

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2015

Lucie Bastlová

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Lucie Bastlová

Studijní obor: Zdravotnický záchranář 5345R021

**MOŽNOSTI ZAJIŠTĚNÍ DÝCHACÍCH CEST V
PŘEDNEMOCNIČNÍ PÉČI, ÚSKALÍ PROVEDENÍ A
KOMPLIKACE**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: MUDr. Marcel Hájek, Ph.D., FICS.

PLZEŇ 2015

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a všechny použité prameny jsem uvedla v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne 26. 3. 2015

.....

vlastnoruční podpis

Poděkování

Děkuji MUDr. Marcelovi Hájkovi, Ph.D., FICS. za vstřícný přístup, odborné vedení práce, konzultace a cenné rady. Dále bych chtěla poděkovat MUDr. Romanu Bosmanovi za užitečné rady při tvorení praktické části.

ANOTACE

Příjmení a jméno: Bastlová Lucie

Katedra: Katedra záchranářství a technických oborů

Název práce: Možnosti zajištění dýchacích cest v přednemocniční péči, úskalí provedení a komplikace

Vedoucí práce: MUDr. Marcel Hájek, Ph.D., FICS.

Počet stran: číslované 62, nečíslované 32

Počet příloh: 19

Počet titulů použité literatury: 30

Klíčová slova: Dýchací cesty – komplikace - neprůchodnost - přednemocniční péče – ventilace - zajištění

Souhrn:

Bakalářská práce s názvem Možnosti zajištění dýchacích cest v přednemocniční péči, úskalí provedení a komplikace, je rozdělena na část teoretickou a praktickou. Teoretická část popisuje různé možnosti zajištění dýchacích cest v přednemocniční péči, nejprve bez pomůcek a poté s pomůckami. Dále se zabývá invazivními metodami zajištění dýchacích cest a kompetencemi nelékařských zdravotnických pracovníků na zdravotnické záchranné službě.

Praktická část se hlavně zaměřuje na zjištění znalostí nelékařských zdravotnických pracovníků pracujících na zdravotnické záchranné službě.

ANNOTATION

Surname and name: Bastlová Lucie

Department: Department of Paramedical rescue work and Technical studies

Title of thesis: The possibility of securing the airway in prehospital care,embodiments pitfalls and complications

Consultant: MUDr. Marcel Hájek, Ph.D., FICS.

Number of pages: numbered 62, unnumbered 32

Number of appendices: 19

Number of literature items used: 30

Key words: Airways – complications – obstruction - prehospital care – ventilation - security

Summary:

The thesis is titled The possibility of securing the airway in prehospital care,embodiments pitfalls and complications is divided into the section theory and practice. There are different possibilities how to provide care for respiratory functions in prehospital care, theoretically, first without aids and then with aids. Next, it deals with invasive methods for service delivery for respiratory functions and competencies in non-medical health workers at medical rescue services.

In practice, the focus is to find out the knowledge of the non-medical health workers at medical rescue services.

OBSAH

ÚVOD	11
TEORETICKÁ ČÁST	12
1 ANATOMIE A FYZIOLOGIE DÝCHACÍCH CEST	13
1.1 Anatomie dýchacích cest	13
1.1.1 Krevní zásobení plic.....	14
1.2 Fyziologie dýchacích cest.....	14
1.2.2 Hodnoty plicní ventilace a typy dýchání.....	15
1.3 Anatomické rozdíly u dětí.....	16
2 HISTORICKÝ VÝVOJ ZAJIŠTĚNÍ DÝCHACÍCH CEST.....	17
3 ZPŮSOBY ZAJIŠTĚNÍ DÝCHACÍCH CEST.....	19
3.1 Zajištění dýchacích cest bez pomůcek.....	19
3.1.1 Záklon hlavy + zvednutí dolní čelisti.....	19
3.1.2 Trojitý manévr (Esmarchův hmat).....	19
3.1.3 Předsunutí dolní čelisti.....	19
3.1.4 Zotavovací poloha.....	20
3.1.5 Gordonův a Heimlichův manévr.....	20
3.2 Zajištění dýchacích cest s pomůckami.....	20
3.2.1 Samorozpínací vak (Ambuvak).....	20
3.2.2. Vzduchvody (Airway).....	21
3.2.3 Supraglotické pomůcky.....	22
3.2.3.1 Pomůcky k zajištění DC supraglotickou pomůckou.....	24
4 TRACHEÁLNÍ INTUBACE (ENDOTRACHEÁLNÍ INTUBACE – ETI).....	25
4.1 Indikace k provedení ETI.....	25
4.2 Kontraindikace.....	25
4.3 Endotracheální kanyly.....	26
4.4 Způsoby zavedení endotracheální intubace.....	26
4.4.1 Orotracheální intubace (dále jen OTI).....	27
4.4.2 Nasotracheální intubace.....	28

4.5 Pomůcky k ETI	28
4.6 Komplikace ETI.....	28
4.7 Obtížná intubace	29
4.8 Blesková (Crush) intubace.....	30
4.9 Premedikace před OTI podle stavu pacienta	31
5 KONIOPUNKCE/ KONIOTOMIE.....	33
5.1 Koniopunkce	33
5.2 Koniotomie	33
6 HODNOCENÍ A MONITOROVÁNÍ DÝCHACÍHO SYSTÉMU V PNP	35
6.1 Monitorace dechové frekvence	35
6.2 Pulzní oxymetrie (SpO ₂).....	35
6.3 Kapnometrie, kapnografie.....	35
7 KOMPETENCE NLZP.....	37
PRAKTICKÁ ČÁST	38
8 FORMULACE PROBLÉMU.....	39
9 CÍLE PRÁCE A HYPOTÉZY	40
10 METODIKA PRÁCE.....	41
10.1 Vzorek respondentů	41
10.2 Metody výzkumu	41
11 VYHODNOCENÍ VÝZKUMU	42
11.1 Informační část	42
11.2 Výzkumná část.....	45
12 DISKUZE	68
ZÁVĚR	72
SEZNAM ZDROJŮ.....	73
SEZNAM ZKRATEK	76
SEZNAM TABULEK	77
SEZNAM GRAFŮ.....	79
SEZNAM PŘÍLOH	80
PŘÍLOHY	81

ÚVOD

Zajištění průchodnosti dýchacích cest patří mezi základní zručnosti v urgentní medicíně. Důležitým předpokladem je znalost pomůcek, které jsou na daném pracovišti k dispozici, vždy by se mělo postupovat od těch nejjednodušších ke složitějším.

Práce v přednemocniční péči není realizována za ideálních podmínek zdravotnického zařízení. Definuje ji nedostatek času a nevhodnost prostředí. Neschopnost zabezpečit dýchací cesty a adekvátní ventilace může mít až fatální následky, např. smrt nebo poškození mozku, poškození myokardu a dalších orgánů hypoxií. (1, 7)

Studuji obor zdravotnický záchranář a doufám, že jednou budu pracovat na zdravotnické záchranné službě. Téma bakalářské práce jsem proto směřovala tímto směrem. Zdravotnická záchranná služba často jezdí k případům, kdy je potřeba zajistit dýchací cesty. Je proto potřeba tuto problematiku dokonale ovládat.

Cílem této bakalářské práce bylo zjistit úroveň znalostí v oblasti zajištění dýchacích cest u nelékařských zdravotnických pracovníků a také s jakou nejčastější komplikací se při zajištění dýchacích cest v přednemocniční péči setkávají.

Bakalářská práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. Teoretická část práce nejprve stručně popisuje anatomii a fyziologii dýchacích cest, dále popisujeme historický vývoj zajištění dýchacích cest, kdy první zmínky se objevují již v Bibli (Starý zákon). Další kapitoly už se věnují zajištění dýchacích cest. Nejprve se věnujeme zajištění dýchacích cest bez pomůcek a následně s pomůckami (samorozpínací vak, laryngeální maska...) Následující kapitoly se věnují endotracheální intubaci, koniopunkci/konitomii a hodnocení a monitorování dýchacího systému v přednemocniční péči. Teoretická část je zakončena kompetencemi nelékařských zdravotnických pracovníků na zdravotnické záchranné službě.

V praktické části jsou zpracovávány výsledky dotazníkového šetření. Výzkum byl prováděn u nelékařských zdravotnických pracovníků pracujících na zdravotnických záchranných službách v Plzeňském kraji. Data byla vyhodnocena a zpracována do tabulek a grafů.

TEORETICKÁ ČÁST

1 ANATOMIE A FYZIOLOGIE DÝCHACÍCH CEST

Člověk mimovolně respiruje přibližně 12- 15krát za minutu, novorozenci až 70krát za minutu. Průměrný člověk za den inspiruje a expiruje okolo 13 500 litrů vzduchu.

Hlavním úkolem dýchací soustavy je výměna dýchacích plynů (oxid uhličitý a kyslík), při níž úzce spolupracuje s oběhovou soustavou. Dýchání je proces, na kterém se podílí více složek: vlastní dýchací ústrojí (příjem kyslíku a výdej oxidu uhličitého), dýchací svaly (zajišťují pohyb hrudníku), krev a krevní oběh (zajišťují rozvod plynů) a centrální nervstvo (řídí dýchací pohyby a oběh krve). (3, 2)

1.1 Anatomie dýchacích cest

Dýchací systém se rozděluje na horní a dolní dýchací cesty (dále jen DC).

Do horních DC zahrnujeme dutinu nosní (cavitas nasi), vedlejší nosní dutiny (sinūs paranasales), nosohltan (nasopharynx), ústní část hrtanu oropharynx a hypopharynx.

Sinūs paranasales zahrnuje sinus frontalis, sinus sphenoidalis, sinus ethmoidalis a sinus maxillaris. (19, 22)

V dutině nosní probíhá ventilace a čich. Uprostřed je rozdělena nosním septem na dvě poloviny. Často bývá vybočena do jedné strany (vlivem úrazu), což ztěžuje zavedení vzduchovodů, či kanyl nosem. Každá polovina nosní dutiny je rozdělena skořepami na horní, střední a dolní průchod. Dutina nosní je pokryta sliznicí, která je bohatě zásobena krevními cévami. Pokud dojde k poškození cév, může to vést k masivnímu krvácení.

Oropharynx je oblast od měkkého patra až po epiglottis. Hypopharynx sahá od epiglottis ke vchodu do jícnu. (6, 19)

Do dolní DC patří hrtan (larynx), průdušnice (trachea) a plíce (pulmones). Trachea se dále dělí na průdušky (bronchy), průdušinky (bronchioly) a plicní sklípky (alveoly).

Hrtan slouží k ventilaci a fonaci. Podklad hrtanu tvoří soubor chrupavek - největší štítná chrupavka, chrupavka prstenčitá a příklopková. Na štítnou chrupavku je připojena hrtanová příklopka (epiglotis). V hrtanu jsou drobné svaly, které se podílejí na udržení napětí hlasových vazů a tím na tvorbě hlasu. Jde o tzv. hlasivkové vazy neboli hlasivky. Při podráždění hrtanu může dojít k neprůchodnosti DC (laryngospasmu). (3,6)

Plíce jsou párovým parenchymatózním orgánem od hlavních bronchů. Pravá plíce je větší a je sestavena ze 3 laloků. Levá, menší plíce, má 2 laloky. Obě plíce jsou děleny na 10 segmentů. Uloženy jsou v pohrudniční dutině, která je vyplněna malým množstvím řídké pohrudniční tekutiny a plynným prostředím blížícím se vakuu. Tlak v pohrudniční dutině je nižší než atmosférický tlak. Jelikož se plíce skládají z velkého množství malých dutinek tzv. plicních sklípků (alveoly), mají houbovitý charakter. Jsou velmi pružné, mají vysokou roztažitelnost a smrštitelnost (elasticita a compliance). Plíce jsou obaleny blánou (pleurou), tedy serózní membránou rozdělenou na vnitřní list – poplicnici, která přiléhá k povrchu plic a nástěnný list – pohrudnici, která je přirostlá k hrudnímu koši a k horní straně bránice a mediastinu. Přechází v sebe v oblasti plicního hilu. (3, 2)

„Přibližně 400 plicních sklípků tvoří plochu o 100 až 150 metrech čtverečních... Dýchací soustava je v podstatě nejrozlehlejší styčná oblast těla s vnějším světem, dokonce rozsáhlejší než kůže.“ (Rigutti, 2006, s. 160)

1.1.1 Krevní zásobení plic

Krevní cévy v plicích tvoří dva oddělené systémy. První je funkční (malý plicní oběh), který umožňuje výměnu plynů mezi vzduchem a krví. Druhý je systémový (tělní) oběh, jehož funkcí je přivádění živin do buněčných struktur plic a průdušek. (2)

1.2 Fyziologie dýchacích cest

Dýchání můžeme rozdělit na zevní - ventilace a vnitřní - respirace. Ventilace je výměna dýchacích plynů mezi atmosférickým vzduchem a vzduchem v alveolách. Respirace je výměna mezi alveoly, krví a tkáněmi tzv. tkáňové dýchání. Výměna dýchacích plynů probíhá v podobě difuze po tlakovém gradientu. (3)

Výměna dýchacích plynů v plicích se děje díky nádechu (inspiriu) a výdechu (expiriu). Dýchání je řízeno z dýchacího centra v prodloužené míše. Inspirium je ovlivněno i mozkovou kůrou, proto je možné ventilaci v určitém rozsahu ovlivňovat vůlí.

Aktivní fází ventilace je inspirium. Plíce se při nádechu rozpínají díky dýchacímu svalstvu a rytmickým stahům bránice (na základě stimulace bloudivým nervem). Při

zvětšení objemu hrudního koše se zvyšuje negativita tlaku v pohrudniční dutině, ta se přenáší na plíce a dochází tak k nasávání vzduchu z vnějšího prostředí.

Expirium je oproti inspiriu pasivní děj, kdy se svalstvo hrudníku a bránice uvolňuje. Plíce se samovolně (díky complianci) vyprazdňují a vrací do původního stavu. Vzduch zadržovaný v plicích obsahuje nízký obsah kyslíku a naopak vysokou koncentraci oxidu uhličitého, který je ve výdechové směsi expirován. Usilovný výdech je pak dějem aktivním. (2, 22)

1.2.2 Hodnoty plicní ventilace a typy dýchání

Metoda studující plicní ventilaci (vdechované a vydechované objemy) se nazývá spirometrie. Jedná se o základní funkční vyšetření plic. Při klidovém nádechu a výdechu dospělý člověk vyměňuje asi 0,5l vzduchu a využívá tak kapacitu plic jen částečně.

Po klidovém nádechu a následném maximálním výdechu získáme tzv. expirační rezervní objem (okolo 1 litru vzduchu). Objem vzduchu po maximálním nádechu nad hodnotu klidového vdechu je tzv. inspirační rezervní objem cca 3-3,3l. Vitální kapacita plic je okolo 4-5 litrů a nastává po maximálním nádechu a výdechu. Závisí na pohlaví, tělesné hmotnosti, výšce, tvaru a rozměru hrudníku a trénovanosti. Reziduální objem je objem vzduchu, který zůstává v plicích po maximálním výdechu. Jeho hodnotu nelze vyšetřit spirometrickým vyšetřením (činí 1,2l). Celková kapacita plic zahrnuje všechny objemy: vitální kapacitu a reziduální objem. Činní asi 6,0l a je rovna objemu vzduchu v plicích na vrcholu maximálního vdechu.(3, 23)

Normální klidovou ventilaci s frekvencí 12 -15 dechů/min. označujeme jako eupnoe. Hodnota minutové ventilace se může změnit. Při poklesu dechové frekvence nastává bradypnoe a naopak jejím vzestupem tachypnoe. Poklesem dechového objemu nastává hypopnoe, vzestupem hyperpnoe. Hyperventilací se označuje zrychlená a prohloubená ventilace, při kterém přísun vzduchu převyšuje aktuální potřebu organismu (vede ke snížení alveolárního $p\text{CO}_2$). Hypoventilace je naopak mělká a zpomalená ventilace, při které je přísun vzduchu menší, než jaké jsou aktuální potřeby organismu (vede ke zvýšení $p\text{CO}_2$ v alveolech). Úplná zástava ventilace se označuje jako apnoe. (23)

1.3 Anatomické rozdíly u dětí

Děti mají anatomické odlišnosti od dospělých, jejich znalost nám pomůže vyvarovat se komplikacím.

Mezi hlavní anatomické rozdíly řadíme úzké nosní průduchy, relativně velký jazyk, nízko uložené měkké patro, hlasivkové vazy jsou uloženy šikmo (vpředu níže). Po stranách orofaryngu se nacházejí patrové mandle, které bývají u dětí někdy zvětšené, až se navzájem dotýkají a komplikují tak intubaci. Hrtan má nálevkovitý tvar a je vzhledem ke krční páteři uložený vysoko (C3, C4) u dospělých (C5, C6), epiglotis je užší a delší. U dospělých je nejužším místem hlasivková štěrbina, u dětí je to subglotický prostor. Děti mají také úzký průsvit trachey a bronchů, nezralé chrupavky a horizontálně uložená žebra. Při hlubším zavedení endotracheální kanyly hrozí riziko endobronchiální intubace u dospělých doprava, u malých dětí je stejná pravděpodobnost intubace doleva i doprava (díky symetrickému odstupu bronchů). (7, 17, 19)

2 HISTORICKÝ VÝVOJ ZAJIŠTĚNÍ DÝCHACÍCH CEST

První náznaky pokusů o umělé dýchání pochází již z Bible (Starý zákon) – „*porodní bába Puah přiložila svá ústa k ústům dítěte a to se rozplakalo*“, podobná zmínka o proroku Eliášovi – „*on vstal, sklonil se nad dítětem, dal svá ústa k jeho ústům a své oči k jeho očím a své ruce k jeho rukám, napnul se nad ním a tělo dítěte se zahřálo*“.

(Bydžovský, 2008, str. 10)

Muslimský filozof a lékař Íbn Sína (Avicenna) roku 960, popsal metodu podobající se dnešní intubaci. „*V případě potřeby má být hrdlem zasunuta zlatá nebo stříbrná trubička k podpoře dýchání.*“ (Bydžovský, 2008, str. 10)

Podle lékařských spisů z Arábie se v 16. století švýcarský alchymista, fyzik a lékař Paracelsus snažil oživovat osoby pomocí dmýchacích měchů vháněním horkého vzduchu a kouře. John Hunter roku 1755 zase popsal zvláštní vak na umělé dýchání, kterým se nejen vháněl, ale i odsával vzduch z plic. Pokusy prováděl na utonulých. Ve Francouzské akademii věd LeRoy (1827) sepsal rozsáhlý rozbor o nebezpečí prudkého vhánění vzduchu do plic pomocí měchů a posléze tento způsob akademie odmítala. Následně d'Etioilles v roce 1829 tvrdil, že dmýchacím měchem se plíce mohou poranit, a proto se od měchů upouštělo.

Roku 1856 maršál Hall tvrdil, že čerstvý vzduch zraněnému prospívá. Pokud zraněný leží na zádech, zapadá mu jazyk, který následně blokuje dýchací cesty. Jelikož se již od používání měchů upustilo, vytvořil manuální metodu válení pacienta z boku na břicho frekvencí 16krát za minutu. (Dosažený objem byl 300-500 ml.) Později Silvester v roce 1858 zavedl jinou metodu umělého dýchání, kdy postižený leží na zádech a fázi vdechu je zvednutí paží uchopených za zápěstí a fázi výdechu je přitisknutí rukou na hrudník. (Dosažený objem byl okolo 500 ml.)

Jan Fr. Osiandr roku 1865 popsal ve své knize podrobně umělé dýchání pro lidové lékařství a zdůrazňuje zde význam stlačení nosu a záklonu hlavy.

První endotracheální intubace byla v Praze použita roku 1897.

Konec 20. let 19. století se upouštělo od používání měchů kvůli několika případům ruptury plic. I samotné dýchání z úst do úst se také přestalo na čas používat (vydechovaný vzduch obsahuje méně kyslíku). Tuto metodu dále využívaly porodní báby a venkovský lid. Následující století se umělé dýchání provádělo nejčastěji metodou zvedávání paží (1858, dle Silvestera). Dýchání z úst do úst se vrátilo až v polovině 20. století.

V roce 1953 firma Ambu vyrobila první dýchací vak tzv. AmbuVak.

Peter Safar a James Elam roku 1956 díky různým experimentům s umělým dýcháním probíhající během 50 let „znovuobjevili“ umělé dýchání z úst do úst, zdůraznili hlavně důležitost hlavy a stlačení nosu.

V roce 1957 metodu umělého dýchání z úst do úst přijala Armáda USA a následný rok tuto metodu přijala Americká lékařská asociace.

Dýchání z úst do úst se používalo do 90. let 20. Století. Dnes se již nedoporučuje z důvodu přenosu infekčního onemocnění na záchránce. (5)

3 ZPŮSOBY ZAJIŠTĚNÍ DÝCHACÍCH CEST

K zástavě dýchání (ventilace) vede řada různých příčin jako ochabnutí svalstva v bezvědomí, zapadnutí jazyka, vdechnutí cizího tělesa, útlum dýchacího centra z důsledku poranění hlavy zahrnující mozkový kmen, užití narkotik či jiné látky, poruchy srdečního rytmu následkem šoku, srdeční zástavy, tonutí, dušení, poranění hrudníku, poškození plic...

Po 90 sekundách od zástavy dechu se na pacientovi začne objevovat modravé zbarvení tzv. periferní cyanóza (nejdříve na akrálních částech jako rty, nehtová lůžka, ušní lalůčky). Po dalších 90 sekundách nastává tzv. generalizovaná cyanóza, která se projeví celkovým promodráním. Po dalších 1-2 minutách dochází k bezvědomí a ke křečím. (5, 16, 26)

„Srdeční činnost může být ještě až ¼ hodiny zachována. Ireverzibilní změny mozku nastávají po 8-10 minutách.“ (Štefan, 2009, str. 35)

Před zajištěním DC je důležité vyčistit dutinu ústní mechanickým odsátím, popřípadě vyjmout zubní protézu.

3.1 Zajištění dýchacích cest bez pomůcek

3.1.1 Záklon hlavy + zvednutí dolní čelisti

Záklon hlavy patří mezi nejjednodušší způsob zabezpečení DC. Nejčastěji bývá příčina v horních dýchacích cestách díky poklesu kořene jazyka proti zadní stěně hltanu tzv. zapadnutí jazyka. Nepoužívá se při podezření na poranění krční páteře. (1)

3.1.2 Trojitý manévr (Esmarchův hmat)

Trojité manévr zahrnuje záklon hlavy, předsunutí dolní čelisti a otevření úst. Otevření úst nám umožní zkontrolovat dutinu ústní, ze které můžeme následně odstranit zvratky, krev nebo sekrety. Tento manévr pro svoji obtížnost není vhodný pro laické záchránce. (1)

3.1.3 Předsunutí dolní čelisti

Používá se při podezření na poranění krční páteře. Tento manévr je velmi bolestivý, proto nám umožňuje zároveň zhodnotit i stav hloubky bezvědomí. Tento manévr není vhodný pro laické záchránce. (1, 28)

3.1.4 Zotavovací poloha

Zotavovací poloha (dříve stabilizovaná) se provádí u zraněných s přítomností funkčního krevního oběhu (hmatný pulz na velkých tepnách) a normální pravidelné dýchání. Zraněného musíme pravidelně kontrolovat a pokud je zraněný v bezvědomí, je vhodné jeho přetočení na opačnou stranu každých 30 minut. Neprovádí se při podezření, či poranění krční páteře. (29)

3.1.5 Gordonův a Heimlichův manévr

Tyto dva manévry jsou indikovány k odstranění cizího tělesa z DC. Pokud je obstrukce lehká, pacient může mluvit a dýchat. Snaží se překážku vykašlat. Někdy pomůže i prostý usilovný výdech. Nesnažíme se o vyjmutí cizího tělesa prsty. Při závažné obstrukci DC pacient nemůže dýchat, mluvit, sípavě dýchá, má tiché pokusy o kašel a začínající cyanózu. Pokud je pacient při vědomí, provádíme 5krát Gordonův manévr a následně 5krát Heimlichův manévr. Pokud je pacient v bezvědomí zahájíme neodkladnou resuscitaci. (1, 5)

Gordonův manévr

Provede se několika silnými údery mezi lopatky, malé dítě, kojence si nejlépe položíme na předloktí na břicho hlavou dolů. (1)

Heimlichův manévr

Je manévr, při kterém dojde k prudkému stlačení epigastria. Postiženého obejmeme zezadu, spojíme ruce v pěst a zatlačíme dozadu a nahoru (dorsokraniálně). Zraněný je v předklonu. Kontraindikací u tohoto manévru je těhotenství. U dětí volíme 5krát tlak na sternum. (5)

3.2 Zajištění dýchacích cest s pomůckami

3.2.1 Samorozpínací vak (Ambuvak)

Samorozpínací vak se v přednemocniční péči (dále jen PNP) řadí mezi základní techniky k zajištění umělé plicní ventilace. Vyrábí se v různých velikostech určených pro novorozence, děti a dospělé. Ventilace se může provádět pomocí obličejové masky, endotracheální kanyly nebo použitím jinou pomůckou (LMA, I-gel...).

Samorozpínací vak může být doplněn rezervoárem (po napojení na kyslíkovou lahev, zajišťuje 100% kyslík) a také PEEP ventilem (brání kolabování alveolů). Bez připojení na zdroj kyslíku dodáváme pacientovi 21% FiO₂. S kyslíkem a rezervoárem se FiO₂ zvýší až na 85%. U obličejové masky je důležitý správný výběr velikosti a dostatečné utěsnění pomocí tzv. C-hmatu. Velikosti masek určujeme podle věku od novorozenců po dospělé (0, 1, 2, 3, 4, 5). Výhodné je zavádět vzduchovod, který nám zabezpečí volné dýchací cesty. Při ventilaci se musí sledovat dechový objem a frekvence, mezi jednotlivými vdechy se ponechává čas na pasivní výdech pacienta. Zda správně ventilujeme, poznáme podle viditelných pohybů hrudníku. Komplikací u použití samorozpínacího vaku s obličejovou maskou je netěsnost masky a tím špatná ventilace, nafouknutí žaludku, aspirace, otlak, poranění očí. Kontraindikací může být rozsáhlé poranění obličeje. (1)

3.2.2. Vzduchvody (Airway)

Patří mezi nejjednodušší pomůcku sloužící k udržení volných DC. Zabraňuje zpětnému poklesu kořene jazyka a ulehčuje nám ventilaci, pokud používáme samorozpínací vak a obličejovou masku. U vzduchovodů je důležité zvolit správnou velikost. Krátký vzduchovod DC neuvolní (tlačí na kořen jazyka), dlouhý naopak podráždí okolí vchodu do hrtanu a vyvolá následně zvracení nebo vznik laryngospasmu. (1, 17)

Ústní (Guedelův) vzduchovod

Používá se u pacientů při bezvědomí. Pokud by byl pacient při vědomí, či mělkém vědomí, mohlo by dojít k podráždění kořene jazyka a vyvolat zvracení. Je opatřen protiskluzovou vložkou. Není vhodný u malých dětí z důvodu možného poranění a krvácení do DC. Velikost se určuje podle vzdálenosti od ústního koutku k ušnímu lalůčku. Ústní vzduchovod se zavádí faryngeálním koncem směrem k hornímu patru a ke kořeni jazyka a následně se otočí o 180°. U dětí se zavádí v konečné poloze bez otočení. Ústní vzduchovody se v PNP nevyužívají. (1,20,26)

COPA (Cuffed oropharyngeal airway)

Je speciální ústní vzduchovod, který má na konci nafukovací manžetu (nebrání aspiraci). Nafukovací manžeta stlačí kořen jazyka (8,26)

Nosní (Wendelův) vzduchovod

Nosní vzduchovody bývají lépe tolerovány než ústní, mají menší průměr a jsou ohebnější. Častá komplikace bývá poškození nosu, které vede k epistaxi až aspiraci krve. Tyto vzduchovody se musí při aplikaci navlhčit gelem a zavádíme je pomalými, otáčivými pohyby. Velikost se určí vzdáleností od špičky nosu k ušnímu lalůčku. Používají se při traumatech obličeje. Kontraindikací je frontobazální poranění. (1,17,21,29)

3.2.3 Supraglotické pomůcky

Supraglotické pomůcky jsou vhodnou alternativou pro nelékařské zdravotnické pracovníky (dále jen NLZP) při zajištění DC, ale i pro lékaře, kteří nejsou schopni provést endotracheální intubaci (těžké poranění hlavy, anatomické abnormality, omezený přístup k hlavě pacienta...). Zavádějí se naslepo, bez použití laryngoskopu, do hypopharyngu (kombitubus může do jícnu i do trachey). Nebrání zcela aspiraci. Každá supraglotická pomůcka je správně zavedena, pokud se zuby pacienta ocitly na rysce rourky.

Laryngeální tubus

Obsahuje 2 nízkotlaké těsnící manžety, které se nafouknou najednou. Distální konec utěšňuje jícen a proximální oblast hltanu. Novější typy umožňují zavedení nasogastrické sondy na odsávání žaludečního obsahu. Slouží k snadnému a rychlému zajištění DC v náročných podmínkách. Nevýhodou laryngeálního tubusu je špatná těsnost při ventilaci s vyššími ventilačními tlaky. Kontraindikací pro zavedení je předpokládaný plný žaludek, vícečetné poranění, trauma břicha a hrudníku. (27, 29)

Kombitubus (combi-tube)

Kombitubus je biluminární rourka opatřená dvěma těsnícími manžetami. Proximální velkou manžetou, která utěšňuje v dutině ústní a distální malou manžetou, která ji utěsí podle lokalizace buď v jícnu, nebo v průdušnici. Po zavedení a nafouknutí těsnících manžet (nejprve modrý a poté bílý balóne) můžeme ventilovat modrým delším koncem a posloucháme znaky na plicích a žaludku. Vstup do jícnu odpovídá zakřivení rourky. Až v 90% se rourka zavede právě tam a plíce jsou ventilovány nepřímo přes otvor mezi oběma manžetami. Pokud je poslechový nález na plicích pozitivní a nad žaludkem negativní, pokračujeme ve ventilaci. Jestliže je ale poslechový nález na plicích negativní a nad žaludkem pozitivní, zavedli jsme rourku do trachey a musíme ventilovat bílým koncem.

Rourka je indikovaná při traumatu C páteře, obtížné podmínky pro endotracheální intubace (dále jen ETI), nezkušenost s ETI. Chrání před aspirací. Nevýhoda rourky je dráždění v oblasti jícnu, může se objevit kašel, dávení, naušena až regurgitace žaludečního obsahu, laryngospasmus. Kontraindikována je u pacientů s tělesnou výškou pod 120 cm (kombitubus má jen 2 velikosti 120-200 cm a nad 180 cm), při nedostatečné hloubce bezvědomí (přítomnost kousacích a polykacích reflexů), při známém onemocnění jícnu, po požití žíraviny, centrální obstrukce DC. (4,8,26,27,29)

Laryngeální maska (dále jen LMA)

LMA jsou vhodnou alternativou tracheální kanyly. Zavádí se až po dosažení mírného odporu, tehdy je hrot manžety ve vchodu do jícnu a manžeta po nafouknutí obklopí epiglotis. Pro snadnější zavádění se lubrikuje. LMA má 5 velikostí. Volí se podle věku, pohlaví a hmotnosti pacienta. Umožňuje zavedení v libovolné pozici, bez nutnosti manipulace s hlavou a krkem pacienta. Při zavádění nemusíme přerušovat srdeční masáž. Má snadné zavedení, které dokáže rychle nahradit neúčinnou ventilaci obličejovou maskou. Používá se v RZP posádkách při KPR.

Existuje více typů LMA, např. LMA Supreme, která má drenážní kanál pro zavedení nasogastrické sondy pro odsátí žaludečního obsahu, LMA Fash –Trach přes kterou se může intubovat.

Kontraindikací je plicní rezistence, morbidní obezita, obstrukce DC, u dětí epiglotitida. Relativní kontraindikací je plný žaludek. Při zavádění může dojít k ohnutí špičky masky a způsobit obstrukci, LMA zcela nechrání před aspirací a je neúčinná při použití vyšších inspiračních tlaků (> 25 cm H₂O). LMA se nedoporučuje používat u trvalé přístrojové mechanické srdeční masáže (LUCAS). (1,4,26,27,28)

I-Gel

Je speciální nenafukovatelná, supraglotická pomůcka. Je vyrobena z tzv. termoplastického elastomeru připomínajícího tuhou gelovou hmotu. Po zavedení se vlivem vlhka a tepla zvětší gelová manžeta a lépe těsní než LMA. Obsahuje drenážní kanál na nasogastrickou sondu. Velikosti se určují podle hmotnosti pacienta. Nevýhoda je, že nechrání zcela proti aspiraci. (27)

3.2.3.1 Pomůcky k zajištění DC supraglotickou pomůckou

K zajištění DC jsou nutné: supraglotická pomůcka (nejčastěji LMA), gel pro snadné zavádění, stříkačka pro naplnění manžety, odsávačka- mechanická nebo elektrická, dýchací samorozpínací vak, zdroj O₂, pomůcky na fixaci (náplast, šňůrka), nasogastrickou sondu, přenosný ventilátor umožňující nastavení základních parametrů (frekvence, dechový objem, minutová ventilace, inspirační frakce kyslíku FiO₂, maximální tlak v DC), fonendoskop, pulzní oxymetr, pokud je k dispozici čidlo pro měření EtCO₂. (1)

4 TRACHEÁLNÍ INTUBACE (ENDOTRACHEÁLNÍ INTUBACE – ETI)

Endotracheální intubace je považována za „zlatý standart“ při zajištění DC. Zajišťuje průchodnost DC, připojení na ventilátor umělé plicní ventilace, chrání před aspirací do plic, umožňuje odsávání z tracheobronchiálního stromu. ETI by měl provádět zkušený zdravotnický pracovník. V PNP je ETI omezena řadou komplikujících vlivů jako např. plný žaludek, anatomické vlivy, náročné zjištění anamnézy (obtížná intubace v minulosti...), omezený čas na přípravu pacienta a pomůcek k intubaci, obtížná poloha pacienta, nevhodný prostor, nezkušenost personálu a nedostupnost technického vybavení při obtížné ETI (fibroskop). (1, 12) „*Proto ani guidelines ERC 2010 neupřednostňují ETI před alternativními pomůckami.*“ (Remeš, 2013, str. 122)

4.1 Indikace k provedení ETI

- Ochrana volných dýchacích cest před aspirací a následnou obstrukcí např. ztráta ochranných reflexů při bezvědomí při $GSC \leq 8$, intoxikace, cévní mozkové příhody, poruchy nervosvalového přenosu,
- Obstrukce DC např. trauma, krvácení v oblasti obličeje, cizí těleso v dolních DC
- Zajištění DC pro dechovou nedostatečnost a nutnost zahájení umělé plicní ventilace (dále jen UPV) např. status asthmaticus, pneumonie, ARDS, CHOPN, plicní edém
- Poruchy plicní mechaniky (trauma hrudníku, úrazy bránice, pneumothorax - zde se před ETI se musí nejdřív provést drenáž)
- Šokové stavy, rozsáhlé popáleniny, inhalační trauma (1, 9)

4.2 Kontraindikace

Kompletní obstrukce horních DC a ztrátová poranění obličeje vyžadující invazivní zajištění DC (9)

Před vlastní intubací je podstatné vyhodnotit riziko obtížné intubace a zkontrolovat intubační pomůcky. Po kontrole stavu chrupu a dutiny ústní, popřípadě odstranění zubní protézy, zahájíme, pokud to dovolí čas, oxygenaci, která by měla trvat 3-5 minut. Podává

se kyslík nejlépe kyslíkovou maskou. Při neodkladné intubaci je pro okysličení postačující čtyři hluboké vdechy čistého kyslíku. (9)

4.3 Endotracheální kanyly

Vyrábějí se z různých materiálů, které nedráždí sliznici DC a v různých velikostech. Většinou mívají těsnící manžetu bránící před aspirací do DC. Na jednom konci se nachází standardizovaný konus, na který se připojuje dýchací přístroj, druhý konec trubice je většinou ukončen nafukovací manžetou, která ji utěsňuje v DC.

Těsnící manžety mohou být buď vysokotlaké, nebo nízkotlaké. Vysokotlaké manžety jsou plněny malým množstvím vzduchu, přesto je tlak v manžetě přenášen na sliznici DC vysoký (80-150 mmHg) a může vést k ischemizaci. Manžety nízkotlaké jsou naopak plněny velkým objemem vzduchu, jejich tlak na sliznici je nízký (15- 20 mmHg). To umožňuje dostatečné prokrvení sliznic a snižuje riziko postintubačních komplikací. (4, 9)

Obvyklé velikosti endotracheální kanyly (ET):

- Pro ženy 7,0-9,0 mm
- Pro muže 7,5-10,0 mm
- U dětí můžeme velikost orientačně vypočítat podle pravidla – $(\text{věk} + 16)/4$.

Rychlým a poměrně spolehlivým návodem může být i průměr malíčku dětského pacienta, vztažený k vnějšímu objemu rourky. (4)

U dětí do 12 let se používají endotracheální kanyly bez těsnící manžety, kvůli vyšší tendenci k otokům sliznice DC. (17)

4.4 Způsoby zavedení endotracheální intubace

Existují dva způsoby.

- Orotracheální intubace (dále jen OTI)
- Nasotracheální intubace (dále jen NTI)

4.4.1 Orotracheální intubace (dále jen OTI)

OTI je snadněji a rychleji proveditelná než NTI. Při endotracheální intubaci je to první volba. Při OTI se tracheální kanyla zavádí přímo do průdušnice.

OTI se zavádí pod přímou kontrolou zraku, pomocí laryngoskopu, za hlasové vazy. Při zavádění je důležitý správný záklon hlavy. Hlava by ideálně měla být v tzv. čichové poloze, lehce podložená a v záklonu. Při podezření na poranění páteře, páteř imobilizujeme a OTI provedeme s naložením krčního límce. Pokud ale krční límec brání rychlé a bezpečné OTI, krční límec sundáme, hlavu pacienta fixujeme ve střední poloze s mírným záklonem. Riziko neúspěšné OTI je vyšší než poranění páteře. Při správné poloze hlavy dochází k postupnému vyrovnání různých částí horních DC. Po napolohování hlavy se dutina ústní může otevírat tzv. cross finger manévrem, při němž se ústa otevírají zkříženým palcem (odtláčuje zuby dolní čelisti) a ukazováčkem pravé ruky (odtláčuje zuby horní čelisti). Je možné použít i tlak na špičku brady nebo zuby dolní čelisti. Lékař stojí za hlavou pacienta, laryngoskop drží levou rukou za rukojeť a v pravé ruce má endotracheální kanylu. Je nutné dát pozor na horní zuby. Po zavedení laryngoskopu dojde k zobrazení vchodu do laryngu. Ve výhledu překáží jen epiglotis, kterou manévrem laryngoskopu zvedneme. (4, 9)

Pokud je pokus o OTI neúspěšný déle než 30 vteřin, je nutné pacienta alespoň dvakrát prodechnout samorozpínacím vakem. Po zavedení endotracheální kanyly, nafoukneme těsnicí manžetu stříkačkou takovým množstvím vzduchu, aby nedocházelo k úniku vzduchu při UPV. Po delší době zavedení může přeplněná manžeta poškodit sliznici průdušky (díky zhoršení kapilárního prokrvení). (17)

Poté zhodnotíme pomocí fonendoskopu správnou polohu endotracheální kanyly nad oběma plicemi. Následně provedeme fixaci kanyly, popřípadě odsajeme z DC. Někdy může být vhodné vložit pacientovi do úst protiskluzovou vložku nebo ústní vzduchovod. (5)

Jak je uvedeno výše, správná poloha se ověřuje poslechem nad oběma plicemi. Pokud je kanyla zavedena příliš hluboko, zpravidla je její konec v pravém hlavním bronchu, který odstupuje pod tupějším úhlem a je širší než levý bronchus. Je nutno ji povysunout. Pokud neslyšíme žádné dýchací fenomény, případně kapnometrie/kapnografie nezobrazuje žádné hodnoty/křivku, kanyla je zavedena do jícnu a je potřeba ji vyjmout, pacienta prodýchat

maskou a intubovat znova. Po úspěšné intubaci lze pacienta připojit na dýchací přístroj.
(4)

Okamžitou zpětnou vazbu, bez nutnosti prodechnutí pacienta, umožňuje tzv. Ambu TubeChek. Ambu TubeChek je jednoduché zařízení, které nám snadno a rychle potvrdí správné umístění endotracheální kanyly. Využívá anatomické rozdíly mezi průdušnicí a jícnem. Pokud lze snadno nasávat vzduch, kanyla je umístěna v průdušnici. Pokud je kanyla v jícnu, při pokusu o odsávání vzduchu se vytváří podtlak a vzduch nelze nasát. Je opatřeno luminiscenční barvou, takže je viditelná ve tmě. (25)

4.4.2 Nasotracheální intubace

Technicky je náročnější než OTI. Je pohodlnější pro pacienta a nejsou zde rizika zkousnutí kanyly. Indikacemi jsou: nemožnost otevření úst, vysoce obézní pacienti, poranění C páteře. Poloha pacienta je stejná jako při OTI. Kanyla má menší lumen, zpravidla 6,5-7,5mm u dospělých a nemají těsnící manžetu. Úvod do anestezie je stejný jako u OTI, před intubací je vhodné podat vasokonstriční prostředky, kvůli redukci objemu sliznice a snížení rizika krvácení. Kanyla se potře lubrikačním gelem a zavádí se dolním nosním průchodem, jelikož je nejširší. Kanyla se zavádí jemným tlakem, krouživým pohybem do nosohltanu, orofaryngu a hypofaryngu. Poté se zavede laryngoskop, kterým se zpřístupní hlasová štěrbina a zavede se kanyla mezi hlasivkové vazy buď přímo, nebo pomocí Magillových kleští. Následný postup je stejný jako u OTI.
(4, 9)

4.5 Pomůcky k ETI

K intubaci je nutné mít odsávačku, zdroj O₂, dýchací samorozpínací vak, laryngoskop se sadou lžic a náhradním zdrojem energie, atraumatické zavaděče, endotracheální kanyly více velikostí, Magillovy kleště, stříkačka 20ml, náplast, obvaz, léky k premedikaci, fonendoskop, pulzní oxymetr, čidlo pro měření ETCO₂ (pokud je k dispozici). (1)

4.6 Komplikace ETI

Při intubaci může dojít k poranění v oblasti dutiny ústní (zuby, měkké tkáně), hltanu, hrtanu, průdušnice, hlasivkových vazů. Mezi další komplikace řadíme krvácení, možnost aspirace žaludečního obsahu (i úlomky zubů), reflexní poruchy jako laryngospasmus, bronchospasmus. Kardiovaskulární komplikace (hypertenze, tachykardie, arytmie...),

vzestup nitrohručního a nitroočního tlaku, luxace dolní čelisti, poranění krční míchy, intubace do jícnu, endobronchiální intubace. Může také dojít k zalomení kanyly, poškození manžety. Při nazotracheální intubaci se převážně vyskytují sinusitidy, otitidy. (1, 9)

4.7 Obtížná intubace

Za obtížnou intubaci považujeme stav, kdy je potřeba více jak tři pokusů nebo trvá-li proces intubace déle než 10 minut. Je potřeba použít další pomůcky jako např. zavaděč, videolaryngoskop. Zavaděč se zpravidla používá již po prvním zjištění nevhodných anatomických poměrů, viz níže. Mezi známky obtížné intubace patří omezená nebo nemožná viditelnost uvuly (tzv. Mallampatiho klasifikace), obezita (BMI nad 40), velký jazyk, vrozené anomálie obličeje, předkus, deformity, pokročilé těhotenství, úrazy, popáleniny v oblasti dutiny ústní... (5) „U dětí je nejčastější příčinou infekce DC (např. epiglottitis), trauma DC a cizí těleso v DC.“ (Remeš, 2013, str. 126)

Existuje řada klasifikačních systémů k diagnostice obtížné intubace např. klasifikace podle Mallampatiho, Patila, Cormack a Lehan, LEMON, Wilson... (1)

Klasifikace podle Mallampatiho

Zjišťuje se u pacienta s hlavou v neutrální poloze, při maximálním otevření úst s vyplazením jazyka. Vizualizací jednotlivých anatomických struktur horních dýchacích cest se nález dělí do čtyř tříd. Třída III. a IV. jsou známkami obtížné intubace. (9)

Tabulka č. 1: Klasifikace podle Mallampatiho (9)

I. Třída	Vidět je měkké patro, uvula, hltan, přední a zadní lůžko tonzil
II. Třída	Vidět je měkké patro a uvula
III. Třída	Vidět je měkké patro a kořen jazyka
IV. Třída	Není vidět ani měkké patro

Tabulka č. 2: LEMON klasifikace (3,9)

Look	Trauma obličeje, velký jazyk, velké řezáky, vousy či knír – 4 body
Evaluate – pravidlo prstů – 3-3-2	vzdálenost mezi řezáky při otevřených ústech je větší než šíře 3 prstů, vzdálenost mezi jazykou a bradou je větší než šíře 3 prstů, vzdálenost mezi jazykou a štítnou chrupavkou je větší než šíře 2 prstů – 3 body
Mallampati Score	≤ 3 – 1 bod
Obstruction	Otok, tumor, poranění.... – 1 bod
Neck – pohyblivost krku	Omezená pohyblivost krku – 1 bod

Maximální počet bodů je 10 což představuje nejvyšší riziko.

Před každým novým pokusem o intubaci je potřeba změnit alespoň jednu složku techniky např. polohu hlavy, použití zavaděče, typ laryngoskopu, provedení Sellikova hmatu či BURP manévru.

Sellikův hmat se provádí tlakem na prstenčitou chrupavku vahou 3-5 kg. Tento hmat má snížit riziko aspirace. V dnešní době se doporučuje použít spíše tzv. BURP manévr (Backword, Upword, Right side Pressure). Proveďte tlakem na štítnou chrupavku dozadu, nahoru a do pravé strany. „BURP rozšíří zhruba o 0,5 až 1 cm zorné pole v předozadním průměru v přímé laryngoskopii.“ (Šeblová, Knor, 2013, str. 132)

Je-li ventilace a oxygenace možná pomocí laryngeální masky, je třeba uvážit, zda případná rizika opakovaných pokusů o intubaci nepřevažují hodnotu endotracheální intubace v dané situaci. I v této fázi musíme pokračovat v oxygenaci, anestezii a někdy relaxaci pacienta, nezapomínáme na kardiovaskulární stabilitu. (4)

4.8 Blesková (Crush) intubace

Crush intubace je indikovaná u pravděpodobně nelačných pacientů, kde je vysoké riziko aspirace. Vždy musíme mít zajištěný nitrožilní vstup (anestézie je vždy intravenózní) a připravené odsávací zařízení. Před sedací a relaxací lze zavést nazogastrickou sondu a odsát tekutý žaludeční obsah. Sondu odstraňujeme až po intubaci.

Pacienta uložíme do polohy se zvýšenou horní polovinou těla. Pokud je na to čas, pacienta preoxygenujeme pomocí obličejové masky 3-5 minut a provedeme anestezii s rychlým nástupem účinku a ultrakrátké myorelaxancium. Po anestézii už pacienta neprodýcháváme obličejovou maskou. Po ztrátě vědomí provede NLZP podle přání lékaře Sellikův hmat či BURP manévr. Lékař zavede endotracheální kanylu, NLZP ukončí hmat/manévr až po zavedení kanyly a nafouknutí těsnící manžety. Následný postup je stejný jako u normální ETI. (4,5)

4.9 Premedikace před OTI podle stavu pacienta

Intravenózní farmaka se podávají v pořadí analgetikum (opioid), intravenózní anestetikum (propofol, thyopental, hypnomidat). Svalová relaxancia podáváme až po ověření schopnosti prodechnout pacienta pomocí obličejové masky. U pacientů v bezvědomí, kteří nemají zachované obranné reflexy, není nutná farmakologická sedace ani svalová relaxace. (9)

Tabulka č. 3: Pacienti v bezvědomí se zachovalými obrannými reflexy (1)

Pacienti v bezvědomí se zachovalými obrannými reflexy		
Sedace	Diazepam	5-10-20 mg (0,15-0,25 mg/kg) i.v.
	Midazolam	5-10 mg (0,1-0,15 mg/kg) i.v.
	Thiopental	4 mg/kg i.v.
	Hypnomidat	0,3 mg/kg i.v.
	Propofol	2-4 mg/kg i.v.
Topická anestezie	Lidokain – nástup během 1-5 minut (účinek 10-15 minut)	1-3 sprejové dávky
Svalová relaxace	většinou není potřeba	

Tabulka č. 4: Pacient při vědomí (1,5)

Pacient při vědomí		
Úvod do celkové anestezie	Pouze thiopental	
	Thiopental (kontraindikovaný při bronchiálním asthmatu, hypotenzi)	4 mg/kg i.v.
	kombinace midazolam a ketamin	
	Midazolam	5-10 mg (0,1 -0,15 mg/kg) i.v.
	Ketamin (kontraindikací je úraz hlavy)	1-2,5 mg/kg i.v.
	kombinace midazolam a fentanyl	
	Midazolam	5-10 mg (0,1-0,15 mg/kg) i.v.
	Fentanyl	50-100 µg i.v.
	pouze propofol	
	Propofol	1,5-2,5 mg/kg i.v.
Svalová relaxace	Succinylcholinjodid – způsobuje svalové fascikulace (kontraindikací jsou poranění páteře, těžký glaukom, nitrolební hypotenze, otevřená poranění oka)	1-2 mg/kg i.v.
	Pipekuronium	4 mg i.v.

Atropin v dávce 0,01 mg/kg se používá k blokadě vagu, kontraindikován je při glaukomu. Maximální dávka benzodiazepinů je 15 mg. i.v., po překročení dávky může způsobit útlum dechového centra. Následná sedace či anestézie probíhá individuálně kontinuálně nebo bolusově. (1, 5)

5 KONIOPUNKCE/ KONIOTOMIE

Provádí se v urgentních případech, kdy není možné provést ETI, ani nelze použít jiné zajištění DC, ať již z důvodu obstrukce horních DC, či rozsáhlého traumatu obličeje. Obě dvě tyto metody řadíme mezi invazivní, život zachraňující výkony. Kontraindikace, vzhledem k urgentní situaci, kdy jsou ohroženy životní funkce, nejsou. Tyto metody nelze použít jako dlouhodobý způsob zajištění DC, do 24hod je nutné nahradit toto zajištění jiným způsobem. (1, 17)

Pacient je v poloze na zádech, prostředníčkem a palcem lékař fixuje kůži krku nad hrtanem. Ukazovákem druhé ruky si vyhmátá krikothyreoidní membránu, která se nachází mezi štítnou a prstencovou chrupavkou.

V případě selhání pokusu o oxygenaci koniopunkcí je nutno přistoupit ke koniotomii, proto někteří autoři preferují provedení koniotomie jako první metodu volby invazivního přístupu. (10)

5.1 Koniopunkce

Po identifikaci krikothyreoidní membrány vbodne lékař, pod úhlem 60°, 2-4 kanyly (14 nebo 16 G), aby byl zajištěn co největší průsvit. Součet vnitřních průměrů kanyl musí činit alespoň 4mm u dospělých a u malých dětí 2 mm. Na kanyle je nasazena stříkačka naplněná fyziologickým roztokem, která nám po aspiraci vzduchu, potvrdí umístění kanyly v průdušnici. Po vynětí mandrénu kanyly se připojí hadička napojená na zdroj kyslíku nebo standardizovaná koncovka od dětské tracheální rourky (č. 3). Následně pak pacienta připojíme na ventilátor, či ventilujeme samorozpínacím vakem. Komplikací může být vzduchová embolie, krvácení, bronchospasmus. (27)

Pro koniopunkci lze využít i speciální soupravu Quicktrach. Vyrábějí se 3 velikosti pro kojence, dítě a dospělého jedince. (1, 5, 17)

5.2 Koniotomie

Provádí se příčným řezem dlouhým cca 1cm ve střední oblasti krikothyreoidní membrány. Otvor je možné zajistit endotracheální nebo jinou kanylou (č. 5), kterou je nutno podávat kyslík nebo pacienta ventilovat. Speciálním setem pro koniotomii je MiniTrach. (5)

U dětí do 12 let se provádí koniopunkce místo koniotomie vzhledem k malému průměru trachey. Mezi časté komplikace řadíme krvácení či podkožní emfyzém. (17)

Bougie-assisted cricothyroromy (BACT)

Je metoda chirurgického přístupu do DC vyvinutá v r. 2010. Jde v zásadě o typ koniotomie. Skládá se ze tří kroků. *„Nejdříve se provede krátká incize v oblasti ligamentum conium ve tvaru T, poté se do incize zavede elastická bužie jako vodič, po které do průdušnice zavedeme tracheální rourku s manžetou.“* (Ševčík, 2014, str. 78)

6 HODNOCENÍ A MONITOROVÁNÍ DÝCHACÍHO SYSTÉMU V PNP

U pacienta sledujeme frekvenci, charakter a funkčnost ventilace. Při hodnocení pohledem pozorujeme stav pacienta (úzkost, neklid...), barvu kůže a sliznic, zatahování mezižeberních prostor, symetrii zdvihání hrudníku, zapojování pomocných dýchacích svalů. Poslechem hodnotíme dýchací fenomény. Pohmatem zjišťujeme stabilitu hrudní stěny, podkožní emfyzém a krepitaci úlomků žeber. (15)

6.1 Monitorace dechové frekvence

Dechovou frekvenci řadíme mezi základní parametry ventilace. Snímá se pomocí elektrod EKG, nebo pomocí pulzního oxymetru, pokud je k tomu vybaven. (13)

6.2 Pulzní oxymetrie (SpO₂)

První pulzní oxymetrie se provedla v roce 1975, přenosné oxymetry se vyrábějí od roku 1981. Jako standartní metoda v monitorování je od roku 1986.

Pulzní oxymetrii řadíme mezi neinvazivní metody. Princip měření je založen na detekci saturace (procento nasycení) hemoglobinu kyslíkem. Oxygenovaný hemoglobin pohlcuje méně světla v červené oblasti než redukovaný hemoglobin. Normální hodnota je >94%. Saturační čidlo se dává na prokrvené tkáně obvykle konečky prstů či ušní lalůčky. Výsledky měření mohou být zkreslené při intoxikaci plyny (methemoglobinu nebo karboxyhemoglobinu), poruchou periferního prokrvení (zejména při centralizaci oběhu při šokovém stavu a rovněž při podchlazení – chladná periferie), přítomností anémie, iktu, spadnutí snímače tzv. „optický zkrat“, u žen lakovanými nehty. (5, 13, 15)

6.3 Kapnometrie, kapnografie

Metoda měření se poprvé uskutečnila v anestezii v roce 1970 a od roku 1991 je považována za standard.

Metoda měří přímo alveolární ventilaci a nepřímo metabolismus a cirkulaci. *„Jedním z koncových produktů metabolismu je oxid uhličitý, který se z tkání dostává krví do plic (cirkulace) a po uvolnění do vydechované směsi plynů (ventilace).“*
(Dobiáš, 2013, str. 103)

Kapnometrie měří hodnotu CO_2 na konci výdechu (ETCO_2) znázorněna číslem. (13) Kapnografie je metoda grafického znázornění křivky koncentrace CO_2 během ventilace. (14) Normální hodnoty jsou 35-45 mmHg (4,7-6kPa), pokud je $\text{ETCO}_2 >45$ mmHg, jedná se o hyperventilaci, $\text{ETCO}_2 <35$ mmHg je hypoventilace. (15)

Díky těmto dvěma metodám lze např. diagnostikovat správnou polohu endotracheální kanyly, ale i supraglotických pomůcek, netěsnost kanyly a dýchacího okruhu, apnoe, přetrvávání relaxace, zástavu krevního oběhu, obstrukci dýchacích cest, účinnost KPR, obnovení krevního oběhu během KPR... (15)

Čidlo na měření se buď vyskytuje přímo v dýchacím okruhu tzv. main-stream, nebo tzv. side-stream, kdy je vzduch nasáván do přístroje, kde dochází k analýze. (14)

7 KOMPETENCE NLZP

Kompetence zdravotnických záchranářů, či zdravotnických záchranářů se specializovanou způsobilostí stanovuje vyhláška č. 55/2011 Sb. Zaměřili jsme se jen na činnosti týkající se zajištění DC.

Podle §17 vyhlášky 55/2011 Sb. odstavce 1 může zdravotnický záchranář bez odborného dohledu a bez indikace lékaře monitorovat a hodnotit vitální funkce, provádět vyšetření a monitorování pulzním oxymetrem. (12)

Činnosti zdravotnického záchranáře bez odborného dohledu na základě indikace lékaře stanovuje §17 vyhlášky 55/2011 Sb. odstavce 2. Zdravotnický záchranář *„zajišťuje dýchací cesty dostupnými pomůckami, zavádět a udržovat inhalační kyslíkovou terapii, zajišťovat přístrojovou ventilaci s parametry určenými lékařem, pečovat o dýchací cesty pacientů i při umělé plicní ventilaci“*(vyhláška 55/2011 Sb., §17)

Dle § 109 vyhlášky č. 55/2011 Sb. zdravotnický záchranář pro urgentní medicínu bez odborného dohledu a bez indikace lékaře *„zajišťuje dýchací cesty dostupnými pomůckami u pacienta staršího 10 let při prováděné kardiopulmonální resuscitaci“*, provádí také extubaci tracheální kanyly. (vyhláška 55/2011 Sb., §109)

Všeobecná sestra se spec. způsobilostí pracuje podle § 3, §4, §54, §55 a §17 vyhlášky 55/2011 Sb. podle §55 odst. 2 pracuje v rámci PNP, včetně letecké záchranné služby, poskytuje specifickou ošetrovatelskou péči a neodkladnou diagnosticko léčebnou péči podle § 17. (12, 27)

PRAKTICKÁ ČÁST

8 FORMULACE PROBLÉMU

Není tomu tak dávno, kdy se laická veřejnost učila, že pokud poskytuje první pomoc pacientovi v bezvědomí, který nedýchá, je zásadní nejen provádět nepřímou srdeční masáž, ale i dýchání z úst do úst. Autolékárničky byly vybaveny resuscitační rouškou, kterou posléze nahradila dýchací maska. Laická veřejnost většinou neznala správný poměr při KPR a ani jak používat dýchací masku. Často proto vůbec první pomoc laikové nezahájili.

Podle Guidelines 2010 (doporučené postupy pro resuscitaci, publikované Evropskou radou pro resuscitaci a Americkou kardiologickou společností v říjnu 2010) zajištění DC nepatří mezi základní prioritu při provádění KPR. Provádění dýchání z úst do úst proto v základní resuscitaci není povinné. Vzhledem k migraci obyvatel z cizích zemí a velkého počtu asociálních osob v ČR se dokonce nedoporučuje. Možné je u osoby laickému zachránci známé (kamarád, příbuzný apod.) V rozšířené resuscitaci zajištění DC nesmí přerušit či oddálit nepřímou srdeční masáž s včasným podáním elektrického výboje.

K zajištění DC můžeme mít k dispozici nejlepší pomůcky. K tomu, aby zachránily lidský život, je však nutný vzdělaný záchranář/sestra. Základem úspěchu u záchrany života je vzdělanost zdravotnických pracovníků, nedílnou a podstatnou součástí hraje pravidelný praktický trénink. Proto jsme hlavní výzkumnou část naší práce zaměřili na zjištění úrovně znalostí u NLZP.

9 CÍLE PRÁCE A HYPOTÉZY

V bakalářské práci byly stanoveny celkem 2 cíle:

1. Zjistit úroveň znalostí v oblasti zajištění dýchacích cest u NLZP pracujících na Zdravotnické záchranné službě Plzeňského kraje.
2. Zjistit, s jakou nejčastější komplikací se NLZP setkávají při zajištění dýchacích cest v přednemocniční péči.

Pro výzkumnou část této bakalářské práce byly zvoleny tyto hypotézy (dále jen H):

H1: Domnívám se, že 60% NLZP správně zvolí velikost laryngeální masky.

H2: Předpokládám, že nadpoloviční většina NLZP zná správné zásady zajištění dýchacích cest u pacientů s NZO.

H3: Předpokládám, že 70% NLZP zná BURP manévr.

H4: Domnívám se, že nejčastější komplikací při zajištění dýchacích cest je zvracení.

10 METODIKA PRÁCE

10.1 Vzorek respondentů

Zkoumanou skupinu tvořili NZLP pracující na Zdravotnické záchranné službě v Plzeňském kraji. Dotazníky byly rozdány v tištěné podobě, konkrétně na výjezdové stanoviště: Plzeň Bory, Plzeň Lidická, Klatovy, Domažlice, Sušice. Výjezdové stanoviště v Sušici provozuje Nemocnice Sušice o.p.s., ostatní stanoviště spadají pod ZZSPk.

10.2 Metody výzkumu

Pro výzkumnou část bakalářské práce na téma: „Možnosti zajištění dýchacích cest v přednemocniční péči, úskalí provedení a komplikace“ jsme si zvolili kvantitativní výzkum tedy metodu strukturovaného dotazníku.

Dotazník byl anonymní a složený z 15 otázek. V úvodu dotazníku byly položeny informační otázky na pohlaví, nejvyšší dosažené vzdělání a délku praxe na ZZS.

První otázka se týkala četnosti výskytu školení na pracovišti ZZS. Následovalo 12 otázek zaměřených na znalosti NLZP a zda jsou NLZP informováni o novinkách týkající se zajištění DC (BURP manévr, I-gel). Také nás zajímaly obecné informace z praxe typu nejčastější komplikace při zajištění DC nebo počet zavedení LMA. Poslední 2 otázky měly pouze informativní charakter. Předposlední otázka zjišťovala názor respondentů, zda by ETI měla být i v kompetencích NLZP. Poslední otázka byla pouze doplňková, zaměřena na problematiku zajištění DC u laické veřejnosti.

Výzkumné šetření proběhlo v období od 15. prosince 2014 do 31. ledna 2015. Celkem bylo rozdáno 140 (100%) dotazníků. Celková návratnost byla 104 (74%) dotazníků. Výsledky výzkumu byly následně vyhodnoceny a zpracovány do tabulek a grafů.

11 VYHODNOCENÍ VÝZKUMU

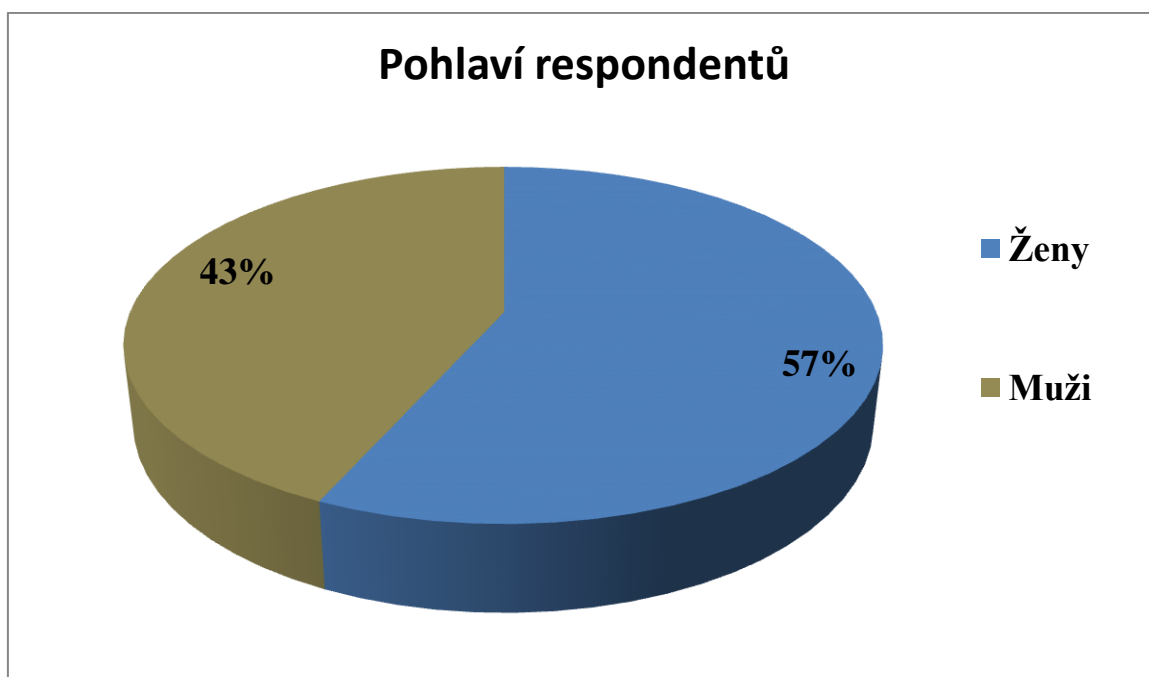
11.1 Informační část

Pohlaví respondentů

Tabulka č. 1: Pohlaví respondentů

Odpověď	Počet respondentů	
	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ženy	59	57%
Muži	45	43%
Celkem	104	100%

Graf č. 1: Pohlaví respondentů



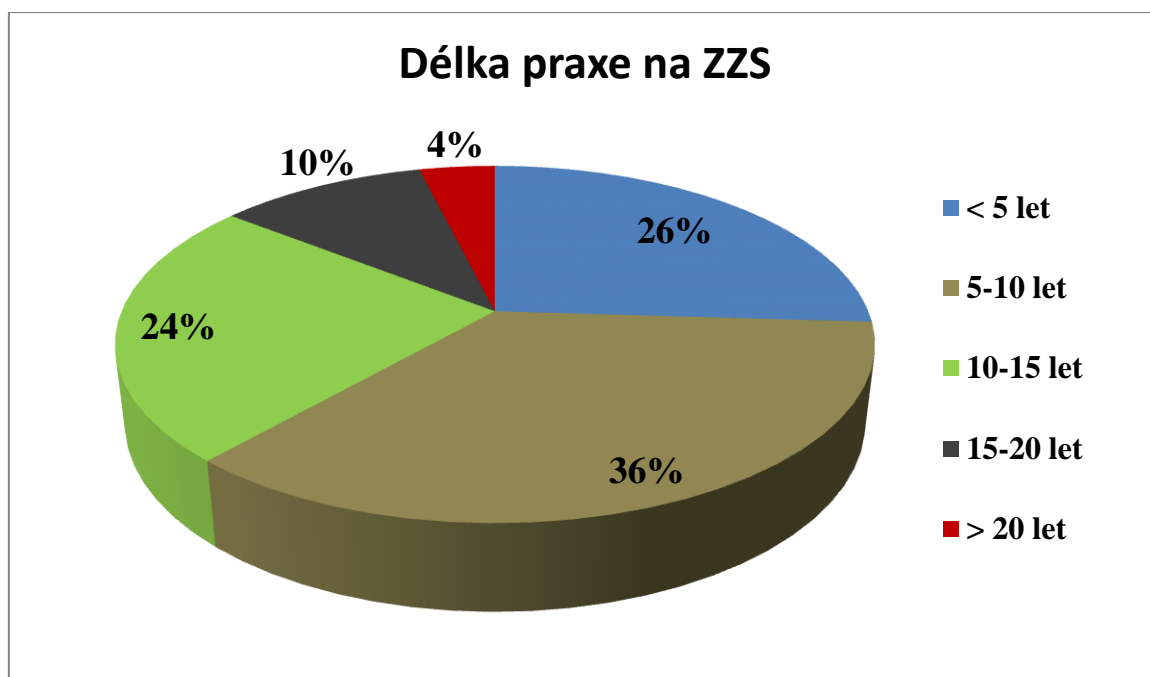
Dotazníkového šetření se zúčastnilo celkem 104 respondentů pracujících na zdravotnické záchranné službě v Plzeňském kraji. Z celkového počtu dotazovaných respondentů bylo 59 žen (57%) a 45 mužů (43%).

Rozdělení respondentů dle délky praxe na ZZS

Tabulka č. 2: Délka praxe na ZZS

Odpověď	Počet respondentů	
	Absolutní četnost	Relativní četnost
< 5 let	27	26%
5-10 let	37	36%
10-15 let	25	24%
15-20 let	11	10%
> 20 let	4	4%
Celkem	104	100%

Grafč.2: Délka praxe na ZZS



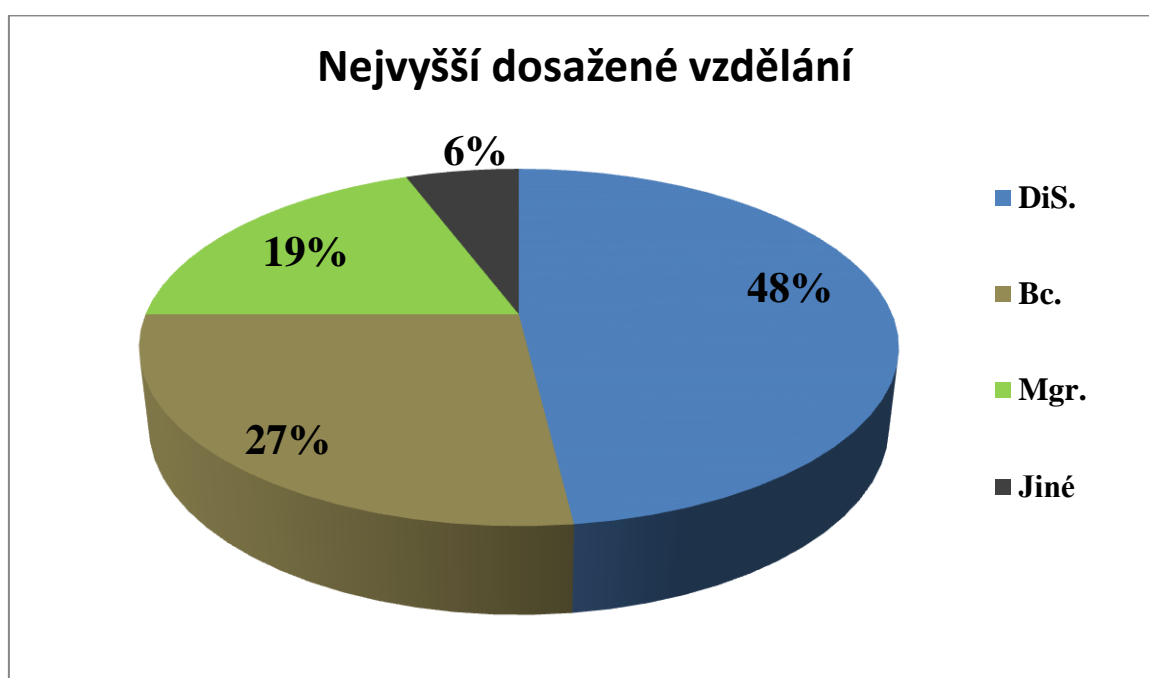
Tento graf nám ukazuje, jak dlouho dotazovaní respondenti pracují na ZZS. Nejkratší dobu na ZZS, tedy < 5 let, pracuje 27 (26%) respondentů. 5-10 let na ZZS pracuje 37 (36%) respondentů, 10-15 let 25 (24%) respondentů, 15-20 let 11 (10%) respondentů. Více jak 20 let pracují na ZZS 4 (4%) respondenti.

Rozdělení respondentů podle nejvyššího dosaženého vzdělání

Tabulka č. 3: Nejvyšší dosažené vzdělání

Odpověď	Počet respondentů	
	Absolutní četnost	Relativní četnost
DiS.	50	48%
Bc.	28	27%
Mgr.	20	19%
Jiné	6	6%
Celkem	104	100%

Graf č. 3: Nejvyšší dosažené vzdělání



Z toho grafu vyplývá, že vyšší odborné vzdělání označilo nejvíce, tedy 50 (48%) respondentů. 28 respondentů (27%) získalo bakalářské vzdělání. 20 (19%) respondentů má magisterský titul, z toho 12 respondentů uvedli specializaci ARIP. 6 (6%) respondentů mají jiné vzdělání, 1 respondent uvedl titul Ing., ostatní vzdělání neupřesnili.

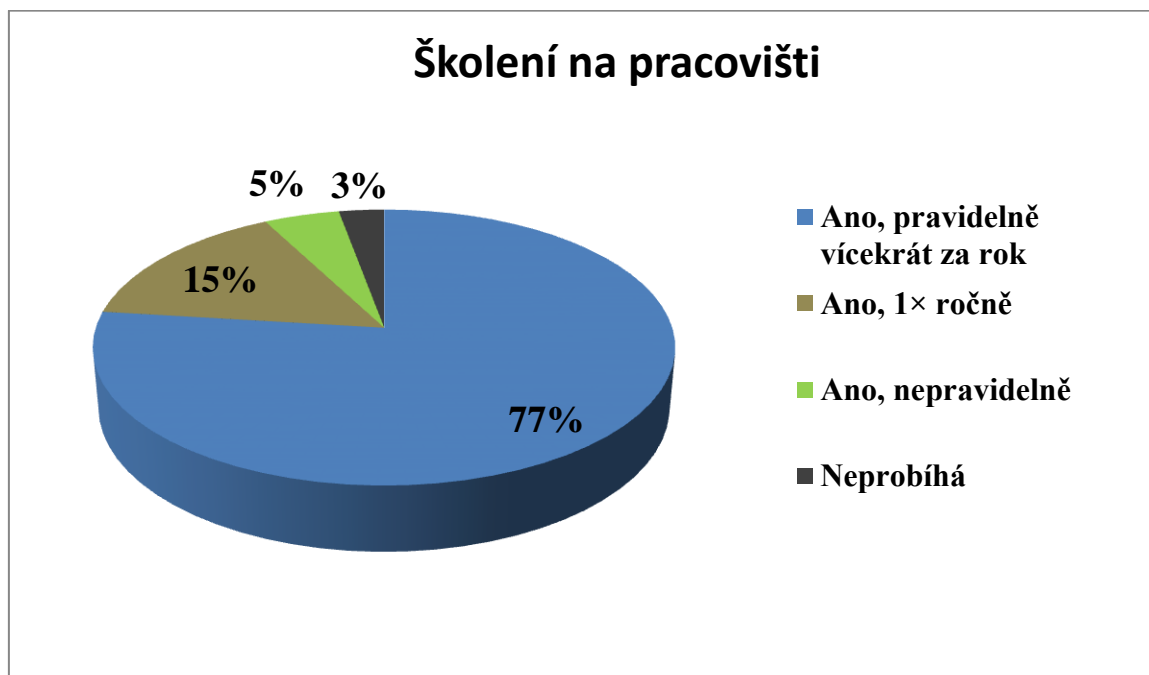
11.2 Výzkumná část

Otázka č. 1: Probíhá na Vašem pracovišti školení týkající se zajištění dýchacích cest?

Tabulka č. 1: Školení na pracovišti

Odpověď	Počet respondentů	
	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano, pravidelně vícekrát za rok	80	77%
Ano, 1× ročně	16	15%
Ano, nepravidelně	5	5%
Neprobíhá	3	3%
Celkem	104	100%

Graf č. 1: Školení na pracovišti



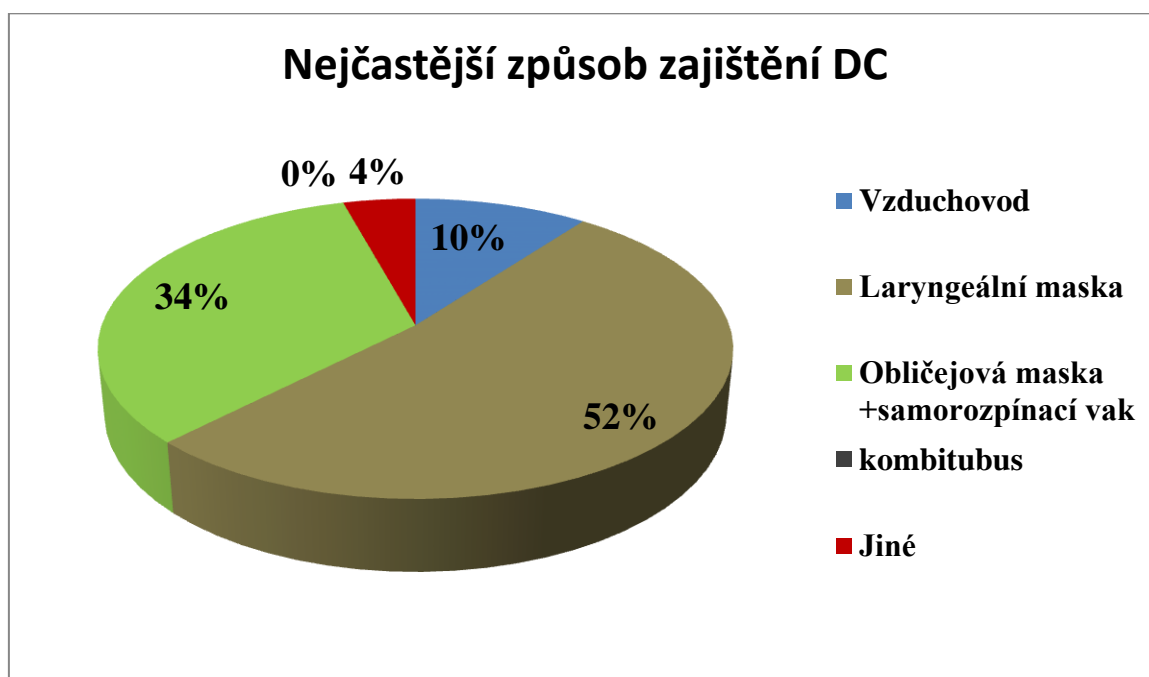
V tomto grafu jsme se zaměřili na četnost školení pracovníků ZZS na pracovišti v problematice zajištění DC. 80 respondentů (77%) uvedlo, že jsou pravidelně proškolení vícekrát do roka. 16 respondentů (15%) je školen 1× ročně, nepravidelné proškolení označilo 5 respondentů (5%). 3 respondenti (3%) uvedli, že v této problematice proškolení nejsou.

Otázka č. 2: Jakým nejčastějším způsobem zajišťujete dýchací cesty?

Tabulka č. 2: Nejčastější způsob zajištění DC

Odpověď	Počet respondentů	
	Absolutní četnost	Relativní četnost
Vzduchovod	12	10%
Laryngeální maska	61	52%
Obličejová maska +samorozpínací vak	39	34%
Kombitubus	0	0%
Jiné	5	4%
Celkem	117	100%

Graf č. 2: Nejčastější způsob zajištění DC



Tento graf znázorňuje nejčastěji používanou pomůcku při zajištění DC. Respondenti mohli uvést více možností. Jako nejčastější pomůcku uvedlo celkem 61 respondentů (52%) laryngeální masku, 39 respondentů (34%) nejčastěji používají obličejovou masku a samorozpínací vak, 12 respondentů (10%) označilo vzduchovody a 5 respondentů (4%) uvedli jinou metodu, nejčastěji ETI, 1 respondent uvedl prostý záklon hlavy. Žádný z respondentů nezaškrtl kombitubus.

Otázka č. 3: Pro Sellikův hmat platí tvrzení?

- a) slouží k zabránění regurgitace žaludečního obsahu do hypofaryngu a následně do dýchacích cest
- b) provádí se tlakem na prstenčitou chrupavku dozadu, nahoru a do pravé strany
- c) používá se u aktivního zvracení
- d) nepoužívá se u dětských pacientů, těhotných žen

Tabulka č. 3.1: Sellikův hmat

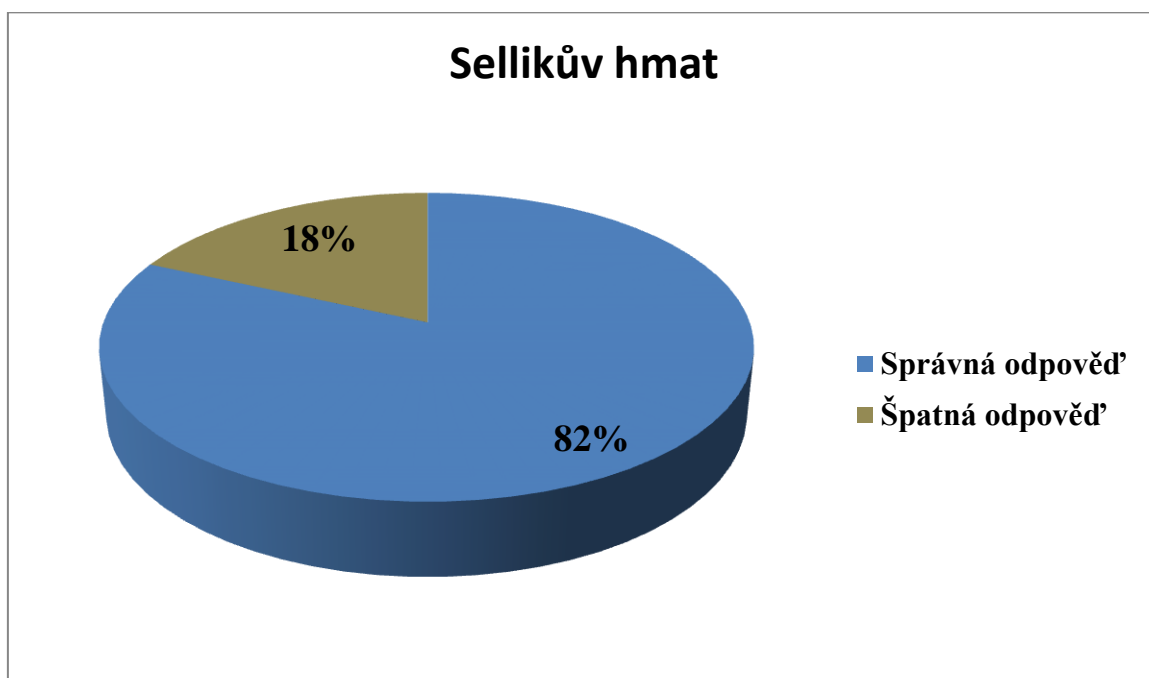
Odpověď	Počet respondentů	
	Absolutní četnost	Relativní četnost
a	85	82%
b	16	15%
c	0	0
d	0	0
a+b+d	1	1%
a+b+c	1	1%
a+b	1	1%
Celkem	104	100%

Tabulka č. 3.1 slouží pro přehled, které varianty NLZP volili.

Tabulka č. 3.2: Sellikův hmat

	Absolutní četnost	Relativní četnost
Správná odpověď	85	82%
Špatná odpověď	19	18%

Graf č. 3: Sellikův hmat



Za správnou odpověď u otázky č. 3 byla považována **varianta a**.

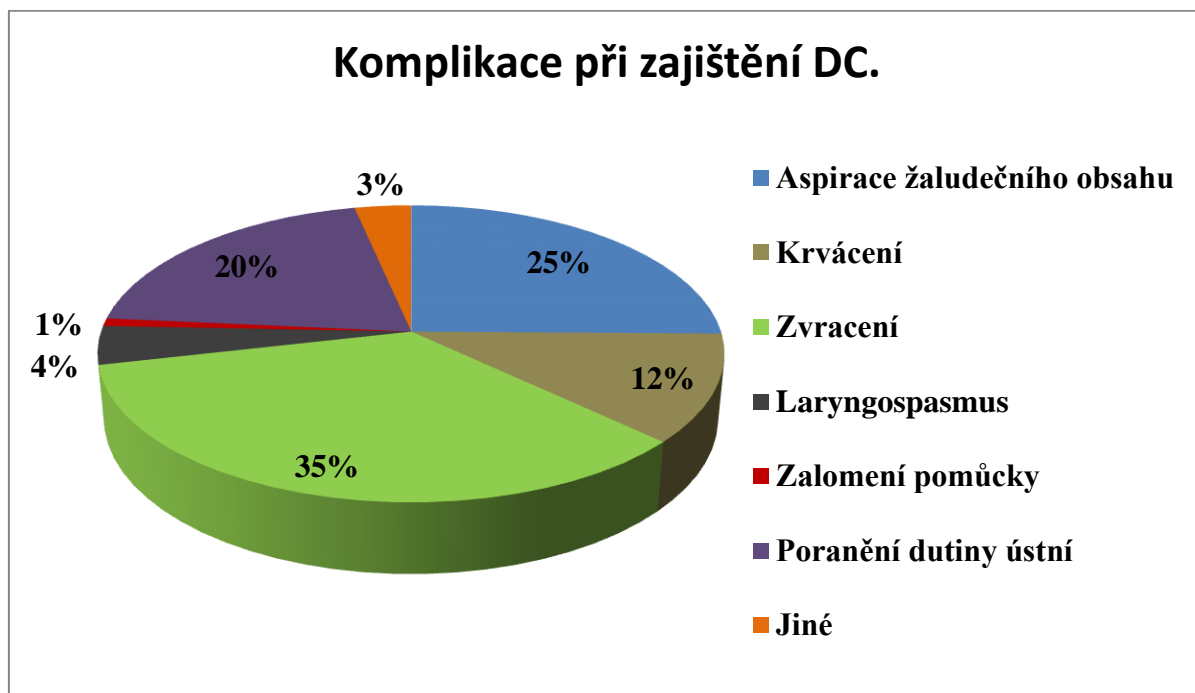
Tento graf nám ukazuje, že 85 respondentů (82%) odpovědělo na otázku, týkající se Sellikova hmatu, správně. 19 (18%) označilo špatnou možnost. U této otázky byla jen jedna možnost správná, přesto 3 respondenti označili více možností, tyto odpovědi lze považovat za nesprávné

Otázka č. 4: S jakou nejčastější komplikací se při zajištění dýchacích cest setkáváte?

Tabulka č. 4 : Komplikace při zajištění DC.

Odpověď	Počet respondentů	
	Absolutní četnost	Relativní četnost
Aspirace žaludečního obsahu	30	25%
Krvácení	14	12%
Zvracení	41	35%
Laryngospasmus	5	4%
Zalomení pomůcky	1	1%
Poranění dutiny ústní	24	20%
Jiné	4	3%
Celkem	119	100%

Graf č. 4: Komplikace při zajištění DC.



Tento graf znázorňuje nejčastější komplikaci při zajištění DC. Respondenti mohli uvést více možností. Jako nejčastější komplikaci uvedlo 41 respondentů (35%) zvracením. 30 respondentů (25%) se setkali s aspirací žaludečního obsahu, 24 respondentů (20%) s poraněním dutiny ústní. Krvácení, jako komplikaci při zajištění DC, uvedlo 14 (12%) respondentů, 5 (4%) respondentů označilo laryngospasmus, 1 (1%) respondent uvedl komplikaci při zavádění, a to zalomení pomůcky. Respondenti mohli napsat jinou možnost. Toho využili 4 (3%) respondenti, z toho 3 respondenti uvedli, že se zatím neseťkali s žádnou komplikací, 1 respondent komplikaci dále nerozvedl.

Otázka č. 5 : Víte jaká je vhodná velikost laryngeální masky pro ženy vážící cca 60kg?

- a) 3
- b) 4
- c) 6
- d) 5

Tabulka č. 5.1: Velikost LMA

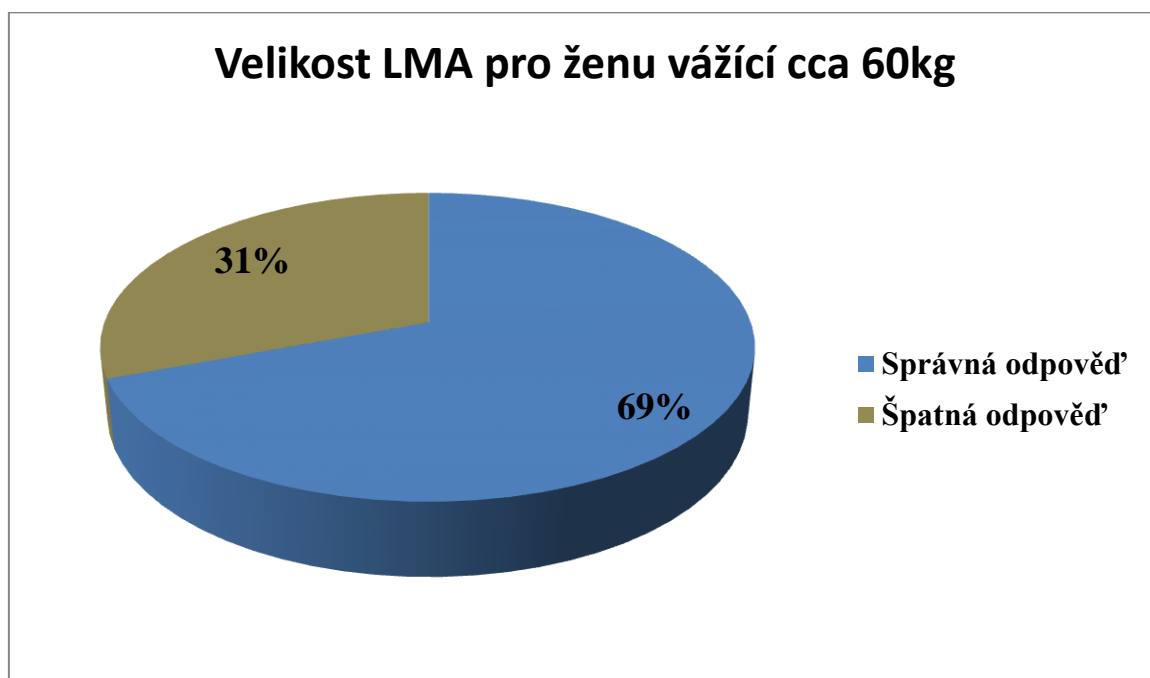
Odpověď	Počet respondentů	
	Absolutní četnost	Relativní četnost
a	25	24%
b	72	69%
c	4	4%
d	3	3%
Celkem	104	100%

Tabulka č. 5.1 slouží pro přehled, které varianty NLZP volili.

Tabulka č. 5.2: Velikost LMA

	Absolutní četnost	Relativní četnost
Správná odpověď	72	69%
Špatná odpověď	32	31%

Graf č. 5: Velikost LMA



Za správnou odpověď u otázky č. 5 byla považována **varianta b.**

Z tohoto grafu je patrné, že 72 respondentů (69%) zvolilo správnou možnost, 32 (31%) odpovědělo špatně.

Otázka č. 6 - K čemu se používá BURP manévr?

Tato otázka byla s možností vlastního vyjádření. Odpovědi jsme shrnuli do následující tabulky.

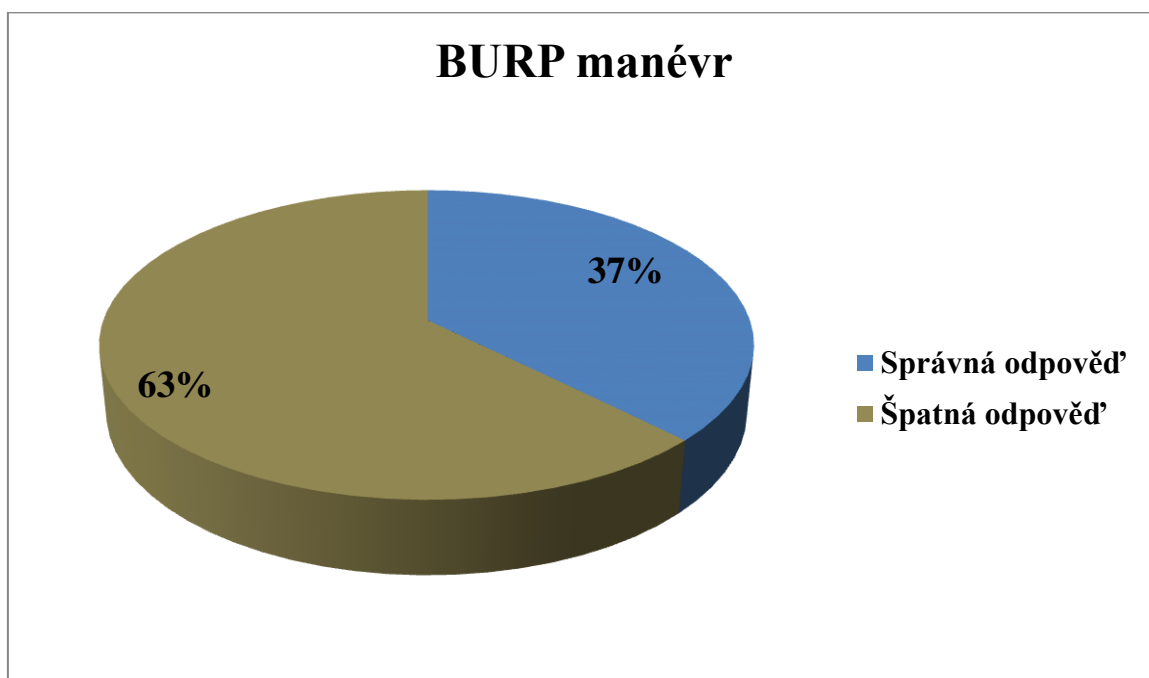
Tabulka č. 6. 1: BURP manévr

Odpověď	Počet respondentů		
	Absolutní četnost	Relativní četnost	
Provádí se tlakem na prstenčitou chrupavku dozadu, nahoru a doprava, používá se při obtížné ETI	14	13%	Správná odpověď
Slouží k lepší viditelnosti a přehlednosti při obtížné ETI, tlak na prstenčitou chrupavku	21	20%	
Zabraňuje aspiraci	4	4%	
Synonymum pro Sellikův hmat	12	12%	Špatná odpověď
Nevěděli nebo nevyplnili	53	51%	
Celkem	104	100%	

Tabulka č. 6. 2: BURP manévr

	Absolutní četnost	Relativní četnost
Správná odpověď	39	37%
Špatná odpověď	65	63%

Graf č. 6: BURP manévr



Za správnou odpověď jsme považovali, pokud respondenti o této problematice slyšeli a ví alespoň okrajově, o co se jedná. 4 (4%) respondenti odpověděli, že BURP manévr zabraňuje aspiraci, 21 respondentů (20%) uvedlo, že slouží při obtížné ETI a provádí se tlakem na prstenčitou chrupavku, 14 (13%) přesně popsali techniku provedení. 12 (12%) respondentů uvedlo, že BURP manévr je Sellikuv hmat, toto tvrzení jsme považovali za špatnou odpověď. 53(51%) respondentů nevědělo, nebo na odpověď vůbec neodpovědělo.

Z celkového počtu dotázaných 39 (37%) respondentů odpovědělo správně, 65 (63%) respondentů odpovědělo špatně.

Otázka č. 7 - Zajištění DC pomocí kombitubusu je nejvhodnější?

- a) při traumatu C páteře, obtížné podmínky pro ETI, při známém onemocněním jícnu, po požití žíraviny
- b) při traumatu C páteře, obtížné podmínky pro ETI
- c) u těhotných žen, u obézních pacientů, poleptání jícnu, popáleniny obličeje
- d) nevím

Tabulka č. 7.1: Nejvhodnější použití kombitubusu

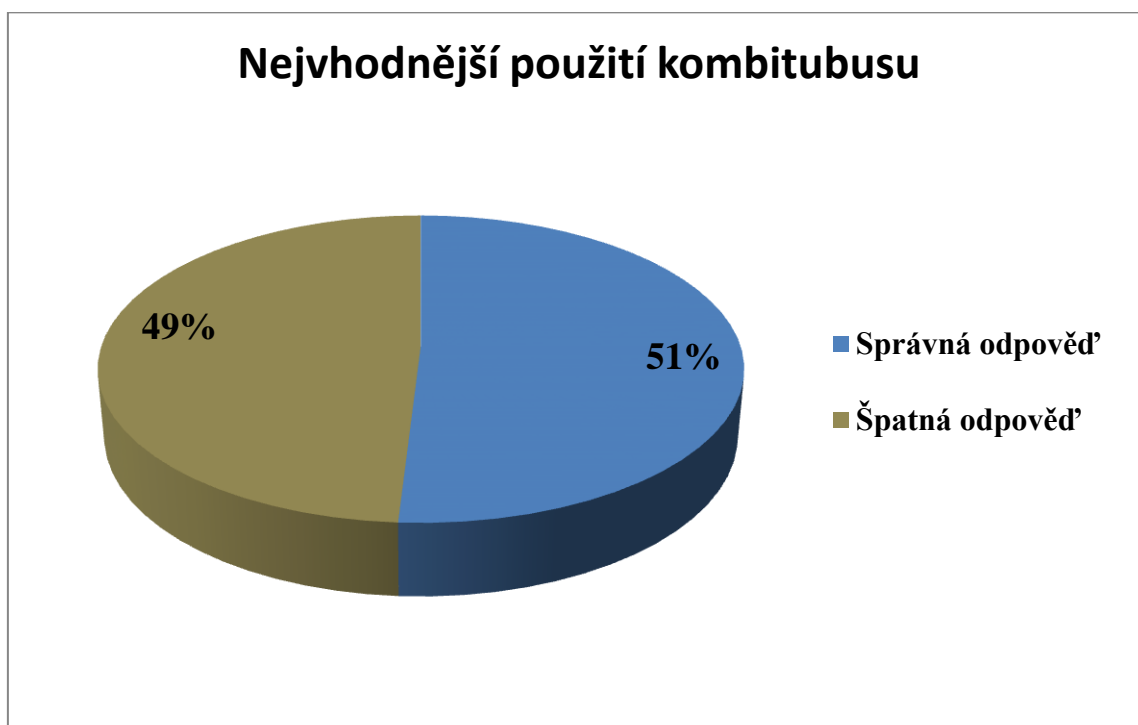
Odpověď	Počet respondentů	
	Absolutní četnost	Relativní četnost
a	53	51%
b	43	41%
c	2	2%
d	6	6%
Celkem	104	100%

Tabulka č. 7.1 slouží pro přehled, které varianty NLZP volili.

Tabulka č. 7.2: Nejvhodnější použití kombitubusu

	Absolutní četnost	Relativní četnost
Správná odpověď	53	51%
Špatná odpověď	51	49%

Graf č. 7: Nejvhodnější použití kombitubusu



Za správnou odpověď u otázky č. 7 byla považována **varianta a.**

Tento graf znázorňuje, že 53 (51%) respondentů uvedlo správnou možnost, špatnou odpověď uvedlo 51 (49%) respondentů.

Otázka č. 8: Kontraindikací zavedení nosního vzduchovodu je?

- a) extraobezita
- b) obstrukce DC
- c) trauma páteře
- d) frontobasální poranění

Tabulka č. 8.1: Kontraindikace nosního vzduchovodu

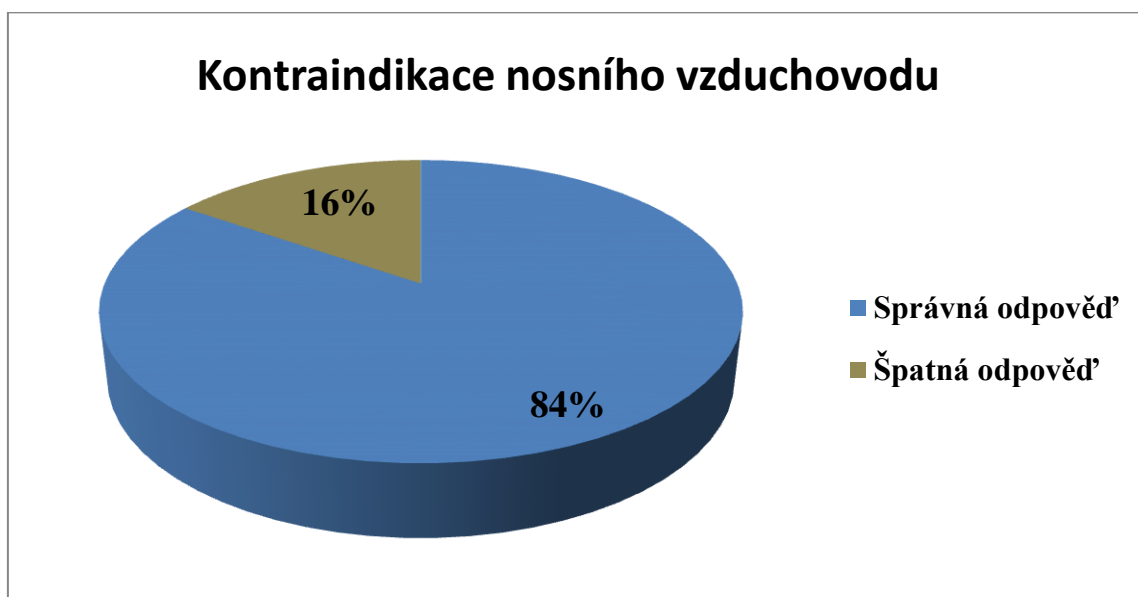
Odpověď	Počet respondentů	
	Absolutní četnost	Relativní četnost
a	5	5%
b	7	7%
c	4	4%
d	88	84%
Celkem	104	100%

Tabulka č. 8.1 slouží pro přehled, které varianty NLZP volili.

Tabulka č. 8.2: Kontraindikace nosního vzduchovodu

	Absolutní četnost	Relativní četnost
Správná odpověď	88	84%
Špatná odpověď	16	16%

Graf č. 8: Kontraindikace nosního vzduchovodu



Za správnou odpověď u otázky č. 3 byla považována **varianta d.**

Z tohoto grafu vyplývá, že 88 (84%) respondentů zvolilo správnou možnost, 16 (16%) zvolilo špatnou možnost.

Otázka č. 9: Laryngeální maska se používá?

- a) při bezvědomí u zvracejících pacientů
- b) při transportu delším 15 min. s pacientem na mechanické srdeční masáži
- c) při vyšších inspiračních tlacích (> 25 cm H₂O)
- d) jen u dospělých pacientů

Tuto otázku jsme po zvážení vyřadili ze seznamu otázek vytvořených pro potvrzení prvního cíle, z důvodu nesprávné formulace celé otázky, která mohla respondenty zmást. Pokud je pacient v bezvědomí se stabilizovanými životními funkcemi, mnohdy není potřeba zavádět LMA a stačí ventilace obličejovou maskou. Pokud začne zvracet, polohujeme pacienta do zotavovací polohy, popřípadě odsajeme. Za správnou odpověď jsme považovali, že LMA se zavádí při bezvědomí u zvracejících pacientů. Toto tvrzení je chybné, jelikož u oběhově nestabilního pacienta v bezvědomí dochází k útlumu ochranných reflexů v horních dýchacích cestách a proto tedy pacient nezvrací, ale pasivně regurgituje.

Otázka č. 10: Jako RZP přijedete k pacientovi s NZO

- a) laryngeální masku zavedete u každé KPR
- b) laryngeální masku zavedete u pacienta, který zvracel nebo je dýchání obličejovou maskou neúčinné
- c) zavedení laryngeální masky patří mezi priority a musí se zavést na začátku KPR
- d) zavedení laryngeální masky se nemusí konzultovat s lékařem

Tabulka č. 9.1: RZP u pacienta s NZO

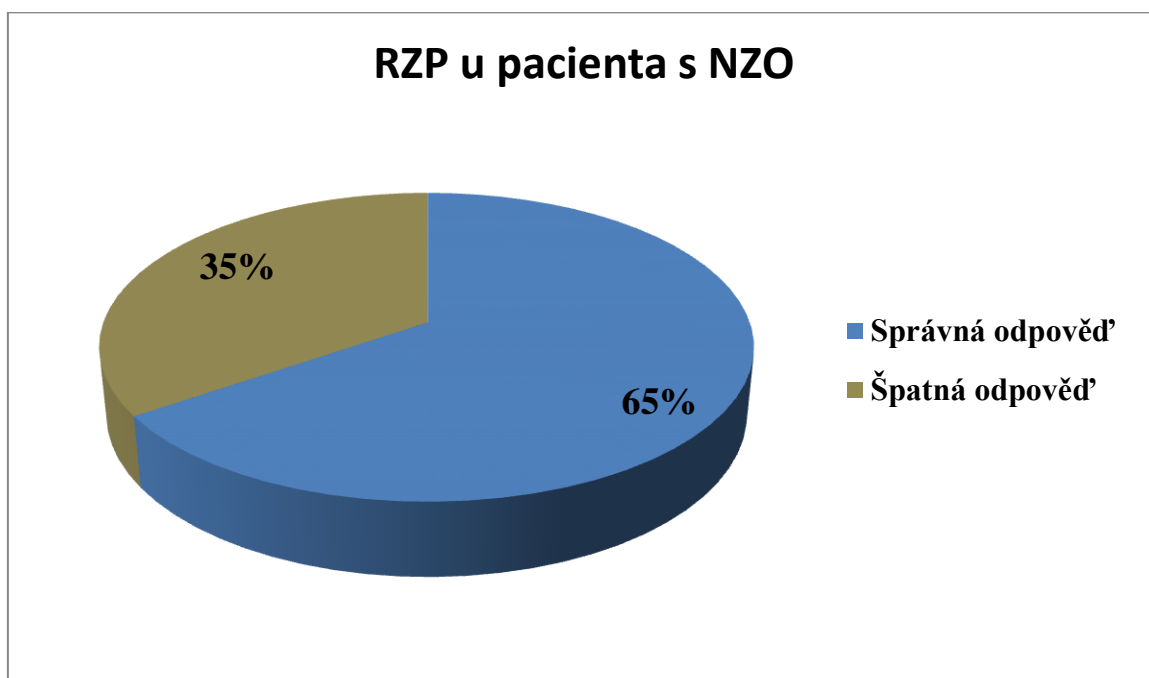
Odpověď	Počet respondentů	
	Absolutní četnost	Relativní četnost
a	8	8%
b	68	65%
c	0	0%
d	19	18%
b+d	6	6%
c+d	1	1%
a+d	2	2%
Celkem	104	100%

Tabulka č. 9.1 slouží pro přehled, které varianty NLZP volili.

Tabulka č. 9.2: RZP u pacienta s NZO

	Absolutní četnost	Relativní četnost
Správná odpověď	68	65%
Špatná odpověď	36	35%

Graf č. 9: RZP u pacienta s NZO



Za správnou odpověď u otázky č. 10 byla považována **varianta b.**

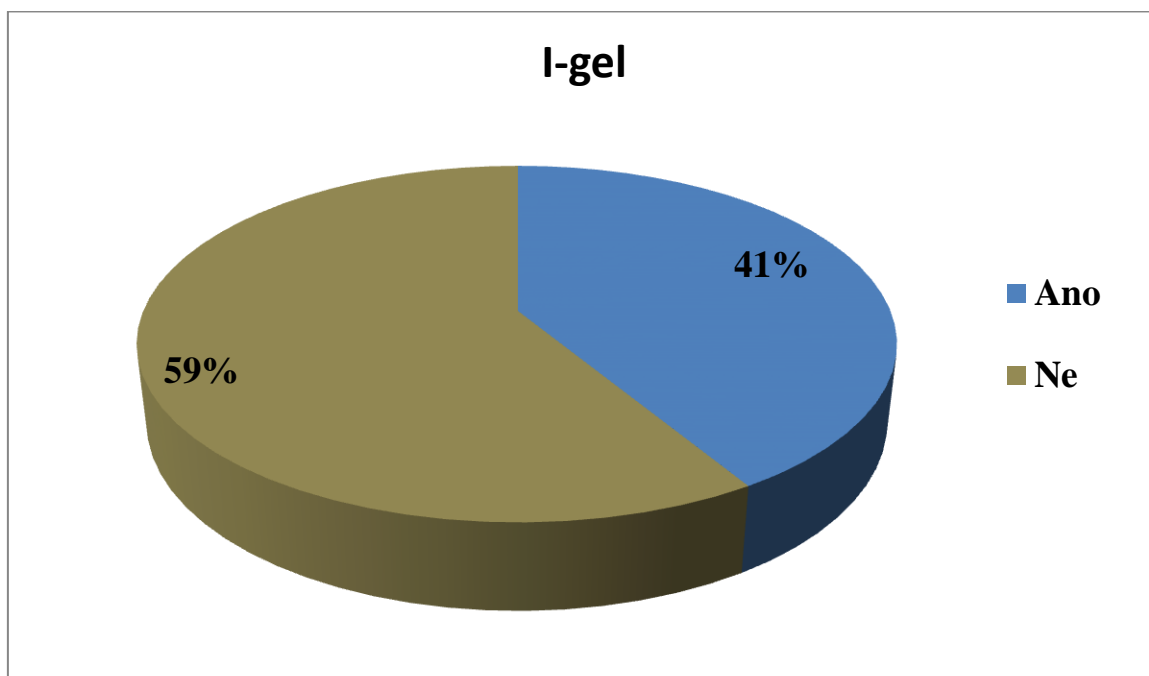
Z tohoto grafu vyplývá, že 68 (65%) zodpovědělo na otázku správně. 36 (35%) uvedlo špatnou možnost. Přestože otázka měla jen jednu správnou možnost, 9 (9%) respondentů uvedlo za správně více možností, tyto odpovědi lze považovat za nesprávné.

Otázka č. 11: Znáte supraglottickou pomůcku I-Gel

Tabulka č. 10: I-gel

Odpověď	Počet respondentů	
	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano	43	41%
Ne	61	59%
Celkem	104	100%

Graf č. 10: I-gel



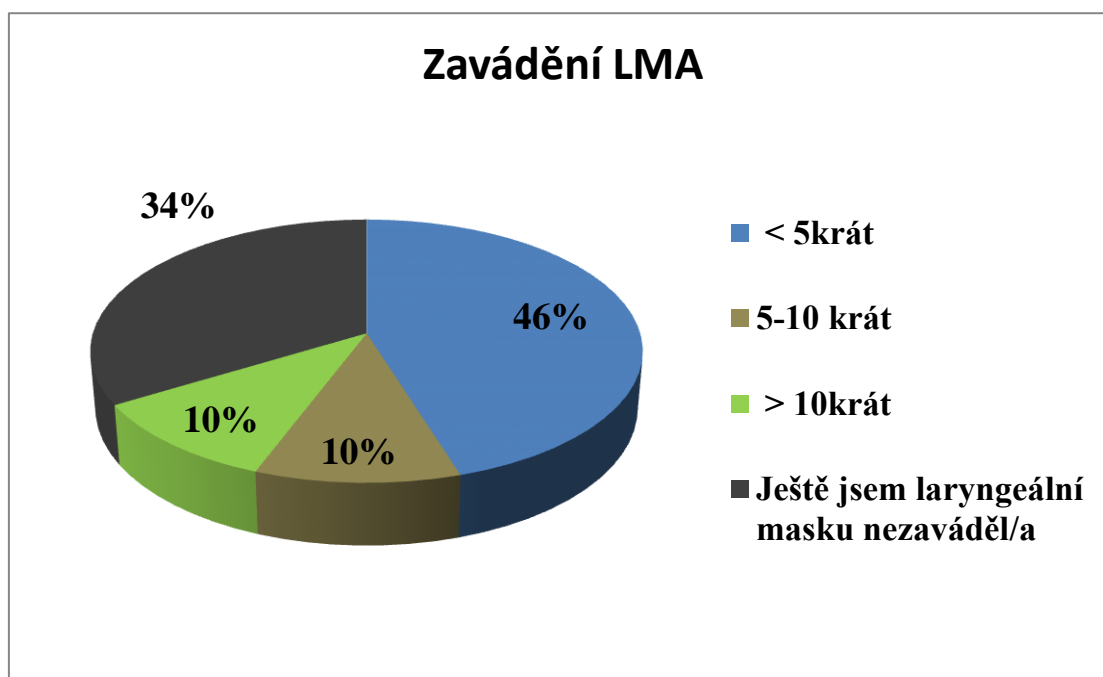
Tento graf nám znázorňuje, zda respondenti znají supraglottickou pomůcku I-Gel. 61 (59%) respondentů uvedlo, že tuto pomůcku neznají, 43 (41%) respondentů tuto pomůcku znají.

Otázka č. 12 - Kolikrát za svou praxi jste v terénu zaváděli laryngeální masku?

Tabulka č. 11: Zavádění LMA

Odpověď	Počet respondentů	
	Absolutní četnost	Relativní četnost
< 5krát	47	46%
5-10 krát	11	10%
> 10krát	11	10%
Ještě jsem laryngeální masku nezaváděl/a	35	34%
Celkem	104	100%

Graf č. 11: Zavádění LMA



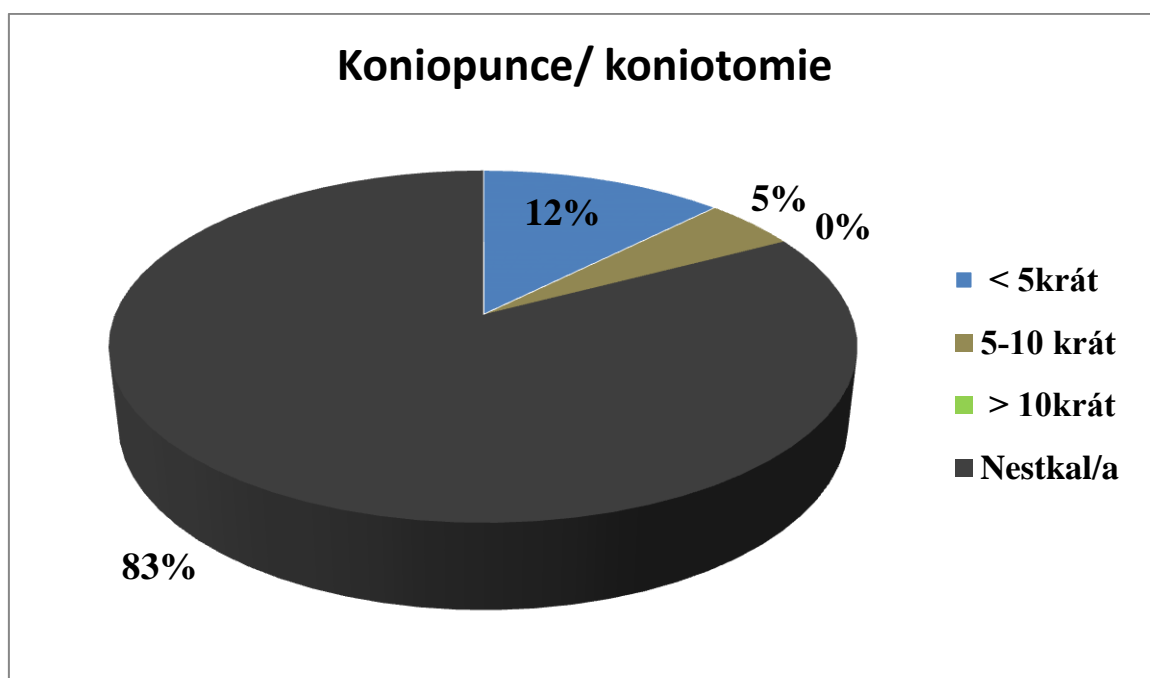
Tento graf nás informuje, kolikrát respondenti zaváděli LMA v terénu. 47 (46%) respondentů uvedlo, že během své praxe zavádělo LMA 1-5krát. 5-10 krát LMA zavedlo 11 (10%) respondentů, stejný počet respondentů zavádělo LMA i více jak 10krát. 35 (34%) respondentů laryngeální masku ještě nezavádělo.

Otázka č. 13 – Jak často jste se setkali v terénu s koniopunkcí/ koniotomií?

Tabulka č. 12: Koniopunkce/ koniotomie

Odpověď	Počet respondentů	
	Absolutní četnost	Relativní četnost
< 5krát	13	12%
5-10 krát	5	5%
> 10krát	0	0%
Nesetkal/a	86	83%
Celkem	104	100%

Graf č. 12: Koniopunkce/ koniotomie



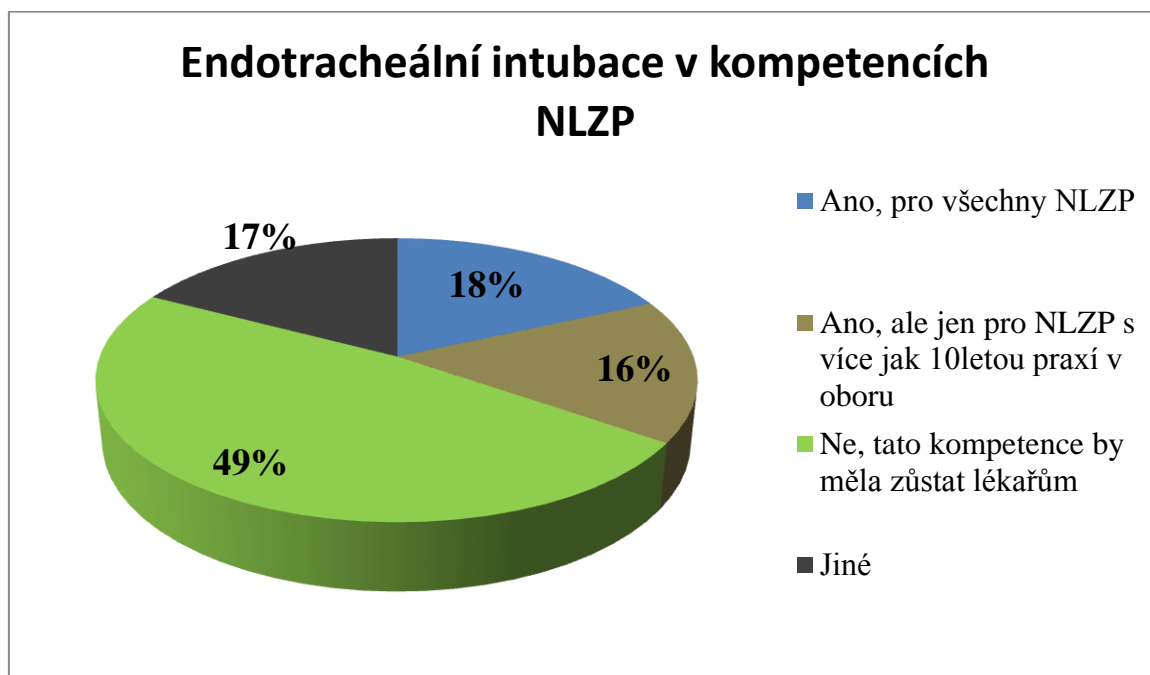
Tento graf vypovídá o výskytu koniopunkce/ koniotomie v terénu. Z celkového počtu dotázaných respondentů se s koniopunkcí/ koniotomií v terénu setkalo 13 (12%) respondentů 1-5krát, 5 (5%) respondentů 5-10krát. 86 (83%) respondentů uvedlo, že se s koniopunkcí/ koniotomií v terénu zatím nesetkali.

Otázka č. 14 - Myslíte si, že by v kompetencích NLZP měla být endotracheální intubace?

Tabulka č. 13: Endotracheální intubace v kompetencích NLZP

Odpověď	Počet respondentů	
	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano, pro všechny NLZP	19	18%
Ano, ale jen pro NLZP s více jak 10letou praxí v oboru	17	16%
Ne, tato kompetence by měla zůstat lékařům	50	49%
Jiné	18	17%
Celkem	104	100%

Graf č. 13: Endotracheální intubace v kompetencích NLZP



Jak vyplývá z tohoto grafu, 50 (49%) respondentů by ponechalo ETI v kompetencích lékaře. Ve svých kompetencích by ETI uvítalo 19 (18%) respondentů, 17 (16%) respondentů by ETI v kompetencích NLZP přijímalo, ale jen pod podmínkou více jak 10leté praxe v oboru. 18 (17%) respondentů uvedlo, že ETI by NLZP směli provádět až po ověření dovedností a správné techniky. Uvítali by, kdyby měli možnost si alespoň několikrát do roka zkusit zaintubovat na operačních sálech, či si zkoušet ETI např. na kadaverech. ETI by ale prováděli jen na vlastní zodpovědnost. Z těchto 18 respondentů, by 1 respondent ponechal tuto kompetenci jen pro NLZP, kteří mají specializaci v oboru např. Urgentní medicína.

Otázka č. 15 - Setkali jste se na výjezdu někdy s přišpendleným jazykem ke rtu pacienta? Pokud ano kolikrát?

Tabulka č. 14: Přišpendlený jazyk ke rtu pacienta

Odpověď	Počet respondentů	
	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano	8	8%
Ne	96	92%
Celkem	104	100%

Graf č. 14: Přišpendlený jazyk ke rtu pacienta



Tento graf nás informuje, zda se ještě dnes respondenti v terénu setkávají u laické první pomoci s přišpendleným jazykem ke rtu pacienta. 96 (92%) respondentů zodpovědělo nikoli, 8 (8%) se ale s tímto postupem u laické veřejnosti ještě setkala.

12 DISKUZE

Cílem bakalářské práce bylo zjistit úroveň znalostí v oblasti zajištění DC u NLZP pracujících na ZZS v Plzeňském kraji. Další cíl zjišťoval nejčastější komplikaci, se kterou se NLZP, při zajištění DC, setkali. Před začátkem výzkumu byly stanoveny hypotézy, podle kterých se vytvořil dotazník. Dotazníkového šetření se zúčastnili NLZP pracující na ZZS v Plzeňském kraji. Ze 140 rozdaných dotazníků, byla celková návratnost 104 (74%). Data získaná prostřednictvím dotazníku byla vyhodnocena do tabulek a grafů.

Výzkumná část této práce byla z větší části zaměřena na teoretické znalosti pracovníků ZZS. Proto byla první otázka zaměřena na školení NLZP na pracovišti. 77% zodpovědělo, že jsou v této problematice proškolení pravidelně vícekrát za rok, 15% 1krát ročně, 5% je školené nepravidelně a zbylé 3% uvedlo, že u nich na pracovišti školení na toto téma neprobíhá. Úroveň znalostí NLZP pracujících v Plzeňském kraji můžeme celkově hodnotit kladně. U otázek týkajících se vědomostí (otázka č. 3,5,7,8,10), vždy převažovaly, o relativně velký rozdíl, správné odpovědi. Kromě otázky týkající se nevhodnějšího použití kombibusu, kdy byl poměr mezi správnou a špatnou odpovědí téměř stejný. Jsme si ale vědomi, že tato otázka byla menší „chyták“. 2 odpovědi se téměř shodovaly, jen jsme u nesprávné volby ubrali 2 možnosti. Na znalosti NLZP byly vytvořeny následující 2 hypotézy.

***H1:** Domnívám se, že 60% NLZP správně zvolí velikost laryngeální masky.*

K této hypotéze směřovala otázka č. 5. Výzkum ukázal, že 72 respondentů (69%) zvolilo správnou možnost, 32 (31%) uvedlo špatnou odpověď.

Tato hypotéza se potvrdila.

***H2:** Předpokládám, že nadpoloviční většina NLZP zná správné zásady zajištění dýchacích cest u pacientů s NZO.*

Na tuto hypotézu byla stanovena otázka č. 10. Při tvoření této otázky jsme vycházeli z algoritmu pro RZP, vytvořeného ZZSPk. Respondenti měli z nabídky možností vybrat správnou variantu. Otázka byla situována na RZP posádku, která přijela k NZO a musí zajistit DC. 65% zodpovědělo na otázku správně. 35% respondentů uvedlo špatnou možnost.

Tato hypotéza se potvrdila.

Zajímalo nás také, zda jsou NLZP informováni o novinkách týkajících se zajištění DC. Dnes se zdravotnický záchranář ve školách standardně učí o supraglotické pomůcce I-Gel, proto mě překvapilo, když jsem se během své stáže na ZZS od záchranářů dozvěděla, že o této pomůcce neslyšeli. Z tohoto důvodu jsme tuto otázku (otázka č. 11) zařadili do dotazníku. Výzkum ukázal, že 41% respondentů tuto pomůcku zná a 59% nikoli. Zda se NLZP zajímají o novinky v zajištění DC, zjišťovala také 3 hypotéza.

H3: Předpokládám, že 70% NLZP zná BURP manévr.

K této hypotéze směřovala otázka č. 6. Tato otázka byla s možností vlastního vyjádření. Za správnou odpověď jsme považovali, pokud respondenti o tomto manévru alespoň slyšeli a ví okrajově, o co se jedná. Odpovědi jsme shrnuli následovně: 4% respondentů odpověděla, že tento manévr zabraňuje aspiraci, 20% respondentů uvedlo, že slouží při obtížné ETI a provádí se tlakem na prstenčitou chrupavku, 13% respondentů přesně popsalo techniku provedení. 12% respondentů napsalo, že BURP manévr je Sellikův hmat. Toto tvrzení jsme nemohli považovat za správné, přestože obě tyto metody se používají u pravděpodobně nelačných pacientů a obtížné ETI, BURP manévr se provádí jinak a v dnešní době je více doporučován. 51% respondentů napsalo, že neví, nebo na odpověď vůbec neodpovědělo. Z celkového počtu respondentů 37% odpovědělo správně, 63% respondentů odpovědělo špatně.

Tato hypotéza se nepotvrdila.

Zdravotničtí pracovníci pracující na ZZS v Plzeňském kraji mají dostatečné znalosti o této problematice, jak ale ukázal výzkum, už se tak moc nezajímají o novinky (přestože I-gel patří mezi metodu zajištění DC již delší dobu.)

Poslední hypotéza se zabývala nejčastější komplikací, se kterou se NLZP setkávají při zajištění DC na svých výjezdech.

H4: Domnívám se, že nejčastější komplikací při zajištění dýchacích cest je zvracení.

K této hypotéze byla situována otázka č. 4. Jako nejčastější komplikaci uvedlo 35% respondentů zvracením, 25% respondentů se setkala s aspirací žaludečního obsahu a 20% respondentů s poraněním dutiny ústní. Krvácení jako komplikaci při zajištění DC uvedlo

12% respondentů. Zbýlá procenta respondentů uvedla jinou komplikaci, nebo se s žádnou komplikací při zajištění DC neselekali.

Tato hypotéza se potvrdila.

V dotazníkovém šetření jsme taktéž chtěli znát nejčastější pomůcku při zajištění DC, k tomu směřovala otázka č. 2. Jako nečastější pomůcku volili respondenti LMA (52%), 34% nejčastěji používají obličejovou masku a samorozpínací vak, 10% označilo vzduchovody a 4% uvedli jinou metodu. Žádný z respondentů nezaškrtil kombitubus.

Na podobné téma psala v roce 2012 svou absolventskou práci Vlasta Pavlíková (29). Výzkumnou část prováděla formou dotazníkového šetření, byl určen pro NLZP pracující na ZZS. Otázka č. 12 v našem šetření zjišťovala, kolikrát respondenti zaváděli LMA v terénu. Tato otázka byla totožná s výzkumem Vlasty Pavlíkové, jen možnosti odpovědí se lišily. V našem dotazníku měli respondenti možnost uvést, že LMA ještě nezaváděli, Vlasta Pavlíková nejspíš předpokládala, že LMA už zaváděl každý respondent a tuto možnost ve svém dotazníku neuvedla. Z našeho výzkumu vyšlo, že **66%** respondentů během své praxe zavádělo LMA alespoň 1-5krát, 34% respondentů LMA ještě nezavádělo. Jak už bylo zmíněno výše, ve výzkumu Vlasty Pavlíkové, LMA zavádělo **100%** respondentů. (1krát 15%, 2-10 krát 58%, >10krát 27%). Touto otázkou a porovnáním těchto dvou výzkumů jsme ukázali, že zajištění DC pomocí LMA není neobvyklé a znalost této metody jsou nezbytné.

Zajímala nás také četnost výskytu koniopunkce/ koniotomie v PNP, k tomuto účelu byla stanovena otázka č. 13. Z celkového počtu dotázaných respondentů se s koniopunkcí/ koniotomií v terénu setkalo 12% respondentů 1-5krát, 5% respondentů 5-10krát. 83% respondentů uvedlo, že se s koniopunkcí/ koniotomií v terénu zatím neselekali. Tedy z celkového počtu se s koniopunkcí/ koniotomií setkalo 17%, podobně nízký výsledek vyšel ve svém výzkumu i Vlastě Pavlíkové (30). Tato metoda je jediná invazivní možnost zajištění DC v PNP, kterou podle §17 vyhlášky 55/2011 Sb. smí provádět zdravotnický záchranář na základě indikace lékaře, proto by měl být proškolen každý kompetentní záchranář. V Plzeňském kraji tuto metodu smí provádět jen lékaři.

Také jsme chtěli znát názor respondentů, zda by NLZP měli mít ve svých kompetencích ETI. Z našeho výzkumu vyšlo, že 49% respondentů by ponechalo ETI v kompetencích lékaře. Zbýlí dotázaní by ETI do kompetencí NLZP přidali: 18%

respondentů by tuto kompetenci dalo všem NLZP , 16% respondentů by ETI v kompetencích přijímalo, ale jen pod podmínkou více jak 10leté praxe NLZP v oboru. 17% respondentů uvedlo, že ETI by NLZP směli provádět až po ověření dovedností a správné techniky a kdyby byla možnost si ETI zkoušet několikrát do roka např. na operačních sálech. Z těchto 15 respondentů by 1 respondent ponechal tuto kompetenci jen pro NLZP, kteří mají specializaci v oboru např. Urgentní medicína. Vlasta Pavlíková měla ve svém výzkumu 2 otázky zaměřené ETI v kompetencích NLZP. První otázka se shodovala s tou naší, kdy z jejího výzkumu vyšel téměř stejný výsledek. Polovina respondentů by ETI přenechala do rukou lékaře. 2 otázka Vlasty Pavlíkové zjišťovala, zda by ETI **chtěli** mít ve svých kompetencích. 80% respondentů by ETI ve svých kompetencích nechtělo.

ETI patří mezi nejúčinnější metodu zajištění DC, přesto tato metoda s sebou nese řadu komplikací a v některých situacích je zavedení endotracheální kanyly problematické i pro zkušeného lékaře. Proto by ETI měla i nadále zůstat v kompetencích lékařů či zdravotnického záchranáře se specializací v Urgentní medicíně.

Poslední doplňující otázka byla zaměřena na laickou veřejnost. Ptali jsme se respondentů, zda se ještě v terénu setkávají, u laické první pomoci, s přišpendleným jazykem ke rtu pacienta. 92% respondentů zodpovědělo nikoli, 8% se ale s tímto postupem u laické veřejnosti ještě setkala. Tuto otázku jsme do dotazníku zařadili, jelikož jsme chtěli zjistit, zda si ještě veřejnost myslí, že je to účinná první pomoc. Sama jsem se setkala s lidmi, kterým jsem tento postup musela vyvracet.

ZÁVĚR

V přednemocniční péči můžeme zajišťovat DC různými způsoby, k tomuto účelu existuje řada pomůcek. NLZP by měli tyto postupy znát a ovládat je, proto je důležité pravidelné školení na pracovišti ZZS, ne nadarmo se říká: „*opakování je matka moudrosti*“. Medicína jde stále kupředu a objevuje stále nové pomůcky a postupy ke zlepšení zdravotní péče. Každý zdravotník má od zákona povinnost se vzdělávat, měl by ale hlavně mít chuť na sobě neustále pracovat a zlepšovat se. A to nejen proto, že na ZZS je dlouhodobý úbytek lékařů a každoročně jsou na posádky RZP přesouvány další indikace a další odpovědnost.

Vzdělání je pro zdravotníka základ, a proto i první cíl byl zaměřen na úroveň znalostí NLZP v Plzeňském kraji. Tento cíl jsme, díky dotazníkovému šetření, splnili. Úroveň znalostí NLZP pracujících v Plzeňském kraji jsou velmi dobré. U otázek vždy převažovaly, o relativně velký rozdíl, správné odpovědi. Druhý cíl se nám také podařilo splnit. Zjistili jsme, že nejčastější komplikací, se kterou se NLZP při zajištění DC setkali, je zvracení.

Toto téma již bylo mnohokrát sepsané a je základem každé urgentní i intenzivní knihy. Proto nebyl žádný problém s hledáním správné literatury. Při získávání podkladů pro vytvoření této bakalářské práce jsem se dozvěděla mnoho zajímavých informací, hlavně ohledně novinek jako např. BURP. manévru nebo nová pomůcka na ověření správné polohy endotracheální kanyly, tzv. Ambu TubeChek. Tyto informace určitě využiju pro moji budoucí profesy ve zdravotnictví.

Jak již bylo mnohokrát zmíněno, dostatečné znalosti jsou základem pro poskytování kvalitní zdravotní péče. Tato bakalářská práce může sloužit jako edukační materiál a to nejen pro pracovníky zdravotnické záchranné služby.

„A dech se zastaví. Mne nejvíce děsí, že nebudu moci dýchat. Když je mi někdy těžko, tak si říkám: „Ty hlupáčku, holka, vždyť dýcháš, vždyť můžeš dýchat.“ Je to prožitek, jen si to stačit vždycky včas uvědomit. Pojd', zkusíme to spolu, chceš? Dýchat... Nadechnout zhluboka, vzduch, cítíš? A myslet si přitom: Dýchám, dýchám, ještě dýchám, jsem boháč.“

Neznámý autor

SEZNAM ZDROJŮ

- 1.) REMEŠ, Roman a Silvia TRNOVSKÁ. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny*. 1. vyd. Praha: Grada, 2013, 240 s. ISBN 978-802-4745-305.
- 2.) RIGUTTI, Adriana. *Ilustrovaný atlas anatomie*. 1. vyd. Praha: Sun, 2006, 239 s. ISBN 80-737-1142-7.
- 3.) ERTLOVÁ, Františka a Josef MUCHA. *Přednemocniční neodkladná péče*. 2. přeprac. vyd. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2003, 368 s. ISBN 80-7013-379-1 (brož.) : 400.00.
- 4.) ŠEBLOVÁ, Jana a Jiří KNOR. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. 1. vyd. Praha: Grada, 2013, 400 s., xvi s. barev. obr. příl. ISBN 978-802-4744-346.
- 5.) BYDŽOVSKÝ, Jan. *Akutní stavy v kontextu*. Vyd. 1. Praha: Triton, 2008, 450 s.: ISBN 978-807-2548-156.
- 6.) ČIHÁK, Radomír. *Anatomie*. 3., upr. a dopl. vyd. Editor Miloš Grim. Praha: Grada, 2013, 497 s. ISBN 978-802-4747-880.
- 7.) KLEMENTA, Bronislav, Olga KLEMENTOVÁ a Pavel MARCIÁN. *Resuscitace: 2. rozšířené vydání*. Olomouc: EPAVA Olomouc, a.s., 2014. ISBN 978-80-86297-47-
- 8.) *Techniky zajištění dýchacích cest v přednemocniční a nemocniční péči*.
In: BRTNÍKOVÁ, Věra a Ctirad SEDLÁK. *Public.fnol.loc* [online]. FN Olomouc KAR, 2006 [cit. 2014-10-18]. Dostupné z:
http://public.fnol.cz/www/urgent/Konference%202006/ODUM1/11_Techn_DC.pdf
- 9.) *Intenzivní medicína*. 3., přeprac. a rozš. vyd. Editor Pavel Ševčík. Praha: Galén, 2014, lvii, 1195 s. ISBN 978-807-4920-660.
- 10.) HANOUSEK, J. Algoritmy zajištění dýchacích cest: XIV. Národní kongres ČSARIM. In: *Novinky v anesteziologii, intenzivní medicíně a léčbě bolesti...* Praha: Galén, [199]-. 2007, s. 135-136.
- 11.) EDITOR, Barbara Aehlert a Robert Vroman ASSOCIATE EDITOR. *Paramedic practice today: above and beyond*. St. Louis, Mo: Mosby Jems Elsevier, 2010. ISBN 978-032-3043-748.

- 12.) Česká republika. Vyhláška č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. In: 55/2011. 2011, 20/2011, 482. ISSN 1211-1244.
- 13.) KAPOUNOVÁ, Gabriela. Ošetrovatelství v intenzivní péči. Vyd. 1. Praha: Grada, 2007, 350 s., [16] s. obr. příl. Sestra. ISBN 9788024718309.
- 14.) GRONYCH, Luděk. *Monitorace CO₂ v PNP* [online]. ZZS Olomouckého kraje, 2013[cit. 2015-02-01]. Dostupné z:
<http://www.kocour.rps.cz/sites/default/files/kapnometrie.pdf>
- 15.) DOBIÁŠ, Viliam. *Klinická propedeutika v urgentní medicíně*. 1. vyd. Praha: Grada, 2013, 208 s. ISBN 978-802-4745-718.
- 16) *Sestra a akutní stavy od A do Z* /. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 1999, 488 s. ISBN 80-716-9893-8.
- 17) KASAL, Eduard. *Základy anesteziologie, resuscitace, neodkladné medicíny a intenzivní péče: pro lékařské fakulty*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2003, 197 s. ISBN 80-246-0556-2.
- 18.) POKORNÝ, Jan. *Lékařská první pomoc*. 2., dopl. a přeprac. vyd. Praha: Galén, c2010, xvii, 474 s. ISBN 978-807-2623-228.
- 19.) LARSEN, Reinhard a Jarmila DRÁBKOVÁ. *Anestezie*. 2. vyd. Praha: Grada, 2004, 1376 s. ISBN 80-247-0476-5.
- 20.) KRATOCVÍLOVÁ, Martina – BORKOVÁ, Klára. Pomůcky k zajištění dýchacích cest. *Diagnóza v ošetrovatelství*, 2009, roč. 5, č. 8, s. 20-22. ISSN: 1801-1349
- 21.) LIMMER, Daniel, Michael F O'KEEFE a Edward T DICKINSON. *Emergency care*. 11th ed. /. Upper Saddle River, N.J.: Pearson Prentice Hall, c2009, xlv, 1246 p. ISBN 01-350-0524-8.
- 22.) DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009, 532 s. ISBN 978-80-247-3240-4.
- 23.) SLAVÍKOVÁ, Jana a Jitka ŠVÍGLEROVÁ. *Fyziologie dýchání*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2012, 92 s. ISBN 978-802-4620-657.
- 24.) ŠTEFAN, Jiří – HLADÍK, Jiří – ADÁMEK, Tomáš. *Soudní lékařství a zdravotnicko-právní otázky* [online]. Lékařská fakulta Univerzity Karlovy v Praze, 2009 [cit. 27.2.2011]. Dostupné z

WWW:<<http://www.lf3.cuni.cz/opencms/export/sites/www.lf3.cuni.cz/cs/pracoviste/soudni/vyuka/studijni-materialy/CFORXX25/studijni-materialy/Skripta-soudni-lekarstvi.pdf>>.

25.) Ambu: Ideas that work for life. In: Ambu TubeChek [online]. 2012 [cit. 2015-02-28].

Dostupné z: <http://www.ambu.com/corp/products/anaesthesia/product/tubechek-prod877.aspx>

26.) PFEFFEROVÁ Eva, *Zajištění dýchacích cest*, přednáška 2013

27.) KORANDA, Aleš. Komora záchranářů ZZS ČR. In: *Zajištění dýchacích cest v RZP* [online]. ZZS Olomouckého kraje, 2011 [cit. 2015-02-28]. Dostupné z:

http://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=7&ved=0CEYQFjAG&url=http%3A%2F%2Fwww.komorazachranaru.cz%2Fdownload%2F03._1.5_Koranda_A._-

[_zajisteni_DC.ppt&ei=e57xVMruNYXW7QbyqICgDw&usg=AFQjCNEOWwpSHX2ub9HSBskb25PsnCjBug&sig2=YB7lt1ilDLq8aHHMgQhqfQ&bvm=bv.87269000,d.ZGU](http://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=7&ved=0CEYQFjAG&url=http%3A%2F%2Fwww.komorazachranaru.cz%2Fdownload%2F03._1.5_Koranda_A._-)

28.) DVOŘÁK S., MAŘÍKOVÁ L., RAIS M., VIDUNOVÁ J., POKORNÝ S., SVITÁK R., KPR dospělých, přednáška 2011

29.) ZAJIŠTĚNÍ DÝCHACÍCH CEST JAKO AKUTNÍ A JAKO PLÁNOVANÝ

VÝKON. In: [Http://telemedicina.med.muni.cz](http://telemedicina.med.muni.cz) [online]. 2012 [cit. 2014-10-18]. Dostupné z: <http://telemedicina.med.muni.cz/pdm/detska-anesteziologie-resuscitace/res/f/zajisteni-dychacich-cest-text.pdf>

30.) PAVLÍKOVÁ, Vlasta. *Zajištění dýchacích cest v neodkladné péči, komplikace tracheální intubace a laryngeální masky*. Čelákovice, 2012. Absolventská práce. Vyšší odborná škola, střední odborná škola a základní škola MILLS, s.r.o. Čelákovice.

SEZNAM ZKRATEK

ARDS	akutní respirační dechový syndrom
BACT	Bougie-assisted cricothyroromy
BURP	Backword, Upword, Right side Pressure
BMI	Body Mass Index
COPA	Cuffed oropharyngeal airway
DC	dýchací cesty
EKG	elektrokardiograf
ET	endotracheální kanyla
EtCO ₂	hodnotu CO ₂ ve vydechované směsi
ETI	endotracheální intubace
FiO ₂	frakce kyslíkem
CHOPN	chronická obstrukční plicní nemoc
i.v.	nitrožilní vstup
KPR	kardiopulmonální resuscitace
LMA	laryngeální maska
LUCAS	mechanická nepřímá srdeční masáž
NLZP	nelékařský zdravotnický pracovník
NTI	nasotracheální intubace
NZO	náhlá zástava oběhu
O ₂	kyslík
OTI	orotracheální intubace
pCO ₂	parciální tlak oxidu uhličitého
PEEP	Positive end-expiratory pressure - pozitivní tlak na konci výdechu
PNP	přednemocniční neodkladná péče
RZP	rychlá záchranná pomoc
SpO ₂	saturace kyslíku
UPV	umělá plicní ventilace
ZZS	zdravotnická záchranná služba
ZZSPk	zdravotnická záchranná služba Plzeňského kraje

SEZNAM TABULEK

Teoretická část

Tabulka č. 1: Klasifikace podle Mallampatiho

Tabulka č. 2: LEMON klasifikace

Tabulka č. 3: Pacienti v bezvědomí se zachovalými obrannými reflexy

Tabulka č. 4: Pacient při vědomí

Praktická část

Informační část

Tabulka č. 1: Pohlaví respondentů

Tabulka č. 2: Délka praxe na ZZS

Tabulka č. 3: Nejvyšší dosažené vzdělání

Výzkumná část

Tabulka č. 1: Školení na pracovišti

Tabulka č. 2: Nejčastější způsob zajištění DC

Tabulka č. 3.1: Sellikův hmat

Tabulka č. 3.2: Sellikův hmat

Tabulka č. 4 : Komplikace při zajištění DC.

Tabulka č. 5.1: Velikost LMA

Tabulka č. 5.2: Velikost LMA

Tabulka č. 6.1: BURP manévr

Tabulka č. 6.2: BURP manévr

Tabulka č. 7.1: Nejvhodnější použití kombitubusu

Tabulka č. 7.2: Nejvhodnější použití kombitubusu

Tabulka č. 8.1: Kontraindikace nosního vzduchovodu

Tabulka č. 8.2: Kontraindikace nosního vzduchovodu

Tabulka č. 9.1: RZP u pacienta s NZO

Tabulka č. 9.2: RZP u pacienta s NZO

Tabulka č. 10: I-gel

Tabulka č. 11: Zavádění LMA

Tabulka č. 12: Koniopunkce/ koniotomie

Tabulka č. 13: Endotracheální intubace v kompetencích NLZP

Tabulka č. 14: Přišpendlený jazyk ke rtu pacienta

SEZNAM GRAFŮ

Informační část

Graf č. 1: Pohlaví respondentů

Graf č. 2: Délka praxe na ZZS

Graf č. 3: Nejvyšší dosažené vzdělání

Výzkumná část

Graf č. 1: Školení na pracovišti

Graf č. 2: Nejčastější způsob zajištění DC

Graf č. 3: Sellikův hmat

Graf č. 4: Komplikace při zajištění DC.

Graf č. 5: Velikost LMA

Graf č. 6: BURP manévr

Graf č. 7: Nejvhodnější použití kombitubusu

Graf č. 8: Kontraindikace nosního vzduchovodu

Graf č. 9: RZP u pacienta s NZO

Graf č. 10: I-gel

Graf č. 11: Zavádění LMA

Graf č. 12: Koniopunkce/ koniotomie

Graf č. 13: Endotracheální intubace v kompetencích NLZP

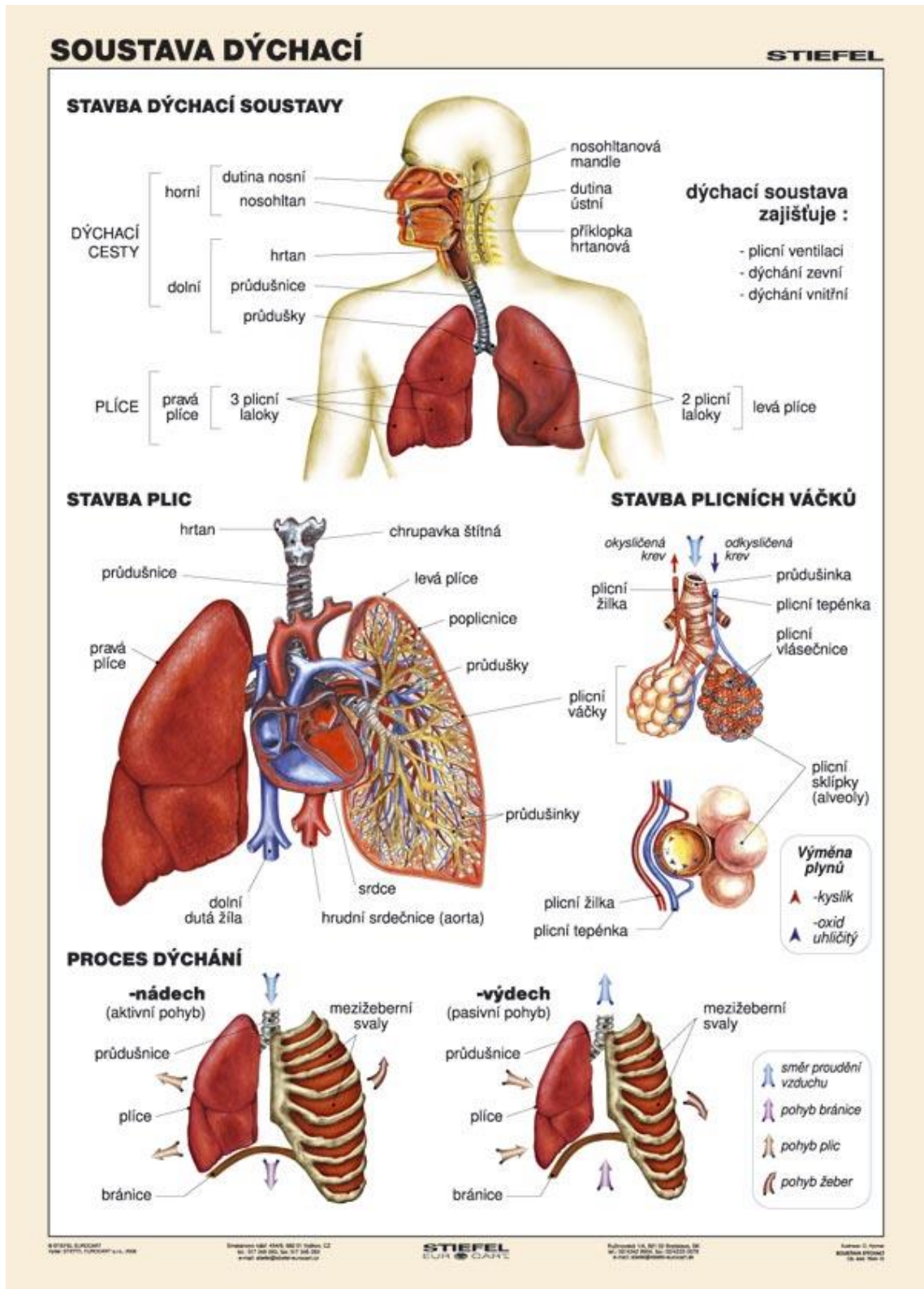
Graf č. 14: Přišpendlený jazyk ke rtu pacienta

SEZNAM PŘÍLOH

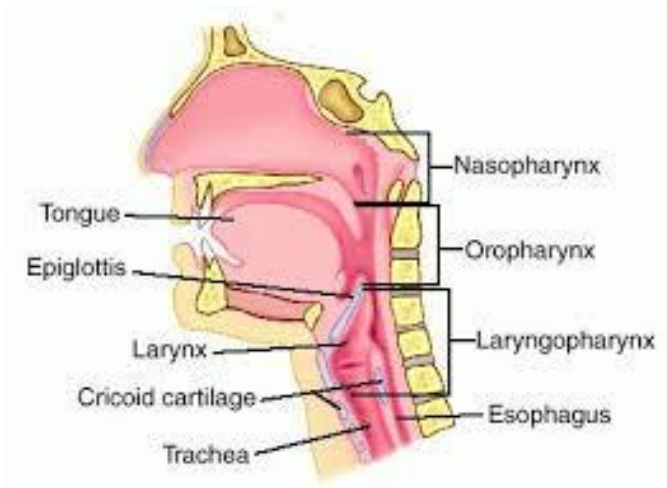
- Příloha č. 1: Anatomie DC
- Příloha č. 2: Záklon hlavy a zvednutí dolní čelisti
- Příloha č. 3: Předsunutí dolní čelisti
- Příloha č. 4: Trojitý manévr (Esmarchův hmat)
- Příloha č. 5: Zotavovací poloha
- Příloha č. 6: Gordonův manévr
- Příloha č. 7: Heimlichův manévr
- Příloha č. 8: Samorozpínací vak
- Příloha č. 9: Vzduchovody
- Příloha č. 10: Laryngeální tubus
- Příloha č. 11: Laryngeální maska (LMA)
- Příloha č. 12: Kombitubus
- Příloha č. 13: I-gel
- Příloha č. 14: Endotracheální intubace
- Příloha č. 15: Ambu TubeChek
- Příloha č. 16: Koniopunkce
- Příloha č. 17: Koniotomie - MiniTrach
- Příloha č. 18: Povolení k výzkumu na ZZSPk
- Příloha č. 19: Dotazník

PŘÍLOHY

Příloha č. 1: Anatomie DC



Zdroj: <http://dl1.cuni.cz/mod/page/view.php?id=201113>



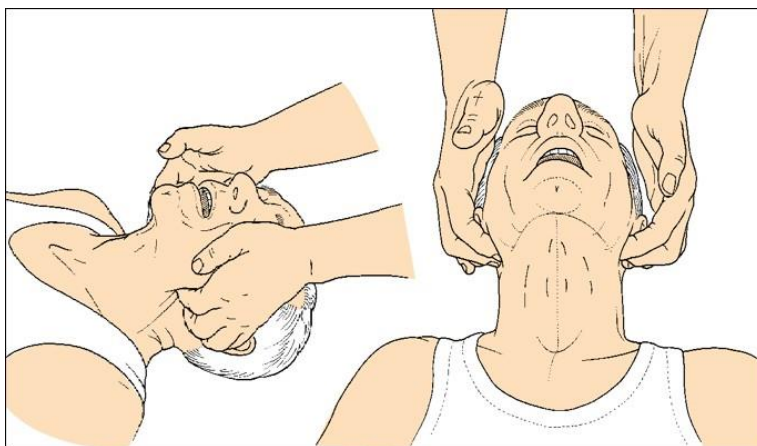
Zdroj: <http://dl1.cuni.cz/mod/page/view.php?id=201113>

Příloha č. 2: Záklon hlavy a zvednutí dolní čelisti



Zdroj: http://www.jsdh-prosimerice.wz.cz/technika_umeleho_dychani.html

Příloha č. 3: Předsunutí dolní čelisti



Zdroj: <http://www.keywordpictures.com/keyword/artificial%20airway/>

Příloha č. 4: Trojitý manévr (Esmarchův hmat)



Zdroj: <http://www.aktivityprozdravi.cz/prvni-pomoc/nahle-zmeny-stavu-uraz/prvni-pomoc-autonehody>

Příloha č. 5: Zotavovací poloha



Zdroj: http://www.resuscitace.cz/?page_id=42

Příloha č. 6: Gordonův manévr



Zdroj: <http://www.nanny-monitor.cz/prvni-pomoc.html>

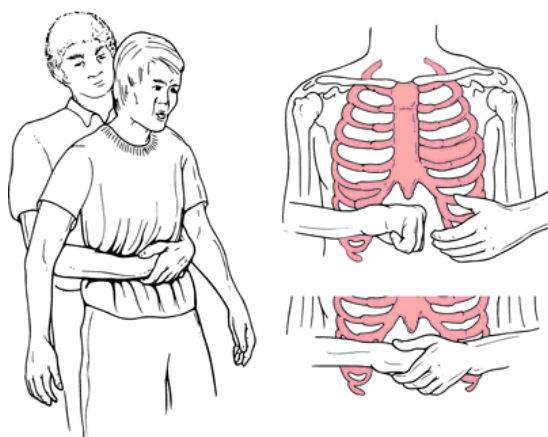


Zdroj: <http://www.modrykonik.cz/heimlichuv-manevr/>

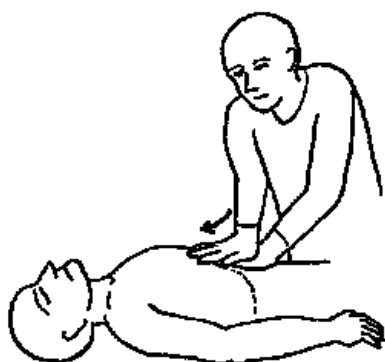


Zdroj: <http://sdhjinocany.wz.cz/info-pro-obcany/prvni-pomoc-13.htm>

Příloha č. 7: Heimlichův manévr



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



Obr. 56. Heimlichův hmat
u ležícího postiženého

Zdroj: http://www.varta.webzdarma.cz/jsk/prvni_pomoc/prvni_pomoc_b.html

Příloha č. 8: Samorozpínací vak



Zdroj: <http://www.rzpcz.cz/2013060007-materialne-technicke-zabezpeceni-vzdelavaciho-programu>

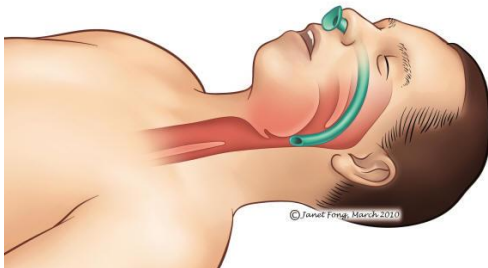
Příloha č. 9: Vzduchovody



Zdroj: http://www.tayfunguler.com/Nonweb_files/Anestezi/ET_intubation/endotrakeal_intubasyon_gerecleri.htm



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



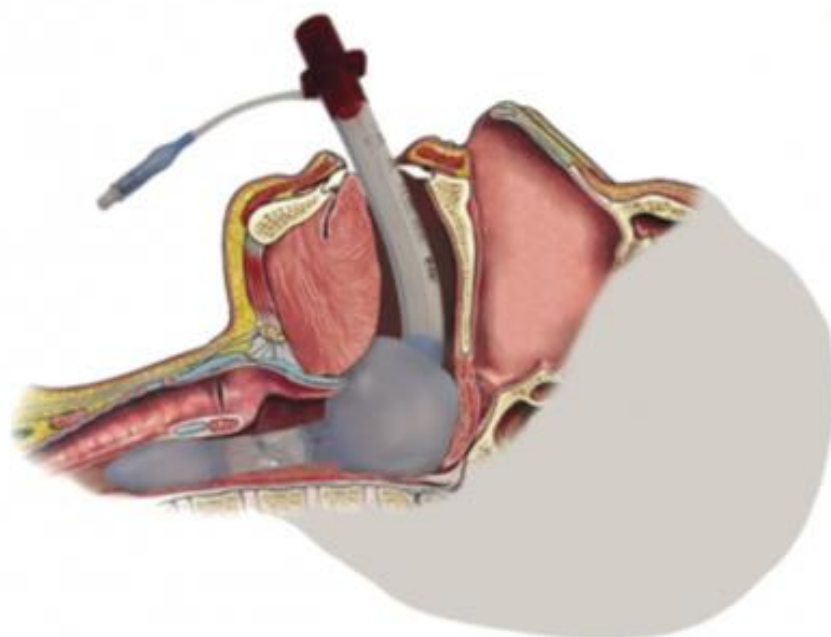
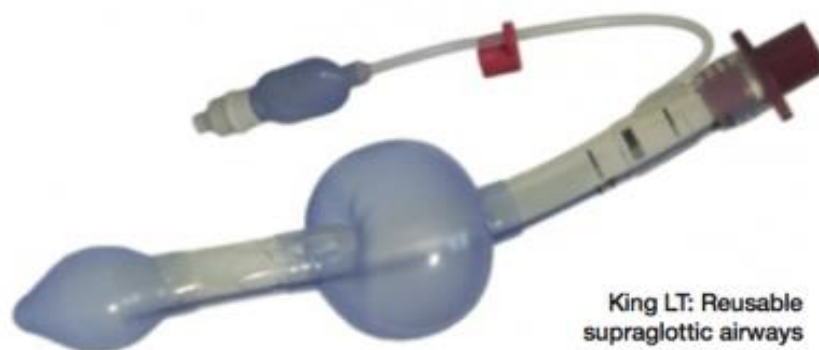
Zdroj: <http://www.aic.cuhk.edu.hk/web8/Nasopharyngeal%20airway.htm>

COPA



Zdroj: <http://www.adair.at/eng/museum/equipment/supraglotticairwaydevices/cuffedoropharyngealairway/object01.h>

Příloha č. 10: Laryngeální tubus



Zdroj: <http://www.cathlabdigest.com/articles/King-Laryngeal-Tube-Failed-Airway-or-Airway-Choice>

Příloha č. 11: Laryngeální maska (LMA)

Velikosti LMA

Velikost	Hmotnost pacienta	Max. objem nafouknutí
1	< 5 kg	< 4 ml
1,5	5-10 kg	< 7 ml
2	10-20 kg	< 10 ml
2,5	20-30 kg	< 14 ml
3	30-50 kg	< 20 ml
4	50-70 kg	< 30 ml
5	> 70 kg	< 40 ml

Zdroj: Remeš, 2013, str., 118



Zdroj: <http://www.boundtreeuniversity.com/>



Zdroj: <http://hopa.blogvrb.com/More/356446-LMA-products/1186155-LMA-Supreme-trade/>

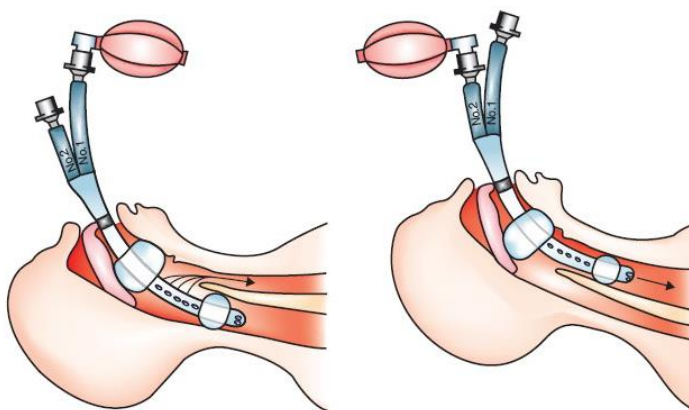


Zdroj: <http://lmarussia.com/>

Příloha č. 12: Kombitubus



Zdroj: <http://www.onlinemedicalresources.com/tyco-mallinckrodt-combitube-41fr-adult-tracheal-airway-tray-kit-5-18541-for-training/>



Zdroj: <http://www.feldsher.net/blog/video/2-0-1>

Příloha č. 13: I-gel



Zdroj: <http://www.outpatientsurgery.net/did-you-see-this/2014/10/intersurgical-i-gel-supraglottic-airway-680>

Příloha č. 14: Endotracheální intubace

Velikost endotracheálních kanyl v různém věku

Věk	Průměr (mm)	Vzdálenost mezi rty a středem trachey v cm
Novorozenec	3	11
6 měsíců	3,5	11
1 rok	4	12
2 roky	4,5	13
3-4 roky	4,5-5,0	14
5-6 let	5,0-5,5	15-16
7-8 let	5,5-6,0	16-17
9-10 let	6,0-6,5	17-18
11-12 let	6,5-7,0	18-20
13- 14 let	7,0-7,5	20-21
Ženy	7	21-22
	7,5	
	8	
Muži	8	23-24
	8,5	
	9	

Zdroj: Remeš, 2013, str., 118



Zdroj: <http://www.aubacke.de/narkosetechniken.htm>

Příloha č. 15: Ambu TubeChek

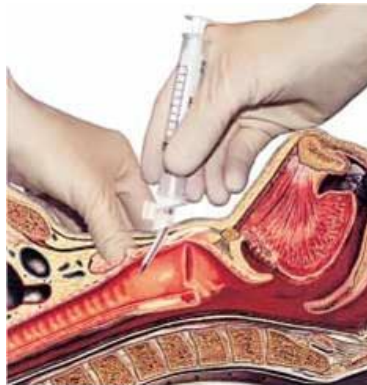


Zdroj: <http://www.ambu.com/corp/products/anaesthesia/product/tubecek-prod877.aspx>



Zdroj: http://www.ambu-e-commerce.co.uk/product.php?id_product=1222

Příloha č. 16: Koniopunkce



Zdroj: http://ratownik-med.pl/index.php?page=shop.product_details&flypage=flypage-ask.tpl&category_id=3&product_id=56&vmcchk=1&option=com_virtuemart&Itemid=130

Příloha č. 17: Koniotomie - MiniTrach



Zdroj: http://entsho.com/needle_cricothyrotomy/

Příloha č. 18: Povolení k výzkumu na ZZSPK

MUDr. Roman Sviták
Zdravotnická záchranná služba
Plzeňského kraje
Klatovská tř. 2960/200i
301 00 Plzeň

V Klatovech 14. listopadu 2014

Věc: Žádost o povolení dotazníkového šetření na ZZSPK

Dobrý den, pane řediteli,

jsem studentka 3. ročníku na Fakultě zdravotnických studií, Západočeské univerzity v Plzni, obor zdravotnický záchranář.

Píši bakalářskou práci na téma: Možnosti zajištění dýchacích cest v přednemocniční péči, úskalí provedení a komplikace. Pro šetření jsem použila formu strukturovaného dotazníku, který je anonymní. Zkoumaným vzorkem jsou nelékařští zdravotničtí pracovníci pracující na zdravotnické záchranné službě. Šetření by probíhalo v rozmezí od 15. prosince 2014 do 31. ledna 2015. Práci vypracovávám pod vedením MUDr. Marcela Hájka, Ph.D.

Ráda bych Vás touto cestou chtěla požádat, zda by bylo možné, provést dotazníkové šetření na Vaší zdravotnické záchranné službě.

Děkuji předem za kladné vyřízení žádosti.

S pozdravem
Lucie Bastlová

Kontaktní adresa

Lucie Bastlová
Březí 7
339 01 Klatovy
e-mail: bastlovalucie@seznam.cz

Vyjádření k žádosti:

Pochvilím

v Plzni

dne:

11.12.2014

ZDRAVOTNICKÁ ZÁCHRANNÁ
SLUŽBA
PLZEŇSKÉHO KRAJE
Klatovská tř. 2960/200i, 301 00 Plzeň
ŘEDITEL
IČ: 45333009, DIČ: CZ45333009

MUDr. Roman Sviták

Příloha č. 19: Dotazník

Dotazník

Dobrý den,

jmenuji se Lucie Bastlová a studuji na Západočeské univerzitě v Plzni, obor Zdravotnický záchranář. Nyní jsem ve 3. ročníku a píši bakalářskou práci na téma: Možnosti zajištění dýchacích cest v přednemocniční péči, úskalí provedení a komplikace.

Touto cestou bych Vás ráda požádala o vyplnění tohoto dotazníku. Dotazník je anonymní a bude použit pouze pro zpracování bakalářské práce. Zakroužkujte pouze jednu odpověď, pokud není uvedeno jinak.

Děkuji Vám za vyplnění dotazníku a čas, který jste jeho vyplněním věnovali.

Lucie Bastlová, ZDZ3

Pohlaví: žena

muž

Délka praxe na ZZS

a.) < 5 let

d) 15-20 let

b.) 5-10 let

e) > 20 let

c.) 10-15 let

Nejvyšší dosažené vzdělání

a) DiS.

c) Mgr.

b) Bc.

d) jiné.....

1.) Probíhá na Vašem pracovišti školení týkající se zajištění dýchacích cest?

- a) ano, pravidelně vícekrát za rok
- b) ano, 1× ročně
- c) ano, nepravidelně
- d) neprobíhá

2.) Jakým nejčastějším způsobem zajišťujete dýchací cesty? (Více možností)

- a) nosní vzduchovod
- b) ústní vzduchovod
- c) laryngeální maska
- d) laryngeální tubus
- e) kombitubus
- f) obličejová maska+samorozpínací vak
- g) jiné.....

3.) Pro Sellikův hmat platí tvrzení?

- a) slouží k zabránění regurgitace žaludečního obsahu do hypofaryngu a následně do dýchacích cest
- b) provádí se tlakem na prstenčitou chrupavku dozadu, nahoru a do pravé strany
- c) používá se u aktivního zvracení
- d) nepoužívá se u dětských pacientů, těhotných žen

4.) S jakou nejčastější komplikací se při zajištění dýchacích cest setkáváte?

(Více možností)

- a) aspirace žaludečního obsahu
- b) krvácení
- c) zvracení
- d) laryngospasmus
- e) zalomení pomůcky
- f) poranění dutiny ústní
- g) jiné.....

5.) Víte jaká je vhodná velikost laryngeální masky pro ženy vážící cca 60kg?

- a) 3
- b) 4
- c) 6
- d) 5

6.) K čemu se používá BURP manévru?

.....
.....

7.) Zajištění DC pomocí kombitubusu je nejvhodnější?

- a) při traumatu C páteře, obtížné podmínky pro ETI, při známém onemocnění jícnu, po požití žíraviny
- b) při traumatu C páteře, obtížné podmínky pro ETI
- c) u těhotných žen, u obézních pacientů, poleptání jícnu, popáleniny obličeje
- d) nevím

8.) Kontraindikací zavedení nosního vzduchovodu je?

- a) extraobezita
- b) obstrukce DC
- c) trauma páteře
- d) frontobasální poranění

9.) Laryngeální maska se používá?

- a) při bezvědomí u zvracejících pacientů
- b) při transportu delším 15 min. s pacientem na mechanické srdeční masáži
- c) při vyšších inspiračních tlaků (> 25 cm H₂O)
- d) jen u dospělých pacientů

10.) Jako RZP přijedete k pacientovi s NZO

- a) laryngeální masku zavedete u každé KPR
- b) laryngeální masku zavedete u pacienta, který zvracel nebo je dýchání obličejevou maskou neúčinné
- c) zavedení laryngeální masky patří mezi priority a musí se zavést na začátku KPR
- d) zavedení laryngeální masky se nemusí konzultovat s lékařem

11.) **Znáte supraglotickou pomůcku I-Gel?**

- a) ano
- b) ne



12.) **Kolikrát za svou praxi jste v terénu zaváděli laryngeální masku?**

- a) < 5krát
- b) 5-10krát
- c) > 10krát
- d) ještě jsem laryngeální masku nezaváděl/a

13.) **Jak často jste se setkali v terénu s koniopunkcí/ koniotomií?**

- a) 1-5krát
- b) 5-10krát
- c) > 10krát
- d) nesetkal/a

14.) **Myslíte si, že by v kompetenci NLZP měla být endotracheální intubace?**

- a) ano, pro všechny NLZP
- b) ano, ale jen pro NLZP s více jak 10letou praxí v oboru
- c) ne, tato kompetence by měla zůstat lékařům
- d) jiné.....

15.) **Setkali jste se na výjezdu někdy s přišpendleným jazykem ke rtu pacienta?**

Pokud ano kolikrát?

- a) ano
- b) ne