

UNIVERZITA PARDUBICE
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2021

Stanislav Jungwirth

Univerzita Pardubice
Fakulta zdravotnických studií

Pomůcky pro ventilaci při základní neodkladné resuscitaci

Stanislav Jungwirth

2021

Bakalářská práce

Univerzita Pardubice
Fakulta zdravotnických studií
Akademický rok: 2018/2019

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Stanislav Jungwirth**
Osobní číslo: **Z17108**
Studijní program: **B5345 Specializace ve zdravotnictví**
Studijní obor: **Zdravotnický záchranář**
Téma práce: **Pomůcky pro ventilaci při základní neodkladné resuscitaci**
Zadávající katedra: **Katedra klinických oborů**

Zásady pro vypracování

1. Studium literatury, sběr informací a popis současného stavu řešené problematiky
2. Stanovení cílů a metodiky práce
3. Analýza a interpretace získaných dat
4. Zhodnocení výsledků práce

Rozsah pracovní zprávy: **35 stran**
Rozsah grafických prací: **dle doporučení vedoucího**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

1. DOSTÁL, Pavel. *Základy umělé plicní ventilace*. 3., rozš. vyd. Praha: Maxdorf, 2014. Jessenius. ISBN 978-80-7345-397-8.
2. HASÍK, Juljo. Od Bible k Safarovi (Historie resuscitace). *Urgentní medicína* [online]. 3/2006n. l., 9. 10. 2006, 4-6 [cit. 2021-02-22]. ISSN 1212 – 1924. Dostupné z: https://urgentnimedicina.cz/casopisy/UM_2006_03.pdf
3. REMEŠ, Roman a Silvia TRNOVSKÁ. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny*. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4530-5.
4. ŠEBLOVÁ, Jana a Jiří KNOR. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. 2., doplněné a aktualizované vydání. Praha: Grada Publishing, 2018. ISBN 978-80-271-0596-0.
5. ŠÍN, Robin, Petr ŠTOURÁČ a Jana VIDUNOVÁ. *Lékařská první pomoc*. Praha: Galén, [2019]. ISBN 978-80-7492-433-0.

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Jan Pospíchal, Ph.D.**
Katedra klinických oborů

Datum zadání bakalářské práce: **2. prosince 2018**

Termín odevzdání bakalářské práce: **6. května 2021**

doc. Ing. Jana Holá, Ph.D. v.r.
děkanka

L.S.

Mgr. Jan Pospíchal, Ph.D. v.r.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 2. března 2021

PROHLÁŠENÍ AUTORA

Prohlašuji:

Práci s názvem „Pomůcky pro ventilaci při základní neodkladné resuscitaci“ jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše. Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 24. 10. 2021

Stanislav Jungwirth v. r.

PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě bych chtěl poděkovat vedoucímu své bakalářské práce Mgr. Janu Pospíchalovi, Ph.D. za obrovskou dávku trpělivosti, za skvělý přístup a cenné rady ohledně bakalářské práce, jejíž psaní pro mě byla nová životní zkušenost. Dále děkuji své přítelkyni, která mě v průběhu psaní práce velmi podporovala. Také bych rád poděkoval společnosti SAFRES Group s.r.o. za zapůjčení vybavení pro průzkumnou část této práce.

Všem výše zmíněným ještě jednou děkuji.

ANOTACE

Bakalářská práce se zabývá problematikou pomůcek pro resuscitaci při základní neodkladné resuscitaci. V teoretické části předkládá čtenáři základní informace o náhlé zástavě oběhu a resuscitaci. Dále pojednává o historii ventilace, druzích pomůcek pro ventilaci a o legislativě s pomůckami pro ventilaci spojenou. Průzkumná část práce zjišťuje kvalitu ventilace s pomůckami, snadnost použití pomůcek laickou veřejností, zvýšení ochoty k poskytnutí umělého dýchání při použití pomůcky a zjišťuje také, zda si při ventilaci lépe vedou respondenti, kteří absolvovali kurz první pomoci.

KLÍČOVÁ SLOVA

resuscitace, ventilace, pomůcky pro ventilaci, resuscitační rouška, resuscitační maska

TITLE

Lung ventilation equipment during basic life support

ANNOTATION

The bachelor's thesis is about problematics of lung ventilation equipment during life support. The theoretical part provides the reader basic informations about sudden circulatory arrest and resuscitation. It also discusses the history of ventilation, types of ventilation equipment and legislation related to lung ventilation equipment. Practical part researching about quality of lung ventilation with equipment, ease of use of equipment by the general public, increasing the willingness to provide mouth-to-mouth breathing when using equipment and also finds out whether respondents who completed a first aid course do better in ventilation.

KEYWORDS

resuscitation, ventilation, lung ventilation equipment, face-shield, pocket-mask

OBSAH

ÚVOD.....	12
1 Cíl práce.....	13
1.1 Cíle teoretické části práce.....	13
1.2 Cíle průzkumné části práce.....	13
2 Teoretická část.....	14
2.1 Neodkladná resuscitace.....	14
2.1.1 Náhlá zástava oběhu.....	14
2.1.2 Základní neodkladná resuscitace.....	15
2.1.2.1 Postup při BLS.....	16
2.1.2.2 Základní neodkladná resuscitace dítěte.....	16
2.1.3 Rozšířená neodkladná resuscitace.....	17
2.1.3.1 Součásti ALS.....	17
2.1.3.2 Poresuscitační péče.....	18
2.2 Umělá plicní ventilace.....	19
2.2.1 Historie UPV.....	19
2.2.1.1 Starověk.....	19
2.2.1.2 Středověk.....	20
2.2.1.3 Novověk.....	20
2.2.2 Ventilace při základní neodkladné resuscitaci.....	22
2.2.3 Ventilace při rozšířené neodkladné resuscitaci.....	22
2.3 Pomůcky pro ventilaci při BLS.....	23
2.3.1 Pomůcky určené pro laické záchránce.....	23
2.3.1.1 Resuscitační rouška.....	23
2.3.1.2 Resuscitační maska.....	26
2.3.2 Pomůcky určené pro školené profesionální záchránce.....	28
2.3.3 Pomůcky pro ventilaci v lékárnkách.....	29

3	Průzkumná část	31
3.1	Průzkumné otázky	31
3.2	Metodika průzkumu	31
3.2.1	Průzkumný soubor	31
3.2.2	Průzkumný nástroj	31
3.2.2.1	Simulace	31
3.2.2.2	Dotazník	32
3.2.3	Průběh průzkumného šetření	32
3.2.4	Vyhodnocení výsledků průzkumu	33
3.3	Výsledky průzkumu	34
3.3.1	Identifikační údaje	34
3.3.2	Hodnocení pomůcek pro ventilaci	37
3.3.2.1	Pomůcka č. 1 - Resuscitační rouška bez plastového náústku	38
3.3.2.2	Pomůcka č. 2 – Resuscitační rouška s plastovým náústkem	42
3.3.2.3	Pomůcka č. 3 – Resuscitační maska plastová s tubusem bez nafukovací manžety	46
3.3.2.4	Pomůcka č. 4 – Resuscitační maska s nafukovací manžetou	50
3.3.3	Celkové hodnocení pomůcek	54
4	Diskuze	56
5	Závěr	61
6	Použitá odborná literatura a zdroje	63
7	Přílohy	66

SEZNAM GRAFŮ A OBRÁZKŮ

Graf 1: Váš věk?	34
Graf 2: Vaše pohlaví?	35
Graf 3: Absolvoval/a jste někdy kurz první pomoci?	36
Graf 4: Pomůcka č. 1 - objem ventilace.....	38
Graf 5: Pomůcka č. 1 - snadnost manipulace.....	39
Graf 6: Pomůcka č. 1 - Snadnost ventilace	40
Graf 7: Pomůcka č.1 - zvýšení ochoty	41
Graf 8: Pomůcka č.2 - objem ventilace.....	42
Graf 9: Pomůcka č.2 - snadnost manipulace.....	43
Graf 10: Pomůcka č. 2 - snadnost ventilace.....	44
Graf 11: Pomůcka č.2 - zvýšení ochoty	45
Graf 12: Pomůcka č.3 - objem ventilace.....	46
Graf 13: Pomůcka č.3 - snadnost manipulace.....	47
Graf 14: Pomůcka č.3 - snadnost ventilace.....	48
Graf 15: Pomůcka č.3 - zvýšení ochoty	49
Graf 16: Pomůcka č.4 - objem ventilace.....	50
Graf 17: Pomůcka č.4 - snadnost manipulace.....	51
Graf 18: Pomůcka č.4 - snadnost ventilace.....	52
Graf 19: Pomůcka č.4 - zvýšení ochoty	53
Graf 20: Celkové hodnocení – kterou pomůcku byste zvolil/a	54
Graf 21: Poměr ventilací s kurzem PP a bez	55
Obrázek 1: AED (Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny, s. 78).....	15
Obrázek 2: Resuscitační rouška s plastovým náustkem	24
Obrázek 3: Resuscitační rouška bez plastového náustku.....	25
Obrázek 4: Resuscitační maska s nafukovací manžetou	26
Obrázek 5: Resuscitační maska plastová s tubusem bez manžety	27
Obrázek 6: Samorozpínací vak	28
Obrázek 7: Příklad měření ventilačních hodnot tabletem SimPad	32

SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK

AED	automatizovaný externí defibrilátor
aj.	a jiné
ALS	advanced life support
apod.	a podobně
BLS	basic life support
DC	dýchací cesty
EKG	elektrokardiogram/graf
E _t CO ₂	kapnometrie
KPR	kardiopulmonální resuscitace
min	minuta
mj.	mimo jiné
NZO	náhlá zástava oběhu
obr.	obrázek
PVC	polyvinylchlorid
ROSC	return of spontaneous circulation
s.	stránka
TANR	telefonicky asistovaná neodkladná resuscitace
tzv.	takzvaně
UPV	umělá plicní ventilace
ZZS	zdravotnická záchranná služba

ÚVOD

V České republice každý rok postihne náhlá zástava oběhu mimo zdravotnické zařízení více než 10 tisíc obyvatel (Škulec a kol., 2017). První minuty záchrany života těchto osob náleží laické veřejnosti, která se nachází v nejbližším okolí této události. Ačkoli dýchání z úst do úst v rámci základní neodkladné resuscitace již není po laických zachráncích nutně vyžadováno a stejně tak pomůcky pro ventilaci již nejsou povinnou součástí výbavy lékárníček v motorových vozidlech, stále jimi může laická veřejnost disponovat a k záchraně života tyto pomůcky využít. Ve své práci bych se tady rád zaměřil na kvalitu ventilace při použití různých pomůcek laickými respondenty. Dále se budu zabývat tím, jaká pomůcka se laikům používá nejnadhěji a kterou pomůcku by si pro případné umělé dýchání vybrali. Taktěž se budu zajímat, zda se někteří respondenti účastnili v minulosti kurzu první pomoci a zda to nyní hraje v otázce kvality ventilace roli. Práce je rozdělena na teoretickou a průzkumnou část. V první části, tedy té teoretické, pomocí studia odborné literatury, článků a dalších zdrojů, přibližuji čtenáři problematiku náhlé zástavy oběhu, resuscitace a historie ventilace. Dále se zaměřuji na samotné pomůcky pro ventilaci, jejich druhy a způsob použití. Průzkumná část je koncipována nejdříve jako simulace, kdy respondent ventiluje s pomůckou do resuscitační figuríny. Druhou částí průzkumné části je dotazník, který respondenti vyplňují po simulaci. Dále průzkumná část obsahuje podrobný rozbor průzkumných otázek a je zakončena vyhodnocením nasbíraných informací, diskuzí o výsledcích dotazníkového šetření.

1 CÍL PRÁCE

Cílem této práce je představení základních typů pomůcek pro ventilaci při základní neodkladné resuscitaci, jejich porovnání a také zhodnocení uživateli, pro které jsou primárně určeny – laickou veřejností.

1.1 Cíle teoretické části práce

- 1) Představit základní pojmy a uvést čtenáře do problematiky náhlé zástavy oběhu.
- 2) Uvést čtenáře do problematiky základní a rozšířené neodkladné resuscitace.
- 3) Představit čtenáři historii ventilace při neodkladné resuscitaci.
- 4) Určit základní typy pomůcek pro ventilaci při základní neodkladné resuscitaci.

1.2 Cíle průzkumné části práce

- 1) Zjistit, jaké jsou rozdíly v kvalitě ventilace s jednotlivými pomůckami pro ventilaci.
- 2) Prozkoumat, jaké pomůcky se laickým záchráncům nejlépe používají.
- 3) Zjistit, jaké jsou rozdíly v kvalitě ventilace s pomůckami mezi respondenty, kteří absolvovali kurz první pomoci a mezi respondenty, kteří kurz neabsolvovali.

2 TEORETICKÁ ČÁST

2.1 Neodkladná resuscitace

„Neodkladná resuscitace je soubor na sebe navazujících léčebných postupů sloužící k neprodlenému obnovení oběhu okysličené krve u osoby postižené náhlou zástavou krevního oběhu (NZO) s cílem uchránit před nezvratným poškozením zejména mozek a myokard“ (Remeš R., Trnovská S. 2013, s.71).

Za úspěšnou se neodkladná resuscitace pokládá při návratu spontánní cirkulace (ROSC). Mezi známky ROSC řadíme spontánní ventilaci, kašel a spontánní pohyby postiženého. Dalšími známkami jsou také palpovaný pulz nebo měřitelný tlak krve, avšak tyto hodnotí pouze zdravotnický pracovník. K časné detekci návratu spontánní cirkulace se dále využívá kapnometrie.

Neodkladná kardiopulmonální resuscitace (KPR) se dělí na Základní neodkladnou resuscitaci a Rozšířenou neodkladnou resuscitaci (Remeš, Trnovská, 2013).

2.1.1 Náhlá zástava oběhu

Náhlá zástava oběhu, kterou lze vnímat jako nejtěžší formu šokového stavu, končila před zavedením moderních postupů neodkladné resuscitace nevyhnutelně smrtí. Pro lidský organismus je srdeční zástava katastrofickou situací, během které je náhle zastavena dodávka kyslíku a metabolických substrátů tkáním (Šeblová, Knor, 2018).

„Zástava oběhu vede v krátkém časovém intervalu k selhání dalších životních (vitálních) funkcí. Během 10-15 sekund dojde k bezvědomí, terminální lapavé dechy (gaspings) přetrvávají u člověka i déle než 90 sekund. Při kvalitní neodkladné resuscitaci, s dosažením alespoň bazálního okysličení mozku (zejména mozkového kmene), se tento interval prodlužuje, což má velký klinický význam“ (Šeblová J., Knor J., 2018, s. 48).

NZO je nyní jedním z nejčastějších důvodů úmrtí v terénu. U dospělých je nejčastěji způsobena maligní arytmií vznikající při akutním infarktu myokardu, tedy z primárně kardiální příčiny. Dalšími častými příčinami zástavy oběhu dospělých jsou traumata, udušení či intoxikace. U dětí je naopak nejčastější příčina hypoxická, a to při utonutí nebo při obstrukci dýchacích cest cizím tělesem (Šín, 2019).

2.1.2 Základní neodkladná resuscitace

Základní neodkladná resuscitace (BLS – basic life support), neboli laická resuscitace, se zakládá především na včasném rozpoznání náhlé zástavy oběhu, přivolání odborné pomoci skrze tísňovou linku a provádění kvalitních kompresí hrudníku s možným doplněním o umělé vdechy v poměru 30 : 2. Kompresie hrudníku zajišťují při srdeční zástavě asi jen 30 % účinnosti ve srovnání s normálním srdečním výdejem, proto je kvalitní provádění tohoto úkonu stěžejní pro nahrazení a znovuobnovení činnosti životně důležitých orgánů (Šín, 2019).

Základní neodkladnou resuscitaci by měli být schopni provést bez speciálního vybavení všichni laici. Absence pomůcek pro BLS neopravňuje k nezahájení resuscitace, avšak může vést k volbě odlišného postupu při poskytování první pomoci (například resuscitace bez umělého dýchání při absenci resuscitační roušky).

Při BLS mohou laici i vyškolení záchránci využít automatizovaný externí defibrilátor (AED – viz Obrázek 1) k provedení včasné defibrilace, případně mohou využít pomůcek protektivních (ochranné rukavice, resuscitační rouška či maska).



Obrázek 1: AED (Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny, s. 78)

Důležitou roli při poskytování základní neodkladné resuscitace laikem zastává operátor/operátorka tísňové linky 155. Pomáhá se včasným rozpoznáním srdeční zástavy, s poskytnutím telefonicky asistované neodkladné resuscitace (TANR) a s lokalizací nejbližšího AED (Remeš, Trnovská, 2013).

2.1.2.1 Postup při BLS

Postup při BLS u dospělého je dle GUIDELINES 2021 následující (viz Příloha 1):

Nejprve se ujistěte o bezpečnosti postiženého i zachránců. Pokud máte podezření na zástavu oběhu, zatřesejte postiženým a oslovte ho. Pokud nereaguje, otočte postiženého na záda, mírně mu zakloňte hlavu a předsuňte spodní čelist. Sledujte dýchání pacienta (nejvýše 10 sekund). Pokud je pacientovo dýchání nezřetelné, pomalé, nebo jde jen o občasná „lapání po dechu“, nejde o normální dýchání. Pokud má postižený křeče, proveďte vyšetření, jakmile křeče odezní. Pokud je to možné, volejte zdravotnickou záchrannou službu (155) přímo od postiženého. Pokud voláte záchrannou službu sami, aktivujte na telefonu hlasitý odposlech nebo použijte vhodnou hands-free soupravu. Započněte nepřímou srdeční masáž stlačováním středu hrudníku. Kompresie hrudníku provádějte do hloubky 5-6 cm při frekvenci 100-120/minutu. Pošlete někoho pro AED (pokud jste na místě sami, zůstaňte s postiženým). Pokud jste vyškoleni k provádění umělého dýchání, střídějte komprese hrudníku a umělé vdechy v poměru 30:2. Pokud nejste vycvičení nebo vdechy nemůžete podat, nepřetržitě provádějte komprese hrudníku. Jakmile je již k dispozici AED, nalepte elektrody na pacienta a řiďte se pokyny přístroje. Nikdy nepřerušujte nebo neukončujte resuscitaci, pokud:

- Nejste k ukončení vyzváni zdravotníkem
- Postižený nezačne zřetelně reagovat, pohybovat se, otevírat nebo normálně dýchat
- Nejste zcela vyčerpaní (Česká resuscitační rada, 2021).

2.1.2.2 Základní neodkladná resuscitace dítěte

Hlavní rozdíl mezi dětmi a dospělými je příčina vzniku náhlé zástavy oběhu, ze které plynou i rozdílné postupy při resuscitaci. U dospělých je nejčastější příčina kardiální, při které je zásoba kyslíku v krvi dostatečná. U dětí je naopak nejčastější příčinou asfyxie z obstrukce dýchacích cest cizím tělesem či zapadlým jazykem a při zástavě oběhu již není v krvi dostatečné množství kyslíku (Šín, 2019).

Postup při BLS u dětí je dle GUIDELINES 2021 následující (viz Příloha 2):

Pokud dítě nereaguje, uvolněte jeho dýchací cesty. Toto často již samo o sobě stačí k navrácení dechu postiženého. U dětí do 1 roku se nedoporučuje provádět záklon hlavy, nýbrž podložení pod lopatkami o 1 cm. Zároveň někoho požádejte o zavolání zdravotnické záchranné služby a o přinesení AED, pokud je k dispozici. Pokud je na místě jen jeden záchránce, přivolejte záchrannou službu a zapněte na telefonu hlasitý odposlech. V případě, že jde o náhlý spatřený kolaps, přineste AED (pokud je k dispozici).

Pokud dítě nedýchá, nebo nedýchá normálně, začínáme resuscitaci pěti úvodními vdechy. Pokud se nadále nejsou přítomny jasné projevy života dítěte, pokračujeme masáží hrudníku a umělém dýchání v poměru 15:2. Frekvence stlačování hrudníku je 100–120/min a hloubka komprese přibližně do jedné třetiny předozadního průměru hrudníku. Kompresi je vhodné provádět dominantní rukou, přičemž druhá ruka se opírá o pevnou podložku. Objem vdechovaného vzduchu musí být úměrný věku postiženého (Česká resuscitační rada, 2021).

2.1.3 Rozšířená neodkladná resuscitace

Rozšířená neodkladná resuscitace (ALS – advanced life support) navazuje na resuscitaci základní. Je poskytována vycvičeným týmem zdravotníků s cílem ROSC, stabilizovat životní funkce a transportovat postiženého k adekvátní péči.

Pro provádění rozšířené neodkladné resuscitace je nutné vybavení záchránců speciálními přístroji a pomůckami. Také je nezbytný výcvik a souhra všech členů týmu (Šeblová, Knor, 2018).

ALS se zakládá především na provádění kvalitní srdeční masáže, v indikovaných případech včasné defibrilaci, zajištění průchodnosti dýchacích cest a adekvátní ventilace, dále také na farmakoterapii a řešení potenciálně reverzibilních příčin náhlé zástavy oběhu. Součástí je také adekvátní poresuscitační péče v případě obnovy spontánního oběhu (Šín, 2019).

2.1.3.1 Součásti ALS

Mezi hlavní součásti rozšířené neodkladné resuscitace patří kontinuální monitorace srdečního rytmu, v rámci které rozlišujeme konkrétní poruchy srdečního rytmu (např. fibrilace komor). V návaznosti na monitoraci srdce do ALS patří včasná defibrilace, pokud je indikována. Je také možné využít zevní kardiostimulace, a to při bradykardii.

Dále do ALS náleží zajištění adekvátní oxygenace a ventilace postiženého. Pro kvalitní ventilaci je možné využít pomůcek pro zajištění dýchacích cest. Lékaři mohou zajistit dýchací cesty metodou tracheální intubace, nelékařští zdravotničtí pracovníci mohou využít pomůcek

supraglotických (např. laryngeální maska), v případě potřeby je možné využít alternativní způsob zajištění DC. Po vhodném zajištění dýchacích cest je možné postiženého připojit k umělé plicní ventilaci, která mu pomáhá dosáhnout normoventilace. Po zajištění dýchacích cest můžeme také kontinuálně monitorovat hodnotu $E_t\text{CO}_2$ (kapnometrie). Pomocí kapnometrie můžeme hodnotit kvalitu probíhající neodkladné resuscitace, správnou polohu tracheální rourky a včas detekovat ROSC (návrat spontánního oběhu).

Mezi součástí ALS se také řadí zajištění vstupu do cévního řečiště – intravenózně či intraoseálně, aplikace léků a infuzních roztoků, vyloučení potenciálně reverzibilních příčin NZO a případné použití dalších speciálních pomůcek a metod (např. trombolýza, léčebná hypotermie apod.) (Šeblová, Knor, 2018).

V průběhu ALS je také nutné myslet na možné potenciálně reverzibilní příčiny náhlé zástavy oběhu. V případě jejich výskytu se musíme pokusit o jejich řešení. Reverzibilní příčiny se dělí mezi tzv. 4H a 4T (Šín, 2019).

2.1.3.2 Poresuscitační péče

Jak uvádí Šín (2019), nedílnou a velmi důležitou součástí péče o pacienta po obnovení spontánního oběhu je poresuscitační péče. V prvních krocích je třeba se ujistit o úspěšnosti neodkladné resuscitace, a to neprodleným provedením základního vyšetření, tzv. ABCDE. Pokud zjistíme, že resuscitace nebyla úspěšná, je nutné ihned pokračovat v oživování.

Ovšem pokud k obnovení spontánního oběhu skutečně došlo, zajistíme u pacienta v terénu především:

- Adekvátní umělou plicní ventilaci.
- Saturaci hemoglobinu kyslíkem v rozmezí 94–98 %.
- Normální hladinu glykémie.
- Vyšetření dvanácti svodovým EKG.
- Udržení adekvátní tělesné teploty pacienta.
- Rozhodnutí o transportu do odpovídajícího specializovaného centra nejrychlejší cestou

2.2 Umělá plicní ventilace

„Umělá plicní ventilace (UPV) představuje způsob dýchání, při němž mechanický přístroj plně nebo částečně zajišťuje průtok plynů respiračním systémem. Umělá plicní ventilace je používána ke krátkodobé nebo dlouhodobé podpoře nemocných, u kterých došlo ke vzniku závažné poruchy ventilační nebo oxygenační funkce respiračního systému nebo taková porucha aktuálně hrozí“ (Dostál P., 2014, s. 53).

2.2.1 Historie UPV

V současné době představuje UPV jeden ze základních postupů orgánové podpory, bez kterého si moderní intenzivní péči lze jen těžko představit.

Historie vývoje umělé plicní ventilace sahá velmi daleko do minulosti. Právě pokusy o navrácení dechu umírajícímu zřejmě patří mezi nejstarší oživovací metody.

Již v období pravěku se na základě výzkumů předpokládá existence určitých oživovacích snah. Ty mohly být součástí různých magických rituálů. Naši předkové si byli vědomi úzké souvislosti mezi přítomností dechu a životem, proto se mohli pokoušet o „darování dechu“ (Dostál, 2014).

2.2.1.1 Starověk

V období starověku, ve 4. tisíciletí před Kristem, se péče o raněného liší podle lokalizace. Začíná historické období vývoje lidstva a spolu s písmem se začínají objevovat i první písemné doklady týkající se léčitelsví. Zde také můžeme nalézt možné náznaky prvních oživovacích pokusů.

Velmi zajímavé momenty nabízí historické prameny ve starověkém Egyptě, zejména ve vztahu k resuscitaci dechu a zajištění dýchacích cest. Staří Egypťané již nezakládali pouze na fantastických spekulacích, nýbrž na povrchním pozorování. Jejich předpoklad, že vzduch je veden cévami z nosu přes srdce až do konečnicku a ze srdce je vzduch rozváděn do všech tělesných tkání, můžeme pokládat za počátek takzvané pneumologie. Vzduch byl tak pokládán za nejdůležitější životodárnou látku.

V oblasti zajištění dýchacích cest dochází k pokrokům díky kultu smrti a mumifikace zemřelých, který hrál ve starém Egyptě důležitou úlohu. Při rituálu zvaném „otevírání úst“ zřejmě Egypťané prováděli přímou laryngoskopii a tracheální intubaci.

V knize Talmud se objevuje popis zraněného berana, kterému byla pomocí rákosového stébla provedena tracheostomie, díky které beran přežil. Talmud dokonce popisuje podpurnou ventilace poskytovanou novorozencům (Rogozov, 2004).

2.2.1.2 Středověk

Po rozpadu říše Římské byla po celý středověk uznávána a citována antická medicína, která vycházela zejména z koncepce Galéna. Tento aspekt vedl k ustrnutí vývoje medicíny na dlouhou dobu, jelikož Galénos nedošel k metodě UPV a celé středověké období bylo ve jménu citování a opisování antických autorit a odklonu od pozorování a experimentů. Základy umělé plicní ventilaci dala středověká arabská kultura, pro kterou zmíněné ustrnutí neplatilo. První literární popis provedení a použití tracheální intubace podal ve svém díle „Kánon medicíny“ zřejmě neslavnější arabský lékař a filozof Avicenna (980-1037). Další arabští autoři se věnovali problematice průchodnosti dýchacích cest. Zmiňují se o možnosti využití tracheotomie, popisují úspěšné případy jejího využití a zabývají se indikací k tomuto úkonu. Ve 13. století bylo popsáno arabským autorem úspěšné oživení použitím umělé plicní ventilace. U zdánlivě zemřelého pacienta byla zahájena umělá plicní ventilace za použití dmýchacího měchu, který vhněl vzduch do nosu pacienta. Pacient byl díky tomu přiveden zpět k životu, avšak tato událost zůstala bez širšího povšimnutí, což způsobilo, že poté trvalo více jak 500 let, než se tato metoda začala využívat v Evropě. Pro svou vysokou odbornou úroveň se díla arabských autorů staly v Evropě součástí vyučovacího materiálu až do 18. století a ovlivnily tak vývoj evropské medicíny i v novověku (Dostál, 2014, Hasík, 2006).

2.2.1.3 Novověk

Rozvoj umělé plicní ventilace se v rámci novověku dělí na významná období. Do 14. století dochází k pozvolnému posunu, větší rozmach nastává v 17. století. Počátek 19. století již zaznamenává zásadní posun v různých technikách plicní ventilaci.

Velmi významným se stává objev kyslíku, který objevili nezávisle na sobě Carl Scheele (1742-1786) a Joseph Priestley (1733-1804). Významně si přičinil i francouzský vědec Antoine Lavoisier, který kyslík izoloval a definoval jeho chemické parametry. Lavoisier se dokonce sám zabýval studiem dýchání, změnami krve při průtoku plicemi a kalorimetrií.

Důležitým mezníkem v oblasti umělé plicní ventilace se stává velký rozvoj námořní dopravy, v jehož důsledku se nejčastější příčinou smrtelných úrazů stává utonutí. Rostoucí snahy o křížení utonulých souvisely s rozšířením odborného zájmu o umělou plicní ventilaci a techniky zajištění dýchacích cest (Rogozov, 2004).

Roku 1744 oživil Britský chirurg Tossach zavaleného horníka pomocí dýchání z úst do úst a jako první vědecky popsal užití této metody u dospělých. O 25 let později byla vydána kniha „Domestic Medicine“ od W. Buchana, který v ní popisuje užití umělého dýchání z úst do úst. K navrácení dechu je zde doporučeno, aby „...silná osoba vydechla svůj dech vší silou v pacientova ústa, držíce přitom současně jeho nosní průduchy. Jestliže je patrné zvedání hrudníku nebo břicha, tak jak jsou plíce plněny vzduchem, ukončí tato osoba dech a měla by nyní tlačit na prsa a břicho, aby vzduch opět vypudila.“ Kniha v případě neprůchodnosti dýchacích cest doporučuje dýchat do nosní dírky, případně využít k tomuto účelu dřevěnou trubici. Touto dobou v Holandsku vzniká první odborná společnost zabývající se záchranou zdánlivě zemřelých, „Maatschappij tot Redding van Drenkelingen – The Society for Recovery of Drowned Persons“, jejímž cílem byla snaha zachraňovat tonoucí se osoby. Roku 1793 vydala tato společnost výsledky za 25 let činnosti, ze kterých vyplývá, že za dobu existence společnosti bylo zachráněno 990 životů. V našich zemích můžeme nalézt zmínku o umělém dýchání v souvislosti s hrabětem Leopoldem Berchtoldem (1759-1809), který se nakazil tyfem při poskytování dýchání z úst do úst raněnému vojákovu ve vojenském lazaretu na Velehradě.

V první polovině 19. století vědci došli k mínění, že zvýšený tlak v dýchacích cestách může být nebezpečný a ventilace pozitivním přetlakem může vést k závažným komplikacím, jako ruptura plicních sklípků nebo tenzní pneumotorax. Obavy byly tak silné, že roku 1837 byla ventilace pozitivním přetlakem stažena z resuscitačních doporučení britské The Royal Humane Society a nastal všeobecný odklon od této metody. Na scénu se dostávají manuální techniky komprese hrudníku, kdy byla aktivní fáze expiria, zajištěná tlakem na hrudník. Tyto metody byly limitovány zejména absencí zajištění dýchacích cest a relativní složitostí, ale přesto se v různých obměnách používaly až do první poloviny 20. století. Nejznámější se zřejmě stala manuální technika podle Silvestera, při které byly postiženému zvednuty paže ve fázi nádechu a přitisknuty na hrudník a stlačeny při fázi výdechu. Tato konkrétní metoda se stala dominantní v postupech resuscitace až do konce 50. let 20. století.

V druhé polovině 19. století dochází také k rozvoji přístrojové umělé plicní ventilace, která se ubírala dvěma rozdílnými směry. Prvním směrem byla kontrolovaná ventilace pozitivním přetlakem, jejíž rozvoj úzce souvisel s rozvojem hrudní chirurgie. Druhým směrem byla ventilace zevním podtlakem, která byla využita především v první polovině 20. století během epidemie poliomyelitidy. Umělou plicní ventilaci zevním podtlakem zajišťovaly tzv. „železné plíce“, které byly od 30. let 20. století běžným vybavením nemocnic. Od 50. let 20. století jednoznačně převládá využívání ventilace pozitivním přetlakem (Rozogov, 2004).

Od 60. let 20. století pokračuje vývoj ventilačních přístrojů, který sledoval dva směry. Jedním směrem zde byl vývoj technicky komplikovanějších přístrojů pro využití v resuscitační intenzivní péči, druhým směrem byl vývoj spolehlivých, ekonomických a jednoduchých přístrojů pro anesteziologickou praxi. Také se objevuje koncept vysokofrekvenčních ventilátorů.

Dle Dostála (2014) můžeme konvenční dýchací přístroje a jejich vývoj v posledních desetiletích rozdělit do čtyř generací:

- 1) Mechanické a pneumatické přístroje bez elektronických součástí.
- 2) Ventilátory s elektronickou komponentou.
- 3) Ventilátory s mikroprocesorem.
- 4) Moderní multimikroprocesorové ventilátory (od 90. let 20. století)

Další rozvoj ventilační techniky probíhá neustále v návaznosti na prohlubování znalostí problematiky plicní ventilace.

2.2.2 Ventilace při základní neodkladné resuscitaci

Umělé vdechy z úst do úst se provádí tak, že zachránce klečí po straně postiženého, zprůchodní jeho dýchací cesty záklonem hlavy a přizvednutím brady, přičemž ústa zůstávají otevřená. Dále stiskne nos postiženého, provede normální nádech a přiloží svá ústa na ústa postiženého tak, aby vzduch po stranách neunikal. Následně provede plynulé vdechnutí v délce trvání jedné sekundy tak, aby se hrudník postiženého zvedl. Poté zachránce ústa oddálí a nechá provést samovolný výdech, následně provede druhý vdech stejným způsobem. Alternativně je možno provést dýchání z úst do nosu, kdy musíme rukou uzavřít rty postiženého a obemknout ústy nos. V ideálním případě je možno užít dostupné protektivní pomůcky pro provádění umělých vdechů, jako je resuscitační rouška nebo obličejová resuscitační maska.

Proškolení zachránci mohou pro ventilaci postiženého využít dalších pomůcek, jako je samorozpínací vak s obličejovou maskou. Pro zajištění dýchacích cest mohou proškolení zachránci též využít mimo záklonu hlavy i ústní či nosní vzduchovod (Šín, 2019).

2.2.3 Ventilace při rozšířené neodkladné resuscitaci

Při ALS, která navazuje na BLS a provádí ji tým kvalifikovaných zdravotníků, pokračujeme ve ventilaci pacienta samorozpínacím vakem, který je připojený na rezervoár plněný kyslíkem a vdechy střídáme s masáží srdce v poměru 30 stlačení a 2 vdechy. Následně by mělo dojít

k zajištění dýchacích cest, buď pomůckou supraglotickou, nebo tracheální intubací. Mezi supraglotické pomůcky řadíme vzduchovod, laryngeální masku či laryngeální tubus. Tracheální intubaci by měl při KPR provádět pouze zkušený lékař, neboť pokusy o intubaci nezkušeným lékařem mohou zhoršit kvalitu resuscitace. V případě potřeby je možné využít alternativní zajištění dýchacích cest, jako například koniopunkce. Po definitivním zajištění dýchacích cest můžeme provádět kontinuální ventilaci frekvencí 10 vdechů za minutu za nepřerušované masáže srdce (Remeš, Trnovská, 2013).

2.3 Pomůcky pro ventilaci při BLS

Zdraví záchránce je vždy na prvním místě, proto pokud se při základní neodkladné resuscitaci záchránce rozhodne pro poskytnutí umělého dýchání, je vhodné, aby užil protektivní pomůcku pro ventilaci (PrPom – Ochrana záchránce – neboj se pomoci, 2016)

Druhů pomůcek pro ventilaci při základní neodkladné resuscitaci je několik, některé pomůcky jsou určeny pro laické záchránce, některé pomůcky jsou určeny pouze pro školené záchránce.

2.3.1 Pomůcky určené pro laické záchránce

Pomůcky určené pro neškolené záchránce můžeme rozdělit na dva hlavní druhy – resuscitační rouška a resuscitační maska.

2.3.1.1 Resuscitační rouška

Dle definice je resuscitační rouška obecný zdravotnický prostředek určený k zabezpečení dýchání z úst do úst při zajištění první pomoci. Jedná se o zdravotnický prostředek rizikové třídy I a je určen nejčastěji na jedno použití. Resuscitační rouška je zpravidla tvořena fólií o velikosti 20x20 cm a tloušťce 0,5mm, uprostřed je opatřena jednocestným ventilem. Některé druhy resuscitačních roušek disponují v místě jednocestného ventilu plastový náustek s antibakteriálním filtrem – například resuscitační rouška od firmy ŠTĚPAŘ – viz Obrázek 2 (Štěpař, 2021).



Obrázek 2: Resuscitační rouška s plastovým náustkem

Dostupné z: https://www.stepar.cz/rouska-resuscitacni-s-plastovym-naustkem-e249.htm?gclid=Cj0KCQjwiNSLBhCPARIsAKNS4_eQ0Gy1gX8h3NqQk8X3HW_jNRa_i5-LiLuaTRZ1UrK7xAmCCYN61dLgaAvH3EALw_wcB

Některé roušky tento náustek naopak nemají a jsou tvořeny pouze fólií – například resuscitační rouška od firmy Velana (viz obrázek).



Obrázek 3: Resuscitační rouška bez plastového náustku

Dostupné z: <http://velana.vyrobce.cz/Rouska.htm>

2.3.1.2 Resuscitační maska

Dle definice je resuscitační maska obecný zdravotnický prostředek určený k zabezpečení dýchání z úst do úst při zajištění první pomoci. Jedná se o zdravotnický prostředek rizikové třídy I. Resuscitační maska se nejčastěji skládá ze dvou či tří částí a je vyrobena z různých materiálů. Zpravidla je tvořena samotnou anatomicky tvarovanou maskou, která přiléhá na obličej pacienta, přičemž překrývá ústa a nos. Další částí resuscitační masky je jednocestný ventil s antibakteriálním filtrem, který může být také umístěn v tubusu. Pro lepší těsnost bývá v místě kontaktu masky s obličejem pacienta nafukovací manžeta či měkký materiál, např. silikon. Dále může být resuscitační maska vybavena gumičkou pro uchycení na hlavě pacienta. Nejčastěji je resuscitační maska vyráběna z PVC, jako například maska od firmy HUM (viz Obrázek 4), která je díky měkkému materiálu skladná, je opatřena nafukovací manžetou, vyměnitelným náustkem s antibakteriálním filtrem, gumičkou pro uchycení na hlavě a je dokonce opatřena otvorem pro připojení na zdroj kyslíku v případě profesionálního použití.



Obrázek 4: Resuscitační maska s nafukovací manžetou

Dostupné z:

https://cdn.myshoptet.com/usr/www.prozachranu.cz/user/shop/related/1414-1_hum-aerobag-kapesni-resuscitacni-masko.jpg?5f0457a1

Dalším příkladem resuscitační masky může být výrobek firmy AVICENNA Company, spol. s.r.o. (viz obrázek). Tato maska je zdravotnický prostředek s registračním číslem 28252B/05. Výrobek je chráněn užitným vzorem č. CZ 19579 U1. Tato maska je českým výrobkem a byla určena primárně pro český trh. Maska je tvořena obličejovou maskou s výpustkem, fólií a odnímacím dýchacím tubusem. V jedné z částí dýchacího tubusu je antibakteriální filtr. Maska postrádá nafukovací manžetu, která by těsnila resuscitační masku na obličeji, stejně tak postrádá například silikonový okraj.



Obrázek 5: Resuscitační maska plastová s tubusem bez manžety

Dostupné z: <http://www.avicenna.cz/item/resuscitacni-mask-a-mr-01-s-vydechovym-ventilem-a-filtrem-mask-a-resuscitacni/category/produkty>

Stejně tak tato maska nedisponuje gumičkou pro upevnění na hlavě pacienta, ani otvorem pro připojení kyslíku. Materiál, ze kterého je maska vyrobena, neumožňuje masku složit do kompaktního balení (Macourek, 2014, Avicenna.cz, 2005).

2.3.2 Pomůcky určené pro školené profesionální záchránce

Školení záchránce, kteří mohou využít výše zmíněné resuscitační roušky či masky, mají také možnost využít další pomůcku pro ventilaci při základní neodkladné resuscitaci. Tato pomůcka se nazývá samorozpínací vak neboli tzv. ambuvak. Tato pomůcka se skládá z již zmíněné obličejové masky (1) s nafukovací či silikonovou manžetou, antibakteriálního filtru (2) a samorozpínacího vaku (3) (viz obrázek). Záchránce přidržuje masku přes nos i ústa a současně zajišťuje uvolnění dýchací cest záklonem.



Obrázek 6: Samorozpínací vak

Dostupné z: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d0/Bag_valve_mask.jpg

Vak stlačuje rukou a tím dochází k proudění vzduchu do plic. Vakem je prováděna přetlaková mechanická ventilace, proto je správné (vzduchotěsné) držení masky zásadní. Dýchání obličejovou maskou je základní dovedností neodkladné medicíny, nezbytná pro další metody zajištění dýchacích cest.

Pokud má záchranný tým k dispozici kyslík, je možné k samorozpínacímu vaku připojit rezervoár napojený na zdroj kyslíku (Remeš, Trnovská, 2013).

Samorozpínací vaky se mohou lišit v materiálu, ze kterého jsou vyrobeny, např. silikonový vak, gumový vak nebo samorozpínací vak z PVC. U samorozpínacího vaku je velmi důležitá jeho velikost, která určuje, jakým objemem vzduchu bude pacient ventilován. Jsou základní tři velikosti vaku, konkrétně samorozpínací vak o objemu 2000 ml, který je vhodný pro dospělé pacienty a pacienty od 10 let, vak o objemu 700 ml, který je vhodný pro pacienty od 1 roku do 10 let věku a vak o objemu 220 ml, který je vhodný pro ventilaci pacientů do stáří 1 roku (Mediset.cz, 2020).

2.3.3 Pomůcky pro ventilaci v lékárnkách

Pomůcky pro ventilaci při základní neodkladné resuscitaci jsou ze zákona povinnou výbavou některých lékárněk. Povinnost vybavit svou lékárněku resuscitační rouškou mají, dle vyhlášky 148/2004 Sb., kterou se mění vyhláška č. 106/2001 Sb., o hygienických požadavcích na zotavovací akce pro děti, pořadatelé zotavovací akce pro děti a pořadatelé školy v přírodě (Česko, 2004).

V minulosti zákon ukládal povinnost vybavit pomůckou pro ventilaci i autolékárničky a motolékárničky. Tato povinnost vznikla v roce 2002 přijetím Vyhlášky č. 341/2002 Sb. - Vyhláška Ministerstva dopravy a spojů o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích. Dle této vyhlášky musela být vybavena lékárněka pro motocykly (tzv. motolékárnička) jedním kusem resuscitační roušky. Obdobně tato vyhláška myslela i na lékárněku pro ostatní motorová vozidla (tzv. autolékárničku), která musela být také vybavena resuscitační rouškou. Počet roušek v autolékárničce byl odvozen od velikosti lékárněky. Lékárněka vel. III, určená pro vozidla pro hromadnou přepravu osob s obsaditelností více než 80 cestujících, musela být vybavena čtyřmi resuscitačními rouškami. Lékárněka vel. II, určená pro vozidla pro hromadnou přepravu osob s obsaditelností do 80 cestujících včetně, musela být vybavena dvěma resuscitačními rouškami. Lékárněka vel I, určená pro ostatní motorová vozidla s nejméně čtyřmi koly, musela být vybavena jednou resuscitační rouškou (Česko, 2002).

Vyhláškou 283/2009 Sb. kterou se mění vyhláška Ministerstva dopravy a spojů č. 341/2002 Sb., o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů, byl upraven i povinný obsah lékárněk. U autolékárniček byla resuscitační rouška nahrazena resuscitační maskou s výdechovou chlopní a filtrem, a to ve stejném počtu v závislosti na velikosti lékárněky, tedy jedna resuscitační maska u lékárněky vel. I, dvě masky u lékárněky vel. II a čtyři resuscitační

masky u lékárníčky vel. III. U motolékárníčky byla povinná jedna resuscitační maska. Povinnost mít ve vozidle lékárníčku odpovídající této vyhlášce vstoupila v platnost 1. ledna 2011 (Česko, 2009).

Brzy po přijetí této vyhlášky však řada odborníků nový obsah autolékárniček kritizovala, nejen z důvodu nově přidané resuscitační masky, ale také kvůli malým obvazům (iDnes.cz, 2011).

Mimo kritiku se také objevily spekulace, že přidání resuscitačních masek do povinné výbavy autolékárniček se událo na základě lobbingu výrobců těchto zdravotnických prostředků. (iDnes.cz, 2011)

Mimo jiné se snesla kritika i na samotné výrobce autolékárniček z důvodu kvality zdravotnických prostředků v nich obsažených. Zejména byla často kritizována resuscitační maska, která u některých výrobců neměla nafukovací ani silikonovou manžetu, a tedy na obličej pacienta netěsnila (Macourek, 2014).

Vyhláška č. 182/2011 Sb. povinnost mít v autolékárničce a motolékárničce resuscitační masku po vlně kritiky ruší k 19. 7. 2011. Od tohoto data již není žádná pomůcka pro ventilaci součástí povinné výbavy autolékárniček a motolékárniček.

Tento krok však pobouřil výrobce lékárníček a zdravotnických prostředků v nich obsažených, kteří dokonce zvažovali podání žaloby na stát za zmařenou investici (iDnes.cz, 2011).

3 PRŮZKUMNÁ ČÁST

3.1 Průzkumné otázky

Průzkumné otázky korespondují s cíli stanovenými pro praktickou část práce:

- 1) Jsou naměřeny lepší ventilační hodnoty u resuscitačních masek než u resuscitačních roušek?
- 2) Je pro laické záchránce jednodušší manipulace s resuscitační rouškou, než s resuscitační maskou?
- 3) Jaký je rozdíl ve ventilačních hodnotách u dvou různých druhů resuscitačních masek?
- 4) Jsou naměřeny lepší ventilační hodnoty u respondentů, kteří absolvovali kurz první pomoci?

3.2 Metodika průzkumu

Průzkum proběhl kvantitativní metodou. Sběr dat byl tvořen ze dvou částí: simulací, při které jednotliví respondenti prováděli umělé dýchání s pomůckou do resuscitační figuríny a dotazníkovou formou.

3.2.1 Průzkumný soubor

Průzkumný vzorek byl tvořen respondenty, kteří splnili následující podmínky:

- 1) Byli starší 18 let včetně.
- 2) Nebyli absolventi střední, vyšší ani vysoké zdravotnické školy (průzkumný vzorek je tvořen laickou veřejností).
- 3) Splnili podmínky protiepidemických opatření.
- 4) Byli ochotni se dobrovolně zapojit do průzkumného šetření.

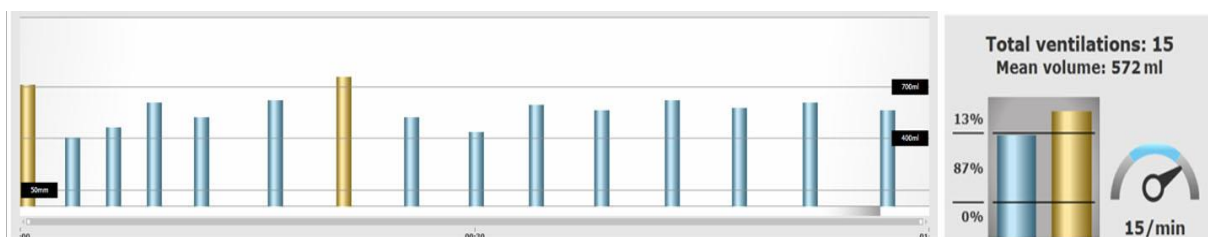
Průzkumu se zúčastnilo 50 respondentů, přičemž všichni splnili podmínky pro účast a jejich data mohla být tedy zahrnuta do průzkumného šetření.

3.2.2 Průzkumný nástroj

3.2.2.1 Simulace

Pro potřeby simulace byla použita resuscitační figurína Laerdal Resusci Anne QCPR zapůjčená od firmy SAFRES Group s.r.o., která umožňuje monitoraci umělého dýchání pomocí přenosu dat do tabletu SimPad (viz Obrázek 7). Dále byly použity čtyři druhy pomůcek pro ventilaci při základní neodkladné resuscitaci, které jsou určeny pro neodbornou laickou veřejnost. Konkrétně to byly tyto pomůcky: resuscitační rouška bez plastového náústku, resuscitační

rouška s plastovým náustkem, resuscitační maska plastová s tubusem bez nafukovací manžety a resuscitační maska s nafukovací manžetou.



Obrázek 7: Příklad měření ventilačních hodnot tabletem SimPad

Resuscitační model u vdechů hodnotí frekvenci a množství ventilovaného vzduchu. Za ideální množství vzduchu model považuje rozmezí 400 – 700ml vzduchu. Také následně hodnotí, kolik procent vdechů toto rozmezí splňuje.

3.2.2.2 Dotazník

Dotazník byl vytvořen v papírové formě a sestával z tří částí a celkem 19 otázek. Každý respondent dotazník vyplnil ihned po účasti na simulaci umělého dýchání. Z celkových 19 otázek obsahovalo 6 otázek možnost výběru jedné z 2–5 odpovědí, 12 otázek obsahovalo možnost hodnotit na škále 1-5 (přičemž 1 = nehorší a 5 = nejlepší) a jedna otázka obsahovala možnost volby jedné či více odpovědí z pěti možných odpovědí (viz Příloha 3-5).

3.2.3 Průběh průzkumného šetření

Průzkumné šetření probíhalo v období června až srpna 2021. Průzkumné šetření probíhalo v budově města Česká Skalice v prostorách, které byly přístupné veřejnosti.

Z důvodu protiepidemických opatření mohlo k samotné účasti na průzkumu dojít až v okamžiku, kdy se respondent již mohl prokázat negativním výsledkem antigenního testu, případně platným dokladem o očkování, PCR testu či prodělání onemocnění.

V rámci protiepidemických opatření museli mít respondenti po celou dobu průzkumu nasazenou ochranu dýchacích cest (nano roušku či respirátor třídy FFP2 nebo FFP3), s výjimkou okamžiku simulace podávání umělého dýchání s pomůckami. Ihned po ukončení monitorované ventilace si respondenti ochranu dýchacích cest opět nasadili. V prostoru, kde průzkumné šetření probíhalo, se v jeden okamžik mohl nacházet pouze jeden respondent a tazatel – autor průzkumu. Každá z pomůcek byla po použití důkladně vydezinfikována.

Každý jeden respondent byl po souhlasu s účastí na průzkumu tázán, zda je starší 18 let včetně a zda nemá žádné zdravotnické vzdělání. V případě, že by byl respondent mladší 18 let, nebo měl zdravotnické vzdělání, nebyli zařazeni do průzkumu. Tyto otázky byly pro jistotu ještě jednou uvedeny v samotném dotazníku, aby byla data opravdu validní.

Následně byl respondent vyzván, aby si vzal první pomůcku pro ventilaci, vybalil ji z originálního balení a připravil k použití. Poté si respondent pomůcku vyzkoušel provedením alespoň tří vdechů do resuscitačního modelu – data o ventilaci z této části nebyla zahrnuta do průzkumu. Po vyzkoušení se přešlo k samotnému měření, kdy respondent jednu minutu prováděl vdechy do resuscitačního modelu při frekvenci 10 vdechů za minutu. Frekvence byla respondentovi určována tazatelem, aby se respondent mohl soustředit výhradně na ventilaci s pomůckou. Po ukončení minutové monitorované ventilace si respondent vybral další pomůcku a celý proces přípravy, vyzkoušení a monitorované ventilace se opakoval. Takto byly naměřeny hodnoty pro všechny čtyři hodnocené pomůcky.

Dále byl respondent požádán o vyplnění dotazníku, který byl na místě připraven v papírové podobě.

Před započítáním sběru dat s dalším respondentem byly všechny pomůcky důkladně vydezinfikovány a sbaleny zpět do originálního balení.

3.2.4 Vyhodnocení výsledků průzkumu

Vyhodnocení výsledků dotazníkového šetření probíhalo tvorbou vlastních grafů a tabulek v programu Microsoft Excel. Vyhodnocení dat z resuscitačního modelu probíhalo pomocí programu Session Viewer, který dokáže pracovat s údaji z tabletu SimPad, který zpracovává naměřená data z resuscitačního modelu.

3.3 Výsledky průzkumu

3.3.1 Identifikační údaje

Otázka 1. - Váš věk?

Respondenti byli rozřazeni do pěti věkových skupin. Možnost 18–25 let zvolilo 11 (22 %) respondentů, možnost 26–35 let zvolilo 12 (24 %) respondentů, možnost 36–45 let zvolilo 8 (16 %), možnost 46–60 let zvolilo 11 (22 %) respondentů a možnost 61 a více let zvolilo 8 (16 %) respondentů.



Graf 1: Váš věk?

Otázka č. 2 – Vaše pohlaví?

Průzkumné části se v roli respondentů zúčastnilo 27 (54 %) mužů a 23 (46 %) žen.



Graf 2: Vaše pohlaví?

Otázka č. 3 - Máte zdravotnické vzdělání? (SZŠ, VŠ, VOŠ)

Z důvodu získání průzkumného vzorku tvořeného pouze respondenty z laické veřejnosti bylo třeba se ujistit, že žádný z respondentů není absolventem zdravotnické školy. Vzhledem k tomu, že respondenti byli na tuto skutečnost upozorněni již před účastí v průzkumu, označilo všech 50 (100 %) respondentů možnost „Ne“.

Otázka č. 4 - Absolvoval/a jste někdy kurz první pomoci?

U této otázky označilo 7 (14 %) respondentů možnost „Ano, jsem absolventem akreditovaného kurzu PP (např. ZZA, Člen první pomoci, aj.)“, 11 (22 %) respondentů označilo možnost „Ano, absolvoval/a jsem kurz první pomoci bez akreditace (např. školení PP v práci, školení PP od Červeného kříže apod.)“ a možnost „Ne“ označilo 32 (64 %) respondentů.



Graf 3: Absolvoval/a jste někdy kurz první pomoci?

3.3.2 Hodnocení pomůcek pro ventilaci

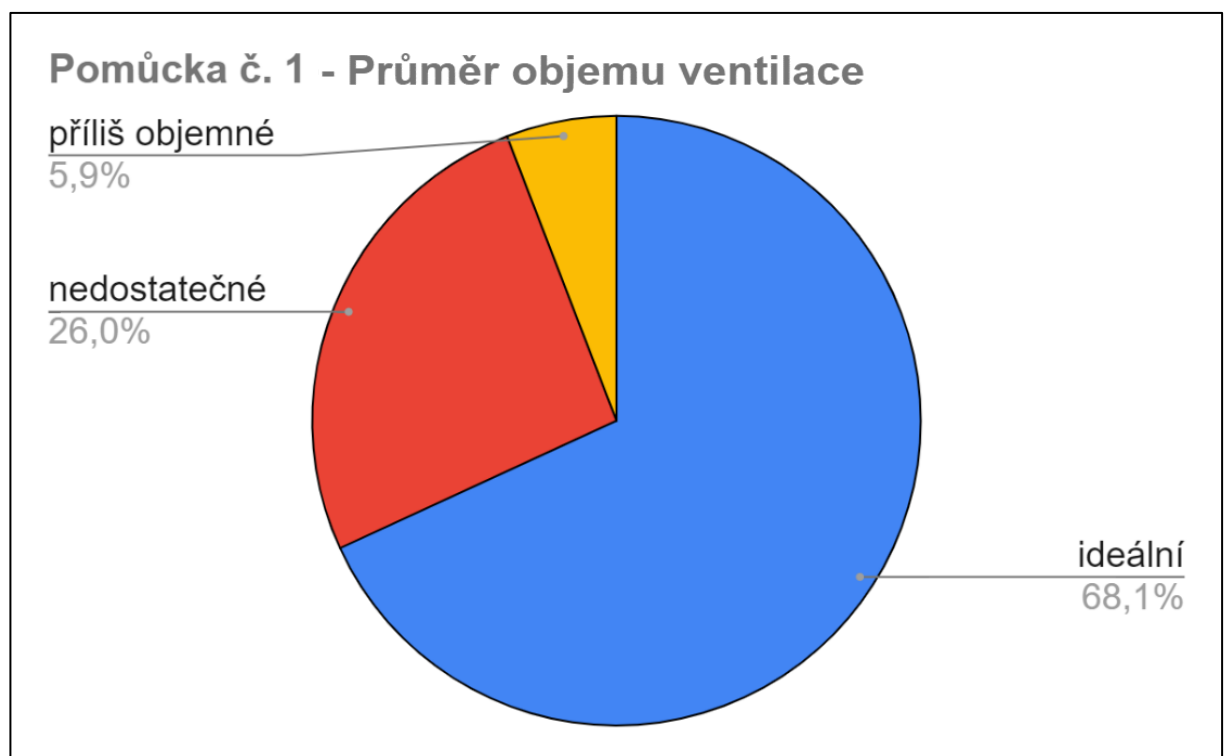
Každá ze čtyř pomůcek je hodnocena objektivně pomocí naměřených dat o ventilaci resuscitačního modelu s konkrétní pomůckou. Pro účely průzkumného šetření hodnotíme pouze objem ventilovaného vzduchu, frekvence je při měření udávána tazatelem, není tedy relevantní. Každá pomůcka je také subjektivně hodnocena každým respondentem v dotazníku. Zde respondent hodnotí tři aspekty:

- 1) Jak snadná je manipulace s pomůckou při vybalení z originálního balení a při přípravě k použití.
- 2) Jak snadno se s pomůckou provádějí vdechy do resuscitačního modelu.
- 3) Zda by tato konkrétní pomůcka zvýšila ochotu provést umělé dýchání při poskytování první pomoci.

3.3.2.1 Pomůcka č. 1 - Resuscitační rouška bez plastového náústku

První pomůckou pro ventilaci při základní neodkladné resuscitaci byla resuscitační rouška bez plastového náústku. Jedná se o polyetylenovou fólii o rozměrech 200x200 mm, uprostřed opatřenou jednocestným ventilem.

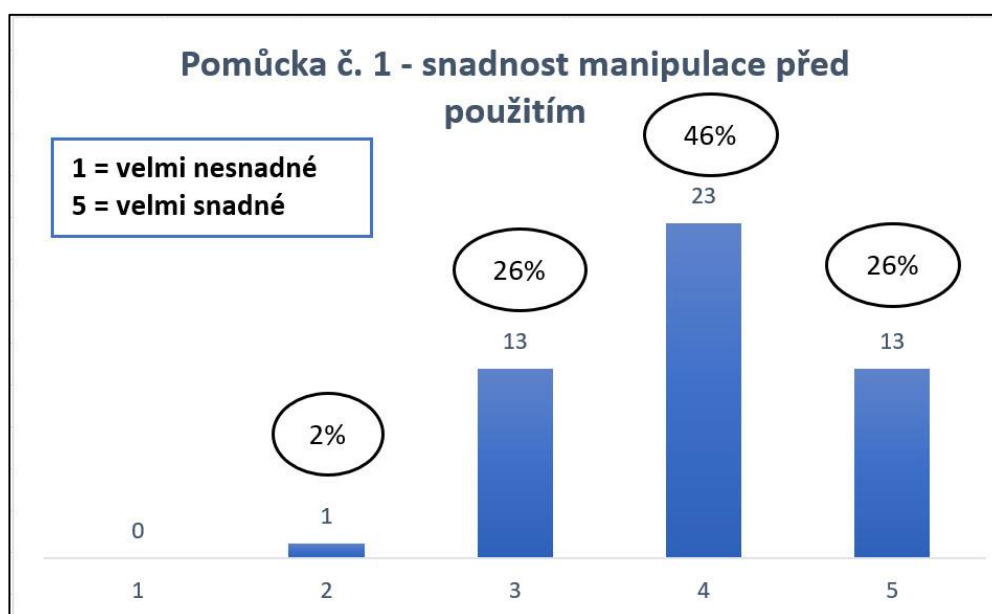
Z naměřených hodnot ventilace s touto pomůckou bylo 68,1 % ventilací v ideálním objemovém rozmezí (400–700 ml vzduchu). 26,0 % vdechů bylo s nedostatečným objemem vzduchu, 5,9 % vdechů bylo naopak příliš objemných. Průměrný objem vzduchu při jednom vdechu byl 463 ml (zaokrouhлено na celé mililitry).



Graf 4: Pomůcka č. 1 - objem ventilace

Otázka č. 1 - Jak snadná je manipulace s pomůckou při vybalení z originálního balení a při přípravě k použití?

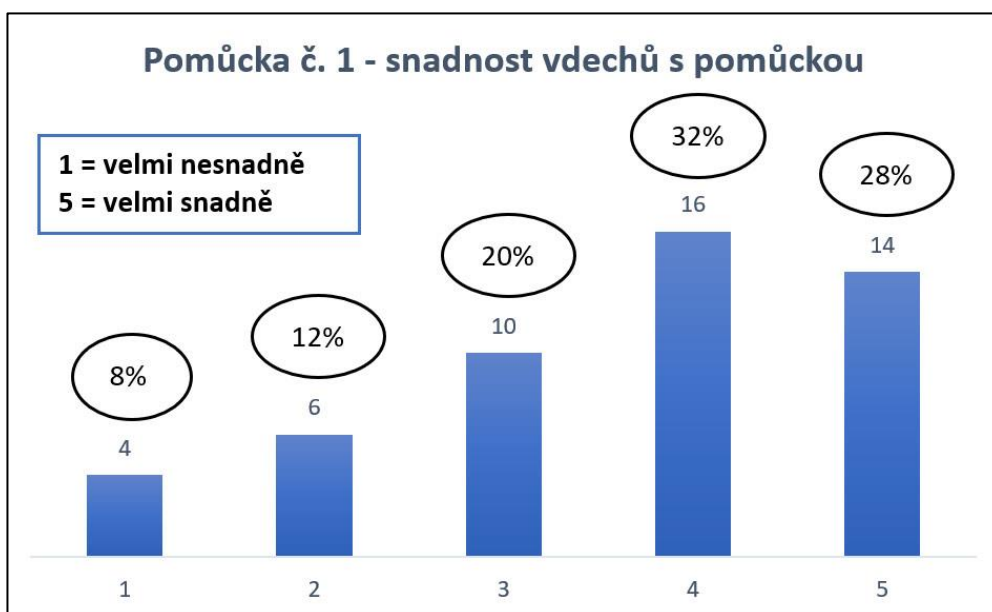
Respondenti snadnost manipulace s pomůckou hodnotili na škále od jedné do pěti, přičemž hodnota „1“ odpovídá velmi nesnadné manipulaci a hodnota „5“ odpovídá velmi snadné manipulaci. Hodnotu „1“ neoznačil žádný respondent, hodnotu „2“ označil jeden (2 %) respondent, hodnotu „3“ označilo 13 (26 %) respondentů, hodnotu „4“ označilo 23 (46 %) respondentů a hodnotu „5“ označilo 13 (26 %) respondentů.



Graf 5: Pomůcka č. 1 - snadnost manipulace

Otázka č. 2 - Jak snadno se Vám s pomůckou prováděly umělé vdechy?

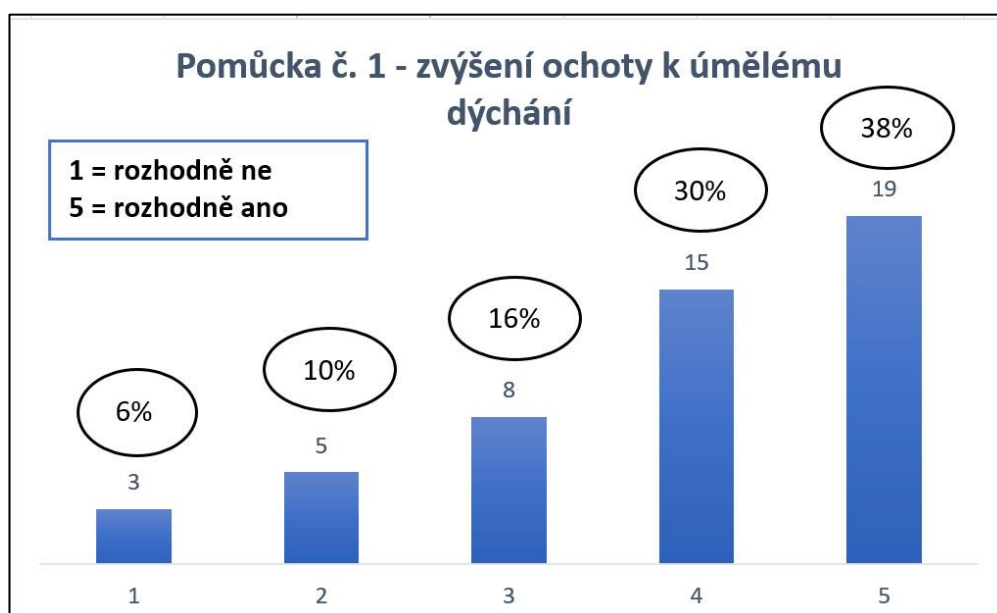
Respondenti snadnost vdechů s pomůckou hodnotili na škále od jedné do pěti, přičemž hodnota „1“ odpovídá velmi nesnadnému a hodnota „5“ odpovídá velmi snadnému provádění vdechů. Hodnotu „1“ označili čtyři (8 %) respondenti, hodnotu „2“ označilo šest (12 %) respondentů, hodnotu „3“ označilo 10 (20 %) respondentů, hodnotu „4“ označilo 16 (32 %) respondentů a hodnotu „5“ označilo 14 (28 %) respondentů.



Graf 6: Pomůcka č. 1 - Snadnost ventilace

Otázka č. 3 - Zvýšila by tato pomůcka Vaši ochotu provést umělé dýchání při poskytování první pomoci?

Zda by došlo ke zvýšení ochoty poskytnout umělé dýchání respondenti hodnotili na škále od jedné do pěti, přičemž hodnota „1“ odpovídá možnosti „rozhodně ne“ a hodnota „5“ odpovídá možnosti „rozhodně ano“. Hodnotu „1“ označili tři (6 %) respondenti, hodnotu „2“ označilo pět (10 %) respondentů, hodnotu „3“ označilo osm (16 %) respondentů, hodnotu „4“ označilo 15 (30 %) respondentů a hodnotu „5“ označilo 19 (38 %) respondentů.

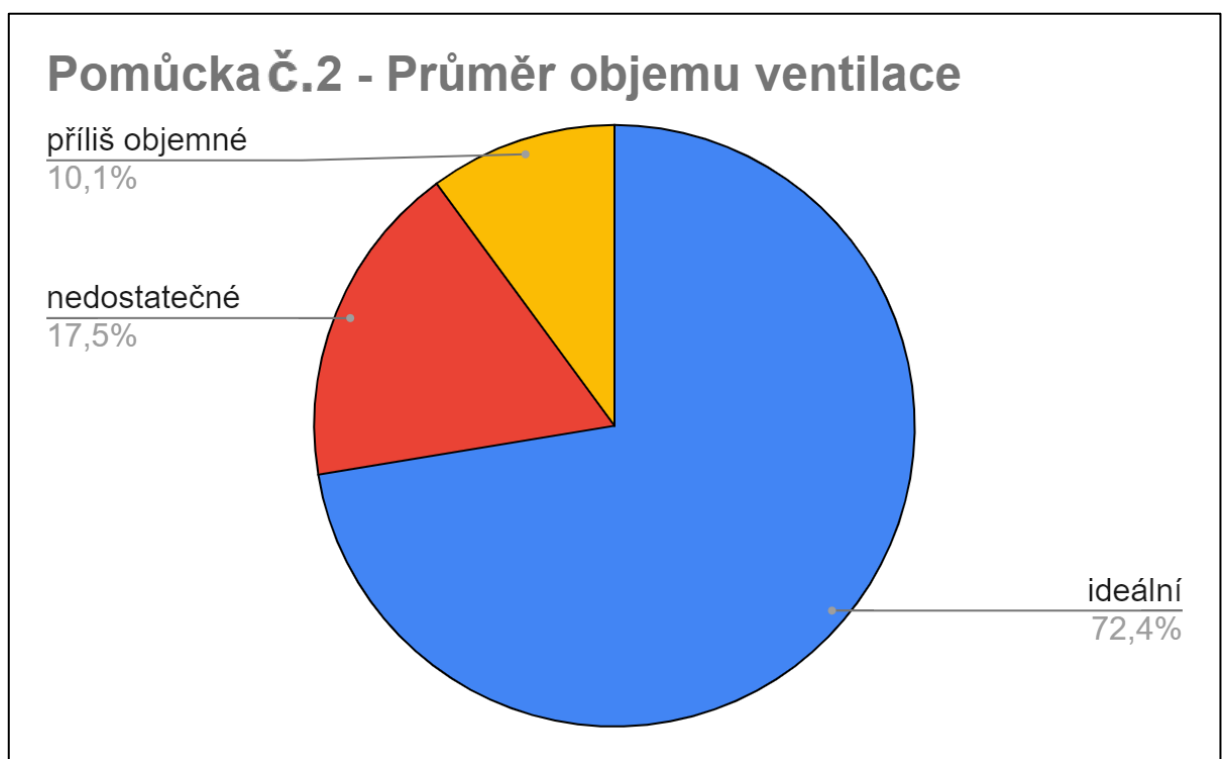


Graf 7: Pomůcka č.1 - zvýšení ochoty

3.3.2.2 Pomůcka č. 2 – Resuscitační rouška s plastovým náustkem

Druhou pomůckou pro ventilaci při základní neodkladné resuscitaci byla resuscitační rouška s plastovým náustkem. Jedná se o polyetylenovou fólii o rozměrech 200x200 mm, uprostřed opatřenou pevným plastovým náustkem s jednocestným ventilem.

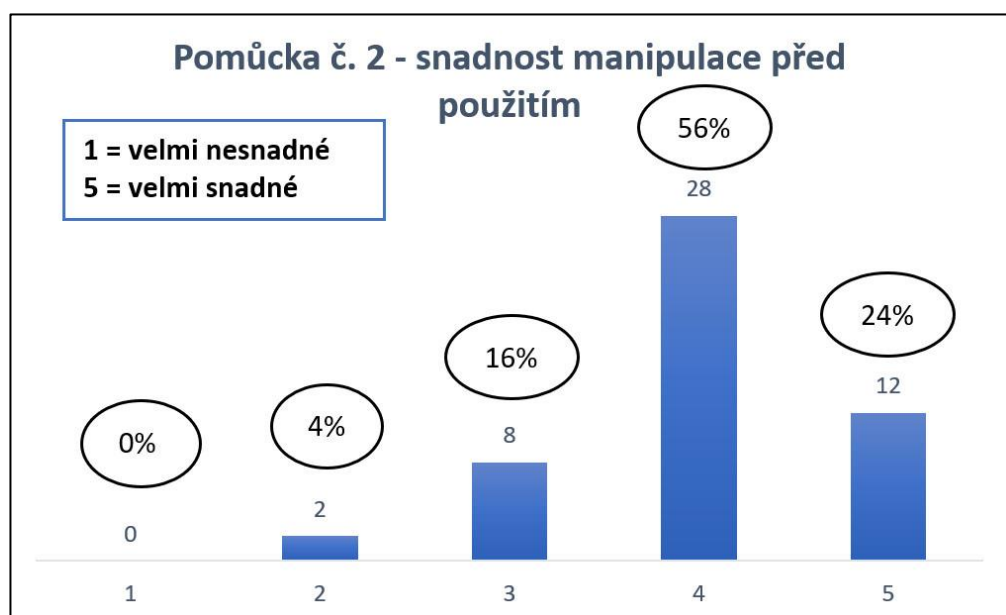
Z naměřených hodnot ventilace s touto pomůckou bylo 72,4 % ventilací v ideálním objemovém rozmezí (400–700 ml vzduchu). 17,5 % vdechů bylo s nedostatečným objemem vzduchu a 10,1 % vdechů bylo naopak příliš objemných. Průměrný objem vzduchu při jednom vdechu byl 524 ml (zaokrouhлено na celé mililitry).



Graf 8: Pomůcka č.2 - objem ventilace

Otázka č. 1 - Jak snadná je manipulace s pomůckou při vybalení z originálního balení a při přípravě k použití?

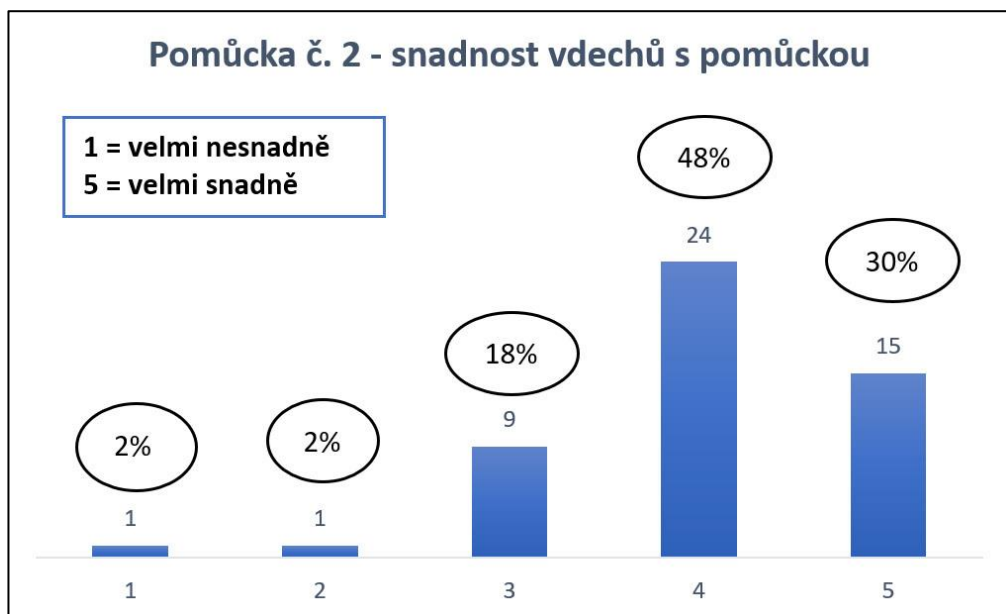
Respondenti snadnost manipulace s pomůckou hodnotili na škále od jedné do pěti, přičemž hodnota „1“ odpovídá velmi nesnadné manipulaci a hodnota „5“ odpovídá velmi snadné manipulaci. Hodnotu „1“ neoznačil žádný respondent, hodnotu „2“ označili dva (4 %) respondenti, hodnotu „3“ označilo osm (16 %) respondentů, hodnotu „4“ označilo 28 (56 %) respondentů a hodnotu „5“ označilo 12 (24 %) respondentů.



Graf 9: Pomůcka č.2 - snadnost manipulace

Otázka č. 2 - Jak snadno se Vám s pomůckou prováděly umělé vdechy?

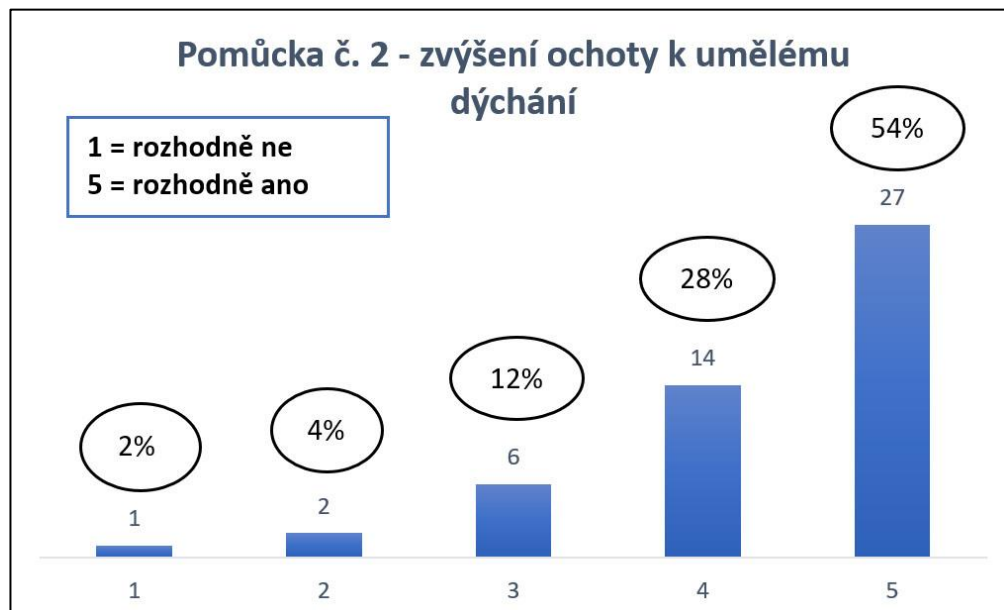
Respondenti snadnost vdechů s pomůckou hodnotili na škále od jedné do pěti, přičemž hodnota „1“ odpovídá velmi nesnadnému a hodnota „5“ odpovídá velmi snadnému provádění vdechů. Hodnotu „1“ označil jeden (2 %) respondent, hodnotu „2“ označil také jeden (2 %) respondent, hodnotu „3“ označilo 9 (18 %) respondentů, hodnotu „4“ označilo 24 (48 %) respondentů a hodnotu „5“ označilo 15 (30 %) respondentů.



Graf 10: Pomůcka č. 2 - snadnost ventilace

Otázka č. 3 - Zvýšila by tato pomůcka Vaši ochotu provést umělé dýchání při poskytování první pomoci?

Zda by došlo ke zvýšení ochoty poskytnout umělé dýchání respondenti hodnotili na škále od jedné do pěti, přičemž hodnota „1“ odpovídá možnosti „rozhodně ne“ a hodnota „5“ odpovídá možnosti „rozhodně ano“. Hodnotu „1“ označil jeden (2 %) respondent, hodnotu „2“ označili dva (4 %) respondenti, hodnotu „3“ označilo šest (12 %) respondentů, hodnotu „4“ označilo 14 (28 %) respondentů a hodnotu „5“ označilo 27 (54 %) respondentů.

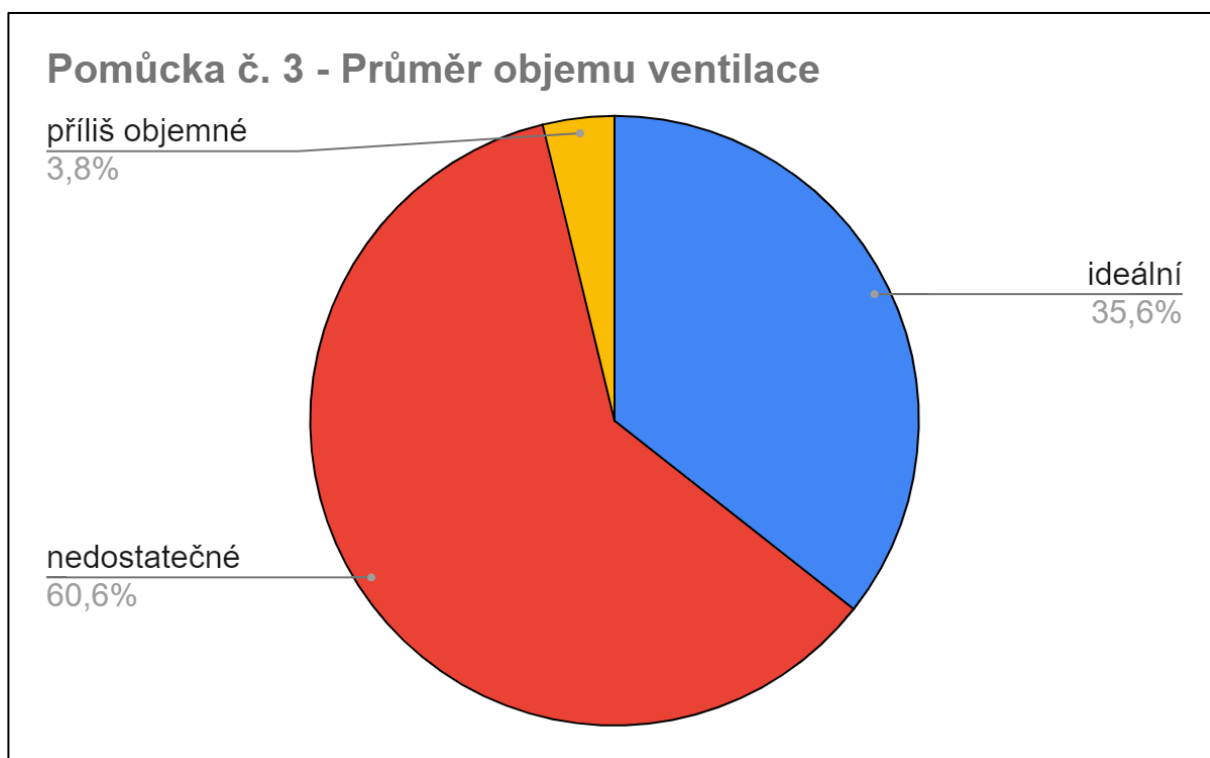


Graf 11: Pomůcka č.2 - zvýšení ochoty

3.3.2.3 Pomůcka č. 3 – Resuscitační maska plastová s tubusem bez nafukovací manžety

Třetí pomůckou pro ventilaci při základní neodkladné resuscitaci byla resuscitační maska s tubusem bez nafukovací manžety. Resuscitační maska je tvořena obličejovou maskou s výpustkem, fólií a odnímacím dýchacím tubusem. V jedné části dýchacího tubusu je antibakteriální filtr a jednocestný ventil.

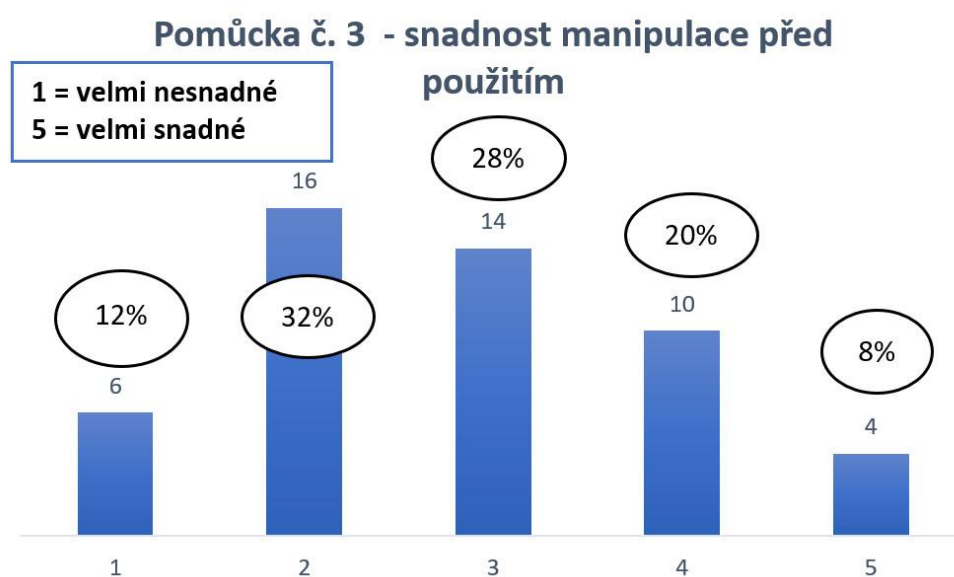
Z naměřených hodnot ventilace s touto pomůckou bylo 35,6 % ventilací v ideálním objemovém rozmezí (400–700 ml vzduchu). 60,6 % vdechů bylo s nedostatečným objemem vzduchu a 3,8 % vdechů bylo naopak příliš objemných. Průměrný objem vzduchu při jednom vdechu byl 327 ml (zaokrouhлено na celé mililitry).



Graf 12: Pomůcka č.3 - objem ventilace

Otázka č. 1 - Jak snadná je manipulace s pomůckou při vybalení z originálního balení a při přípravě k použití?

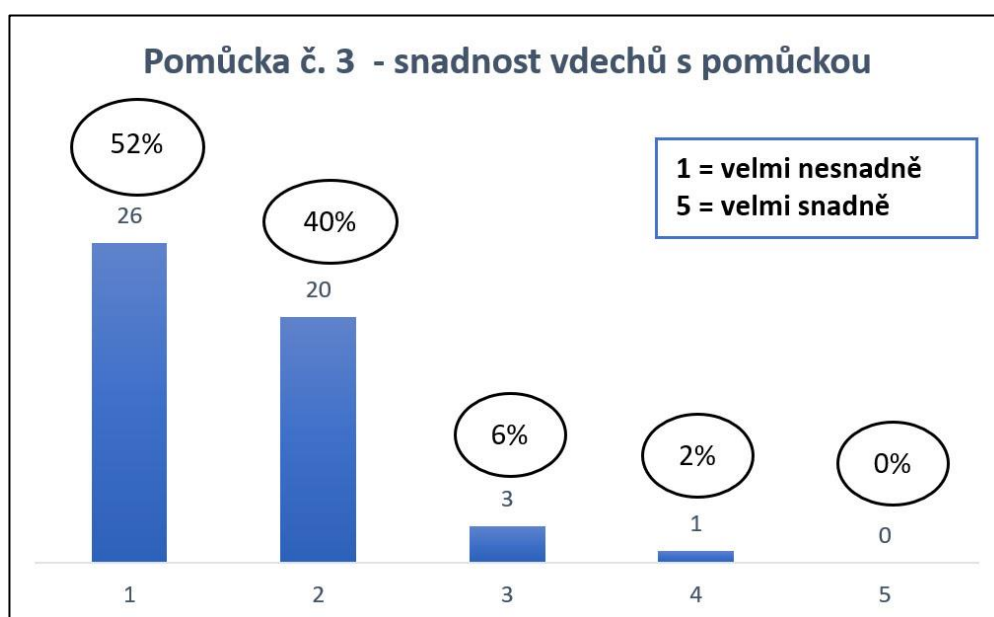
Respondenti snadnost manipulace s pomůckou hodnotili na škále od jedné do pěti, přičemž hodnota „1“ odpovídá velmi nesnadné manipulaci a hodnota „5“ odpovídá velmi snadné manipulaci. Hodnotu „1“ označilo šest (12 %) respondentů, hodnotu „2“ označilo 16 (32 %) respondentů, hodnotu „3“ označilo 14 (28 %) respondentů, hodnotu „4“ označilo 10 (20 %) respondentů a hodnotu „5“ označili čtyři (8 %) respondenti.



Graf 13: Pomůcka č.3 - snadnost manipulace

Otázka č. 2 - Jak snadno se Vám s pomůckou prováděly umělé vdechy?

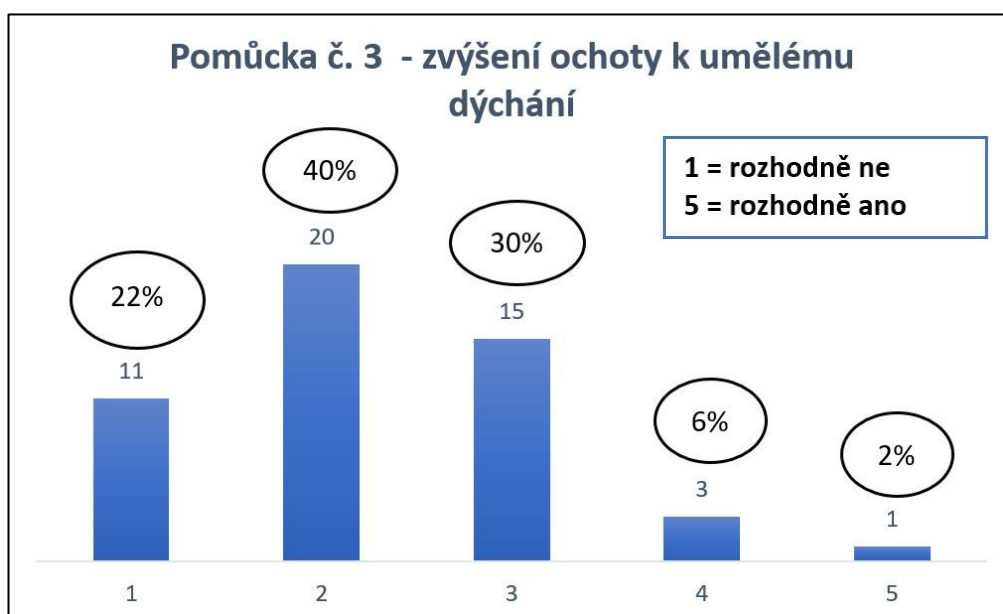
Respondenti snadnost vdechů s pomůckou hodnotili na škále od jedné do pěti, přičemž hodnota „1“ odpovídá velmi nesnadnému a hodnota „5“ odpovídá velmi snadnému provádění vdechů. Hodnotu „1“ označilo 26 (52 %) respondentů, hodnotu „2“ označilo 20 (40 %) respondentů, hodnotu „3“ označili tři (6 %) respondenti, hodnotu „4“ označil jeden (2 %) respondent a hodnotu „5“ neoznačil žádný z respondentů.



Graf 14: Pomůcka č.3 - snadnost ventilace

Otázka č. 3 - Zvýšila by tato pomůcka Vaši ochotu provést umělé dýchání při poskytování první pomoci?

Zda by došlo ke zvýšení ochoty poskytnout umělé dýchání respondenti hodnotili na škále od jedné do pěti, přičemž hodnota „1“ odpovídá možnosti „rozhodně ne“ a hodnota „5“ odpovídá možnosti „rozhodně ano“. Hodnotu „1“ označilo 11 (22 %) respondentů, hodnotu „2“ označilo 20 (40 %) respondentů, hodnotu „3“ označilo 15 (30 %) respondentů, hodnotu „4“ označili tři (6 %) respondenti a hodnotu „5“ označil jeden (2 %) respondent.

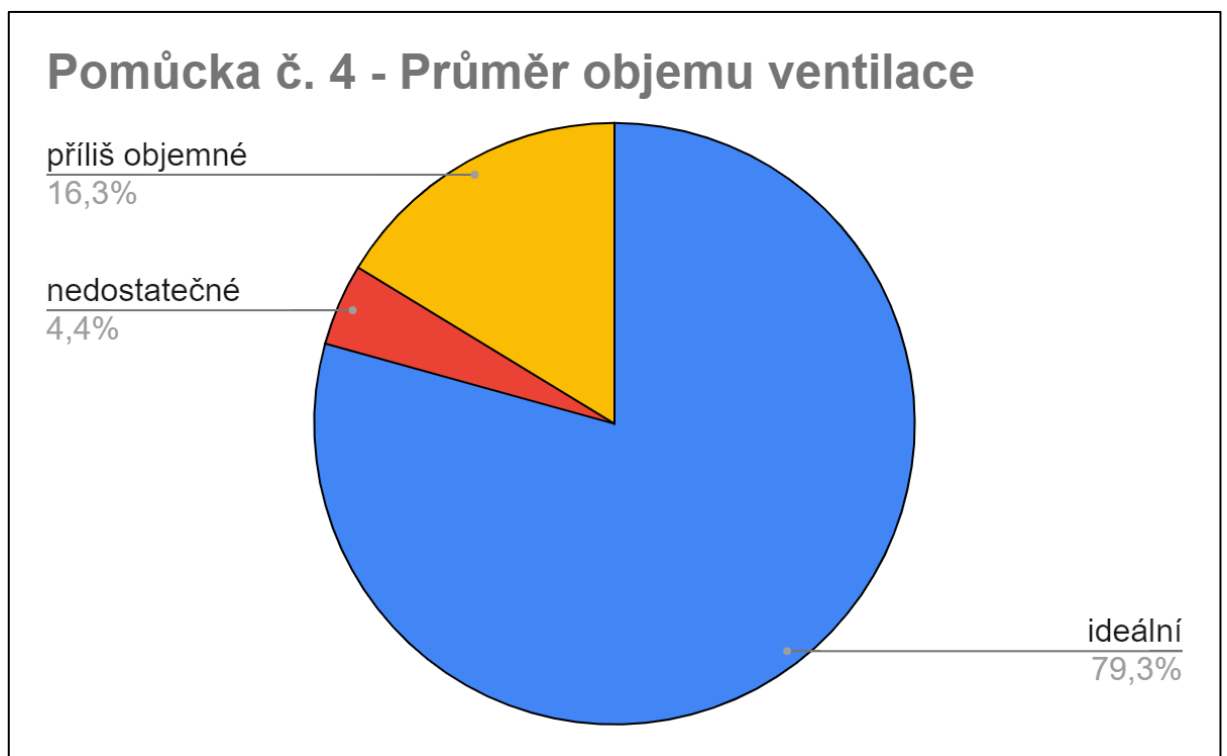


Graf 15: Pomůcka č.3 - zvýšení ochoty

3.3.2.4 Pomůcka č. 4 – Resuscitační maska s nafukovací manžetou

Čtvrtou pomůckou pro ventilaci při základní neodkladné resuscitaci byla resuscitační maska s anatomicky tvarovanou nafukovací manžetou. Resuscitační maska je vyrobena z PVC, je opatřena jednocestným ventilem s antibakteriálním filtrem a nastavitelným gumovým páskem pro fixaci k obličeji pacienta.

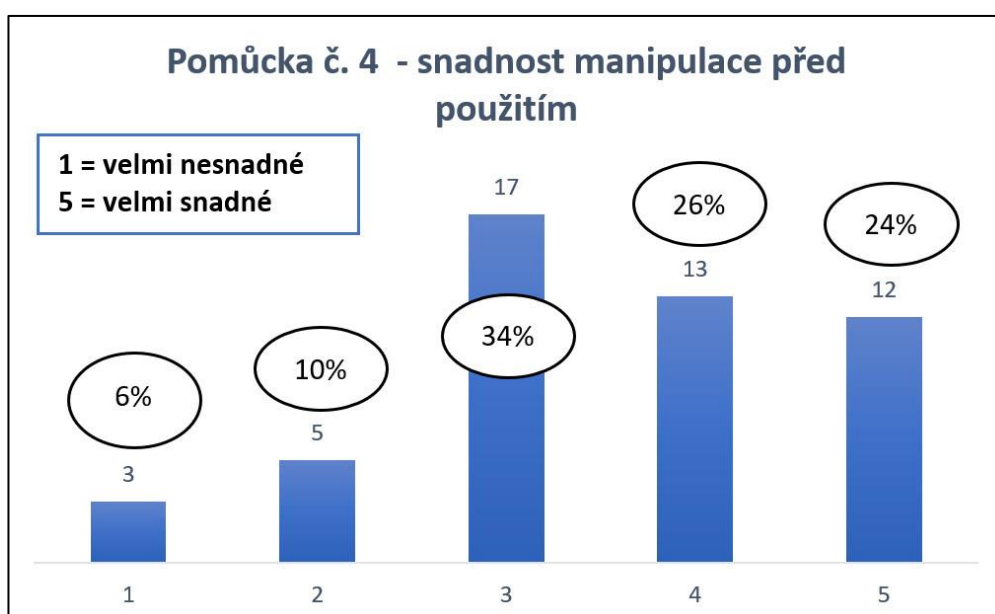
Z naměřených hodnot ventilace s touto pomůckou bylo 79,3 % ventilací v ideálním objemovém rozmezí (400–700 ml vzduchu). 4,4 % vdechů bylo s nedostatečným objemem vzduchu a 16,3 % vdechů bylo naopak příliš objemných. Průměrný objem vzduchu při jednom vdechu byl 596 ml (zaokrouhleno na celé mililitry).



Graf 16: Pomůcka č.4 - objem ventilace

Otázka č. 1 - Jak snadná je manipulace s pomůckou při vybalení z originálního balení a při přípravě k použití?

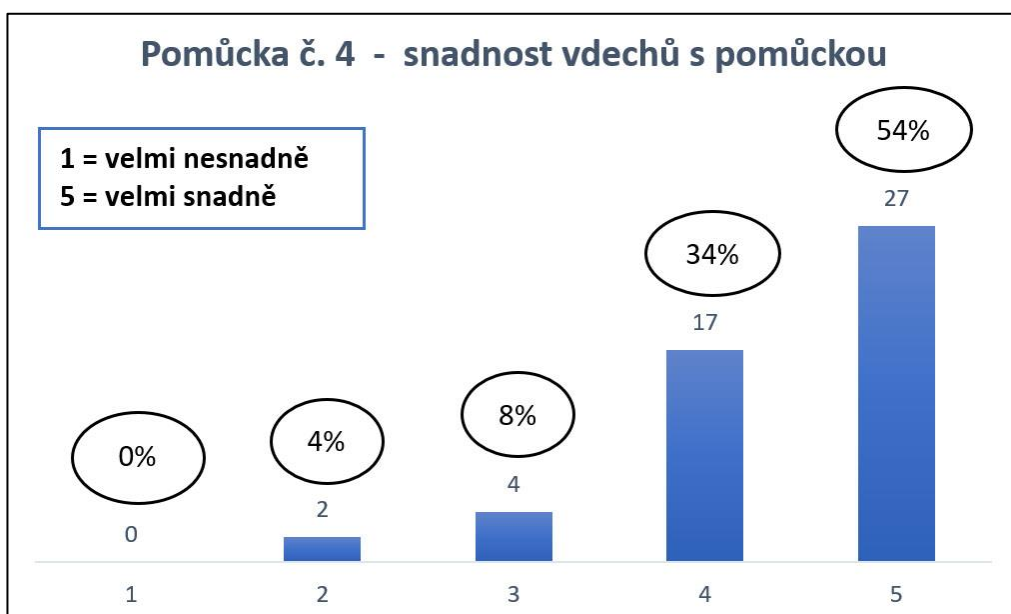
Respondenti snadnost manipulace s pomůckou hodnotili na škále od jedné do pěti, přičemž hodnota „1“ odpovídá velmi nesnadné manipulaci a hodnota „5“ odpovídá velmi snadné manipulaci. Hodnotu „1“ označili 3 (6 %) respondenti, hodnotu „2“ označilo pět (10 %) respondentů, hodnotu „3“ označilo 17 (34 %) respondentů, hodnotu „4“ označilo 13 (26 %) respondentů a hodnotu „5“ označilo 12 (24 %) respondentů.



Graf 17: Pomůcka č.4 - snadnost manipulace

Otázka č. 2 - Jak snadno se Vám s pomůckou prováděly umělé vdechy?

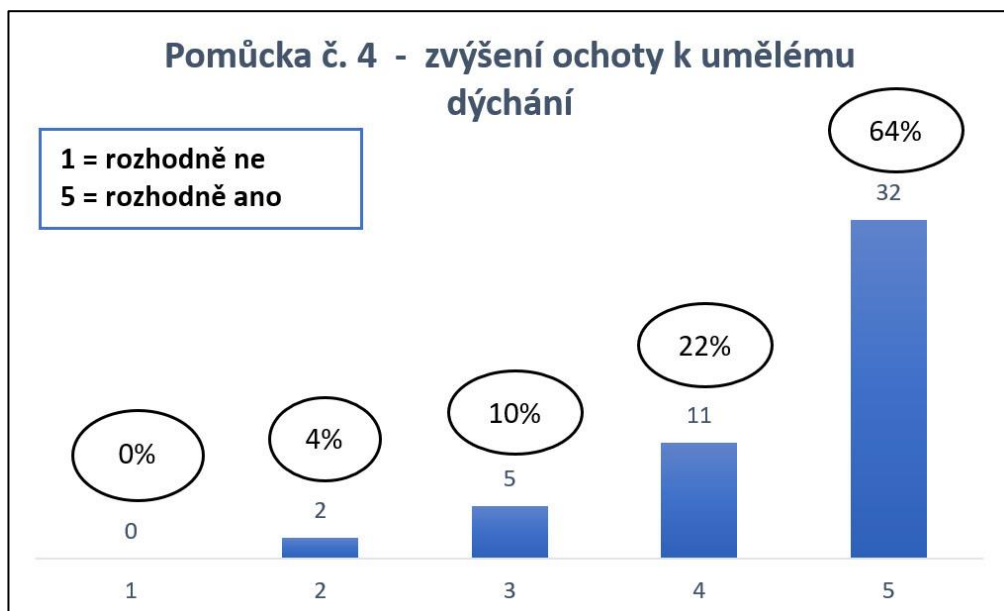
Respondenti snadnost vdechů s pomůckou hodnotili na škále od jedné do pěti, přičemž hodnota „1“ odpovídá velmi nesnadnému a hodnota „5“ odpovídá velmi snadnému provádění vdechů. Hodnotu „1“ neoznačil žádný respondent, hodnotu „2“ označili 2 (4 %) respondenti, hodnotu „3“ označili čtyři (8 %) respondenti, hodnotu „4“ označilo 17 (34 %) respondentů a hodnotu „5“ označilo 27 (54 %) respondentů.



Graf 18: Pomůcka č.4 - snadnost ventilace

Otázka č. 3 - Zvýšila by tato pomůcka Vaši ochotu provést umělé dýchání při poskytování první pomoci?

Zda by došlo ke zvýšení ochoty poskytnout umělé dýchání respondenti hodnotili na škále od jedné do pěti, přičemž hodnota „1“ odpovídá možnosti „rozhodně ne“ a hodnota „5“ odpovídá možnosti „rozhodně ano“. Hodnotu „1“ neoznačil žádný respondent, hodnotu „2“ označili dva (4 %) respondenti, hodnotu „3“ označilo pět (10 %) respondentů, hodnotu „4“ označilo 11 (22 %) respondentů a hodnotu „5“ označilo 32 (64 %) respondentů.

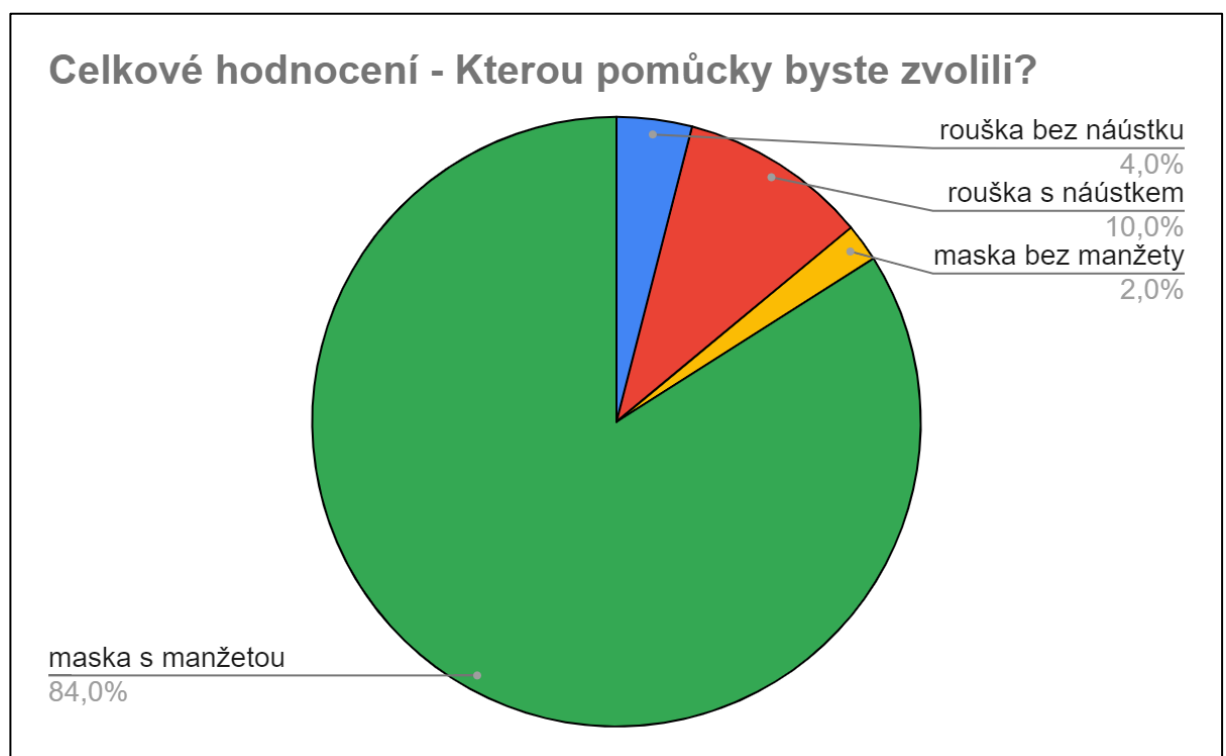


Graf 19: Pomůcka č.4 - zvýšení ochoty

3.3.3 Celkové hodnocení pomůcek

Otázka č.1 - Kterou z hodnocených pomůcek byste si v případě potřeby zvolil/a pro provádění umělých vdechů?

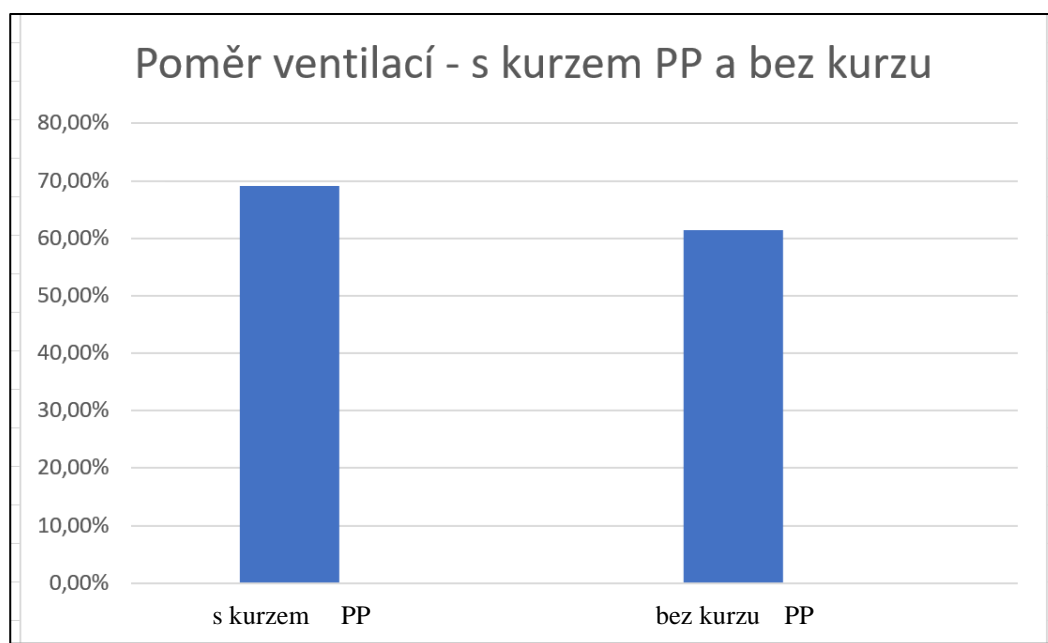
U této otázky respondenti měli vybrat jednu z hodnocených pomůcek, která by jim v případě potřeby nejvíce vyhovovala při poskytování umělých vdechů při poskytování první pomoci. Označit mohli pouze jednu ze čtyř hodnocených pomůcek. Resuscitační roušku bez plastového náústku označili dva (4 %) respondenti, resuscitační roušku s plastovým náústkem označilo pět (10 %) respondentů, resuscitační masku plastovou s tubusem bez nafukovací manžety označil jeden (2 %) respondent a resuscitační masku s anatomicky tvarovanou nafukovací manžetou označilo 42 (84 %) respondentů.



Graf 20: Celkové hodnocení – kterou pomůcku byste zvolil/a

Průměrné dosažení ideálního objemu ventilace u pomůcek

Průměrně bylo s resuscitačními pomůckami provedeno 63,75 % ventilací v ideálním objemovém rozmezí. Dále bylo vypočítáno průměrné dosažení ideálního ventilačního objemu v procentech u respondentů, kteří již v minulosti absolvovali kurz první pomoci a u respondentů, kteří žádný kurz neabsolvovali. U respondentů, kteří byli absolventy kurzu první pomoci (18 respondentů), bylo průměrně 69,15 % ventilací ideálně objemných. U respondentů, kteří nebyli absolventy kurzu první pomoci (32 respondentů) byl objem ventilace ideální průměrně v 61,45 %.



Graf 21: Poměr ventilaci s kurzem PP a bez

4 DISKUZE

V následující kapitole jsou diskutovány průzkumné otázky pomocí porovnávání výsledků dotazníkového šetření s informacemi uvedenými ve výzkumech či v jiných akademických pracích. Také jsou zde porovnány výsledky dotazníkového šetření a hodnoty měření z průzkumné části. Akademické práce, které by se zabývaly srovnáním pomůcek pro ventilaci při základní neodkladné resuscitaci v rámci České republiky nebyly dohledány. Výsledky jsou porovnány s několika studiemi a zdroji, které se zabývaly tématy jednotlivých průzkumných otázek.

Průzkumná otázka č.1 – Jsou naměřeny lepší ventilační hodnoty u resuscitačních masek než u resuscitačních roušek?

Dle naměřených hodnot při průzkumném šetření je patrné, že při ventilaci s resuscitační maskou s nafukovací manžetou (Pomůcka č. 4) bylo 79,3 % ventilací v ideálním rozmezí objemu ventilovaného vzduchu (400–700 ml), což je nejlepší výsledek při porovnání s hodnotami ostatních pomůcek. Naopak u resuscitační masky plastové bez nafukovací manžety (Pomůcka č.3) bylo naměřeno pouze 35,6 % ventilací v ideálním rozmezí objemu vdechnutého vzduchu, čímž se v rámci měření objemů ventilací řadí na poslední místo. Nedostatečný objem vzduchu byl naměřen u 60,6 % ventilací a pouze 3,8 % ventilací bylo vyhodnoceno jako nadměrně objemné. U resuscitační roušky s plastovým náustkem (Pomůcka č.2) bylo naměřeno 72,4 % ideálně objemných ventilací a u resuscitační roušky bez plastového náustku (Pomůcka č.1) bylo naměřeno 68 % ideálně objemných ventilací. Dle mého názoru nelze tedy obecně říci, jsou-li lepší resuscitační masky než resuscitační roušky. Peter Paal (2006) ve své studii uvádí, že při porovnání naměřených ventilačních hodnot u resuscitační roušky a resuscitační masky vychází nejlépe hodnoty resuscitační masky. Zde musíme brát v potaz, že v této studii autor použil pouze resuscitační masku s anatomicky tvarovanou nafukovací manžetou. Předpokládám, že za stejných podmínek bychom tedy zřejmě došli ke stejnému výsledku.

Při výpočtu poměru nadměrných ventilací u resuscitační masky s nafukovací manžetou a resuscitační roušky s plastovým náustkem zjistíme, že u resuscitační masky je 1,61x větší podíl nadměrných ventilací. Pokud se podíváme na výsledky studie Petera Paala (2005) z Innsbruck Medical University můžeme vidět, že nadměrné ventilační objemy naměřili častěji u resuscitační masky než u resuscitační roušky (cca 1,44x častěji). Jejich výsledky jsou tedy velmi podobné výsledkům mého měření.

Průzkumná otázka č.2 – Je pro laické záchránce jednodušší manipulace s resuscitační rouškou než s resuscitační maskou?

Z výsledků dotazníkového šetření můžeme vyčíst, že v rámci snadnosti manipulace při vybalení a přípravy pomůcky k použití byla nejlépe hodnocena pomůcka č. 2 – Resuscitační rouška s plastovým náustkem. U této pomůcky na škále od 1-5 zvolilo 56 % respondentů možnost „4“ a 24 % respondentů zvolilo možnost „5“. Tento výsledek dle mého názoru vyplývá ze skutečnosti, že manipulace s touto pomůckou je opravdu snadná, po vybalení z originálního balení je díky plastovému náustku a nákresu na samotné roušce zřejmé, jak pomůcku použít. Po vybalení je resuscitační rouška ihned připravena k použití. Tento výsledek můžeme také porovnat s odpověďmi na otázku „Kterou z hodnocených pomůcek byste si v případě potřeby zvolil/a pro provádění umělých vdechů?“. U této otázky skončila resuscitační rouška s plastovým náustkem jako druhá nejpreferovanější. U otázky „Kterou z hodnocených pomůcek máte doma/v autě?“ respondenti možnost „Resuscitační roušku s plastovým náustkem“ zvolili nejčastěji (37 %).

V rámci otázky snadnosti vdechování do resuscitačního modelu s pomůckou byla nejlépe hodnocena pomůcka č. 4 - Resuscitační maska s anatomicky tvarovanou nafukovací manžetou. U této pomůcky na škále od 1-5 zvolilo 34 % respondentů možnost „4“ a 54 % respondentů zvolilo možnost „5“.

Druhou nejlépe hodnocenou pomůckou v rámci snadnosti manipulace při přípravě je pomůcka č. 1 – Resuscitační rouška bez plastového náustku. U této pomůcky na škále od 1-5 zvolilo 46 % respondentů možnost „4“ a 26 % respondentů zvolilo možnost „5“. Domnívám se, že toto hodnocení pomůcka získala díky své jednoduchosti při vybalení a přípravě. Pomůcka je taktéž ihned po vybalení připravena k použití, avšak absence plastového náustku může být pro laického záchránce matoucí, jelikož není ihned patrné, jaká strana roušky přísluší na obličej pacienta a která naopak směřuje k záchránci. V případě záměny těchto stran může dojít k neprůchodnosti roušky kvůli jednocestnému ventilu. U otázky „Kterou z hodnocených pomůcek máte doma/v autě?“ byla možnost „Resuscitační roušku bez plastového náustku“ zvolena 12 respondenty (22,2 %), čímž se stává druhou nejčastěji zvolenou možností – pomineme-li možnost „Žádnou“, kterou zvolilo 15 respondentů (27,8 %).

Druhou nejlépe hodnocenou pomůckou v dotazníkovém šetření v otázce snadnosti provádění vdechů byla pomůcka č. 2 – Resuscitační rouška s plastovým náustkem. U této pomůcky na škále od 1-5 zvolilo 48 % respondentů možnost „4“ a 30 % respondentů zvolilo možnost „5“.

Třetí nejlépe hodnocenou pomůckou v rámci snadnosti manipulace při přípravě pomůcky je pomůcka č. 4 - Resuscitační maska s anatomicky tvarovanou nafukovací manžetou. Dle mého názoru je tento výsledek zapříčiněn větší náročností na přípravu než u resuscitačních roušek. Tato pomůcka se zpravidla skládá ze dvou částí – masky a náústku s filtrem, dále je samotná maska často v balení ve složeném kompaktním stavu a pro nezkušeného záchránce může být její rozložení problémem. Zachránci také v některých případech masku otáčejí ušší částí k bradě, nikoli k nosu, ačkoli je místo pro nos na masce označeno.

V rámci snadnosti ventilace se v dotazníkovém šetření na třetí pozici umístila pomůcka č. 1 – Resuscitační rouška bez plastového náústku. U této pomůcky na škále od 1-5 zvolilo 8 % respondentů možnost „1“, 12 % respondentů možnost „2“, 20 % respondentů zvolilo možnost „3“, 32 % respondentů možnost „4“ a 28 % respondentů zvolilo možnost „5“.

Jako poslední se v hodnocení snadnosti manipulace umístila pomůcka č. 3 - „Resuscitační maska plastová s tubusem bez nafukovací manžety“. U této pomůcky na škále od 1-5 zvolilo 12 % respondentů možnost „1“ a 32 % respondentů zvolilo možnost „2“. Možnost „5“ zvolilo pouze 8 % respondentů. Domnívám se, že toto hodnocení vyplývá z počtu částí, ze kterých se pomůcka skládá (tři části) a je tedy náročná na přípravu pro nezkušeného záchránce. U tubusu, kterým má být prováděny vdechy do masky, není jednoznačné, kterým koncem patří do masky a kterým koncem patří do úst záchránce. V případě záměny těchto stran není funkční jednocestný ventil v tubusu. Tato pomůcka je zároveň nejméně kýženou volbou u otázky „Kterou z hodnocených pomůcek byste si v případě potřeby zvolil/a pro provádění umělých vdechů?“ (2 %).

Na posledním místě v hodnocení snadnosti ventilace se v dotazníkovém šetření umístila pomůcka č. 3 – „Resuscitační maska plastová s tubusem bez nafukovací manžety“. U této pomůcky na škále od 1-5 zvolilo celých 52 % respondentů možnost „1“, 40 % respondentů možnost „2“, 6 % respondentů zvolilo možnost „3“ a 2 % respondentů možnost „4“. Možnost „5“ nezvolil žádný z respondentů. Domnívám se, že toho hodnocení je způsobeno tím, že ventilace s touto pomůckou je dle mého názoru velmi obtížná a nekomfortní, což mimo jiné můžeme vyčíst z celkového hodnocení pomůcek v rámci dotazníkového šetření, kde u otázky „Kterou z hodnocených pomůcek byste si v případě potřeby zvolil/a pro provádění umělých vdechů?“ byla možnost „Resuscitační masku plastovou s tubusem bez nafukovací manžety“ volena nejméně ze všech čtyř pomůcek (2 %).

Můžeme tedy říci, že dle výsledku průzkumu manipulace při přípravě k použití je s resuscitační rouškou je pro laické záchránce jednodušší než manipulace s resuscitační maskou. Tento výsledek koresponduje se Stanoviskem výboru České resuscitační rady ke změně vybavení autolékárniček z roku 2011, kde se uvádí, že použití resuscitační masky je pro laické záchránce obtížnější, než použití resuscitační roušky (Truhlář, 2011).

Průzkumná otázka č. 3 – Jaký je rozdíl ve ventilačních hodnotách u dvou různých druhů ventilačních masek?

Z naměřených hodnot při průzkumném šetření můžeme vyčíst, že při ventilaci s resuscitační maskou s nafukovací manžetou (Pomůcka č. 4) bylo 79,3 % ventilací v ideálním rozmezí objemu ventilovaného vzduchu (400–700 ml) a při ventilaci s resuscitační maskou plastové bez nafukovací manžety (Pomůcka č.3) bylo naměřeno pouze 35,6 % ventilací v ideálním rozmezí objemu vdechnutého vzduchu. Nedostatečně objemných vdechů bylo naměřeno u resuscitační masky s nafukovací manžetou 4,4 %, u resuscitační masky plastové bez nafukovací manžety bylo nedostatečných ventilací naměřeno 60,6 %. Naopak nadměrně objemných ventilací bylo u resuscitační masky plastové bez nafukovací manžety naměřeno pouze 3,8 %, u resuscitační masky s nafukovací manžetou jich bylo 16,3 %. Domnívám se, že nízké procento ventilací s ideálním objemem vzduchu u Pomůcky č.3 je způsobeno právě chybějící nafukovací manžetou, která by těsně doléhala na obličej pacienta. Plast, ze kterého je maska vyrobená, ve většině případů špatně doléhá na obličej a ventilovaný vzduch často uniká okolo masky mimo dýchací cesty pacienta. Ventilace s touto pomůckou je dle mého názoru velmi obtížná a nekomfortní, což mimo jiné můžeme vyčíst z celkového hodnocení pomůcek v rámci dotazníkového šetření, kde u otázky „Kterou z hodnocených pomůcek byste si v případě potřeby zvolil/a pro provádění umělých vdechů?“ byla možnost „Resuscitační masku plastovou s tubusem bez nafukovací manžety“ volena nejméně ze všech čtyř pomůcek (2 %). Rozdíl v naměřených ventilačních hodnotách mezi různými druhy resuscitačních masek potvrdila i studie „Evaluation of mouth-to-mask ventilation devices“, která uvádí rozdíl v objemu ventilovaného vzduchu u dvou různých druhů resuscitačních masek až 310 ml (Hess, Ness, Opperl, Rhoads, 1989).

Průzkumná otázka č.4 – Jsou naměřeny lepší ventilační hodnoty u respondentů, kteří absolvovali kurz první pomoci?

Na tuto průzkumnou otázku najdeme odpověď v průzkumném šetření, konkrétně v Grafu č. 21. Zde můžeme vyčíst, že průměr ideálně objemných ventilací u všech hodnocených pomůcek byl 63,75 %. U respondentů, kteří v minulosti absolvovali akreditovaný či neakreditovaný kurz první pomoci bylo naměřeno průměrně 69,15 % ideálně objemných ventilací. Respondenti, kteří kurz první pomoci neabsolvovali, ventilovali ideální objem vzduchu v 61,45 % ventilací. Průzkumné části této práce se účastnilo 18 (36 %) respondentů, kteří kurz první pomoci absolvovali a 32 (64 %) respondentů, kteří kurz první pomoci neabsolvovali. Je tedy zřejmé, že absolventi kurzu první pomoci mají procentuální průměr ideálních ventilací vyšší. Domnívám se, že ačkoli není rozdíl mezi dvěma skupinami respondentů v tomto hodnocení velmi výrazný, je účast na kurzu první pomoci aspektem, který u ventilace při základní neodkladné resuscitaci přínosem. Toto tvrzení můžeme porovnat se studií „*To enhance the quality of CPR performed by youth layman* (2019)“, ve které je uvedeno, že po nácviku resuscitace s umělým dýcháním byly u laických záchránců naměřeny lepší ventilační hodnoty než před nácvikem. Můžeme tedy říci, že výsledky se shodují (Abelsson, Nygårdh, 2019).

5 Závěr

Tato bakalářská práce byla zaměřena na problematiku pomůcek pro ventilaci při základní neodkladné resuscitaci. Cílem práce bylo zjistit, jaké jsou rozdíly v kvalitě ventilace s jednotlivými pomůckami pro ventilaci. Z výsledků průzkumné části vyplývá, že nejlepší ventilační hodnoty byly naměřeny u resuscitační masky s nafukovací manžetou, která byla zároveň hodnocena jako nejlepší v otázce snadnosti vdechů s pomůckou. Nejhorší ventilační hodnoty byly naopak naměřeny u resuscitační masky bez nafukovací či silikonové manžety. Tato pomůcka byla dle některých spekulací vyrobena výhradně za účelem vybavení autolékárniček a byla odborníky velmi kritizována. Dle výsledků dotazníkového šetření tato pomůcka dopadla nejhůře v oblasti snadnosti přípravy před použitím, snadnosti vdechů s pomůckou, ale i v otázce zvýšení ochoty laické veřejnosti k poskytnutí umělého dýchání při poskytování první pomoci. Je tedy zřejmé, že je rozdíl v kvalitě ventilace u jednotlivých pomůcek. Při porovnání výsledků průzkumné části této práce s jinou studií jsou výsledky obou prací velmi podobné. Pokud nebereme v potaz resuscitační masku bez nafukovací manžety, která v průzkumné části zcela propadla, jsou ventilační hodnoty lepší při použití resuscitační masky než při použití resuscitační roušky. Naopak menší procento příliš objemných ventilací je u resuscitačních roušek. K těmto výsledkům došly shodně obě práce. Dalším cílem praktické části bylo zjistit, jaké pomůcky se respondentům nejlépe používají. V rámci manipulace s pomůckou při přípravě k použití preferuje laická veřejnost nejvíce resuscitační roušky, s nimiž není manipulace složitá tak jako s resuscitační maskou. Také ventilační hodnoty jsou zejména u resuscitační roušky s plastovým náustkem velmi obstojné. Touto pomůckou disponuje největší část respondentů. Ventilační hodnoty u resuscitační roušky bez plastového náustku byly horší než u roušky s náustkem, zároveň byla hůře hodnocena v otázce snadnosti manipulace před použitím. Touto pomůckou zároveň disponuje nižší část laické veřejnosti než resuscitační rouškou s plastovým náustkem. Naopak v rámci snadnosti vdechů s pomůckou byla nejlépe hodnocena resuscitační maska s anatomicky tvarovanou nafukovací manžetou.

Posledním cílem bylo zjistit, jaké jsou rozdíly v kvalitě ventilace s pomůckami mezi respondenty, kteří absolvovali kurz první pomoci a mezi těmi, kteří kurz neabsolvovali. Zde se podařilo prokázat, že účast na kurzu první pomoci měla pozitivní vliv na kvalitu ventilace s pomůckou. Tento výsledek byl shodný s výsledkem zahraniční studie z roku 2019.

Domnívám se, že se mi podařilo prozkoumat problematiku pomůcek pro ventilaci při základní neodkladné resuscitaci a vyvodit z průzkumu zajímavé a užitečné výsledky. Nejvíce zajímavým zjištěním pro mě osobně bylo, jak velmi se může lišit kvalita pomůcek jednoho druhu, ačkoli legislativně se jedná o naprosto stejné pomůcky. Na závěr bych chtěl uvést, že tvorba práce měla pozitivní dopad jak na mé vědomosti v této oblasti, tak na utřebením mého názoru na danou problematiku. Také bych doporučil se této problematice věnovat v rámci rozsáhlejší studie, jelikož studii na obdobné téma se mi v rámci České republiky nepodařilo najít a tedy předpokládám, že se tématem žádná česká studie nezabývá.

6 Použitá odborná literatura a zdroje

ABELSSON, Anna a Annette NYGÅRDH. To enhance the quality of CPR performed by youth layman. *International Journal of Emergency Medicine* [online]. 2019, 12(1) [cit. 2021-10-29]. ISSN 1865-1372. Dostupné z: doi:10.1186/s12245-019-0247-6

ČESKO. Vyhláška č. 148/2004 Sb., ze dne 24. března 2004, kterou se mění vyhláška č. 106/2001 Sb., o hygienických požadavcích na zotavovací akce pro děti. In: *Sbírka zákonů České republiky*. ISSN 1211-1244. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-148>

ČESKO. Vyhláška č. 283/2009 Sb., Vyhláška, kterou se mění vyhláška Ministerstva dopravy a spojů č. 341/2002 Sb., o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů České republiky*. ISSN 1211-1244. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2009-283>

ČESKO. Vyhláška č. 341/2002 Sb., Vyhláška Ministerstva dopravy a spojů o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích. In: *Sbírka zákonů České republiky*. ISSN 1211-1244. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2002-341>

ČESKÁ RESUSCITAČNÍ RADA. Doporučené postupy: Základní resuscitace s použitím AED. Česká resuscitační rada [online]. 2021 [cit. 2021-10-28]. Dostupné z: <https://www.resuscitace.cz/doporucene-postupy/zakladni-resuscitace-s-pouzitim-aed>

DOSTÁL, Pavel. *Základy umělé plicní ventilace*. 3., rozš. vyd. Praha: Maxdorf, c2014. Jessenius. ISBN 978-80-7345-397-8.

Epidemiologie mimonemocniční náhlé zástavy oběhu v České republice – národní výsledky studie EuReCa ONE. *Anesteziologie & intenzivní medicína* [online]. 2017, 3/2017(28), 176-182 [cit. 2021-10-28]. ISSN 1214-2158. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/anesteziologie-intenzivni-medicina/2017-3/epidemiologie-mimonemocnicni-nahle-zastavy-obehu-v-ceske-republice-narodni-vysledky-studie-eureca-one-61369>

HASÍK, Juljo. Od Bible k Safarovi (Historie resuscitace). *Urgentní medicína* [online]. 3/2006n. 1., 9. 10. 2006, , 4-6 [cit. 2021-02-22]. ISSN 1212 - 1924. Dostupné z: https://urgentnimedicina.cz/casopisy/UM_2006_03.pdf

HESS D, NESS C, OPPEL A, RHOADS K. Evaluation of mouth-to-mask ventilation devices. *Respir Care*. 1989 Mar;34(3):191-5. PMID: 10315772. Dostupné také z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10315772/>

MACOUREK, Michal. MÝTUS O PRVNÍ POMOCI — DÍKY NOVÉ AUTOLÉKÁRNÍČCE VŠECHNO SPRÁVNĚ OŠETŘÍM. *SvetOutdooru.cz* [online]. 24. 2. 2014 [cit. 2021-07-05]. Dostupné z: <https://www.svetoutdooru.cz/mytus-o-prvni-pomoci-diky-nove-autolekarnicke-vsechno-spravne-osetrim/>

Mediset.cz [online]. 2020 [cit. 2021-08-05]. Dostupné z: <https://www.mediset.cz/index.htm>

Ochrana zachránce – neboj se pomoci! *PrPom.cz* [online]. 18. 4. 2016 [cit. 2021-06-10]. Dostupné z: <https://www.prpom.cz/ochrana-zachrance/>

PAAL, Peter. Comparison of mouth-to-mouth, mouth-to-mask and mouth-to-face-shield ventilation by lay persons. *Resuscitation* [online]. 2006, 2006(70), 117—123 [cit. 2021-08-08]. Dostupné z: [https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572\(05\)00522-8/fulltext](https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(05)00522-8/fulltext)

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

Resuscitační maska MR-01 s výdechovým ventilem a filtrem (Maska resuscitační). *Avicenna.cz* [online]. 2005 [cit. 2021-08-03]. Dostupné z: <http://www.avicenna.cz/item/resuscitacni-mask-a-mr-01-s-vydechovym-ventilem-a-filtrem-mask-a-resuscitacni/category/produkty>

ROGOZOV, Vladislav. *Historie vývoje umělé plicní ventilace*. Praha: Maxdorf, 2004. 49 s. ISBN 80-7345-007-0

ŠEBLOVÁ, Jana a Jiří KNOR. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. 2., doplněné a aktualizované vydání. Praha: Grada Publishing, 2018. ISBN 978-80-271-0596-0.

ŠÍN, Robin, Petr ŠTOURAC a Jana VIDUNOVÁ. *Lékařská první pomoc*. Praha: Galén, [2019]. ISBN 978-80-7492-433-0.

ŠTĚPAŘ, Václav. *EU PROHLÁŠENÍ O SHODĚ – resuscitační rouška – varianta dle MDR*. Polička, 2021. Dostupné také z: <https://erepublicsecure.ksrzis.cz/Registr/RZPRO/ZdravotnickýProstředek/Detail/221875>

TRUHLÁŘ, Anatolij. Stanovisko výboru ČRR ke změně vybavení autolékárniček: Resuscitační maska [online]. In:30. 1. 2011, s. 1-2 [cit. 2021-10-28]. Dostupné z: <https://www.resuscitace.cz/files/files/0/pgf01/stanovisko-crr-ke-zmene-vybaveni-autolekarnicek-20.pdf>

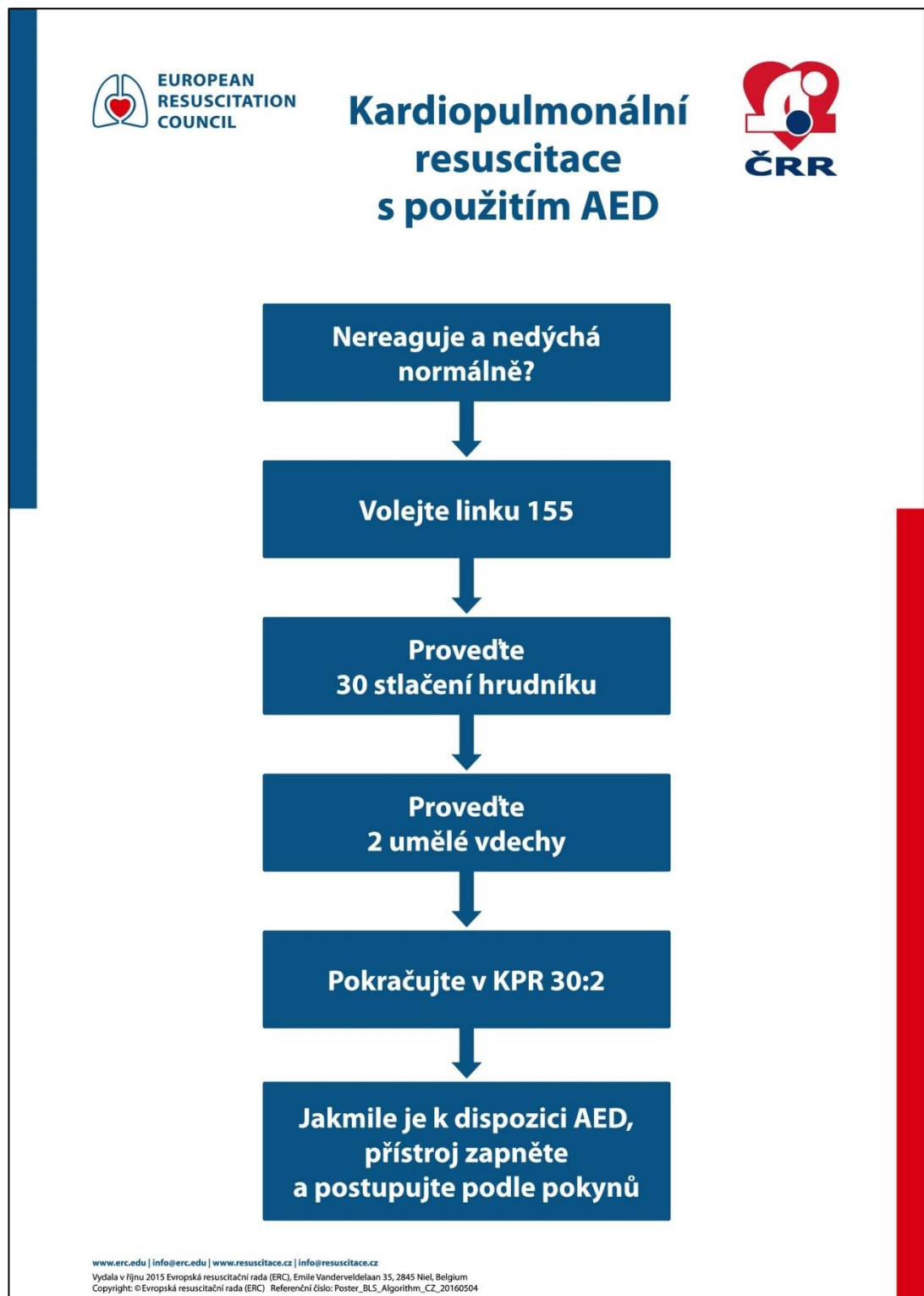
Výrobci autolékárniček chtějí žalovat stát za zmařenou investici. *IDnes.cz* [online]. 2011 [cit. 2021-08-05]. Dostupné z: https://www.idnes.cz/zpravy/domaci/vyrobci-autolekarnicek-chteji-zalovat-stat-za-zmarenou-investici.A110716_1619330_domaci_jan

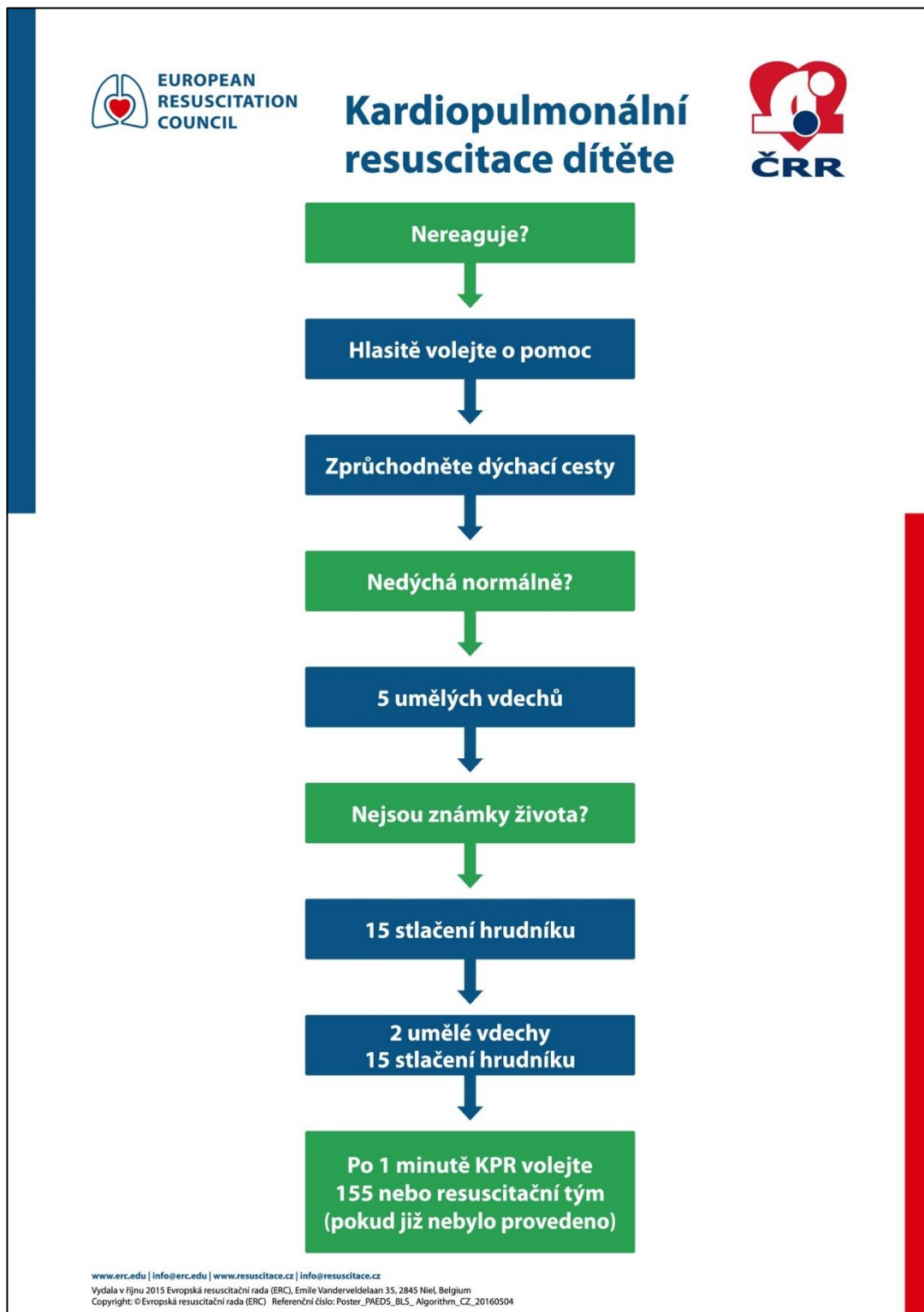
Záchranáři kritizují nové autolékárny, lidé je neumějí použít. *IDnes* [online]. 3. 3. 2011, s. 1 [cit. 2021-06-01]. Dostupné z: https://www.idnes.cz/auto/zpravodajstvi/stredocesti-zachranari-kritizuji-nove-lekarnicky-do-auta.A110303_193421_automoto_fdv

7 Přílohy

Příloha 1: GUIDELINES 2021 BLS

Dostupné z: <https://www.resuscitace.cz/files/media/0/6gumb/poster-bls-algorithm-cz-p2.jpg>





Příloha 4: Dotazník str. 2

3) Zvýšila by pomůcka Vaši ochotu provést umělé vdechy při poskytování první pomoci?
(hodnocení 1–5; 1= rozhodně ne, 5= rozhodně ano)

1 2 3 4 5

B) Resuscitační rouška s náustkem

1) Jak hodnotíte manipulaci s pomůckou při přípravě k použití? (rozbalení, přiložení na pacienta)
(hodnocení 1–5; 1= velmi nesnadná, 5= velmi snadná)

1 2 3 4 5

2) Jak snadno se Vám s pomůckou prováděly umělé vdechy? (hodnocení 1–5; 1= velmi nesnadně, 5= velmi snadně)

1 2 3 4 5

3) Zvýšila by pomůcka Vaši ochotu provést umělé vdechy při poskytování první pomoci?
(hodnocení 1–5; 1= rozhodně ne, 5= rozhodně ano)

1 2 3 4 5

C) Resuscitační maska s tubusem bez nafukovací manžety

1) Jak hodnotíte manipulaci s pomůckou při přípravě k použití? (rozbalení, přiložení na pacienta)
(hodnocení 1–5; 1= velmi nesnadná, 5= velmi snadná)

1 2 3 4 5

2) Jak snadno se Vám s pomůckou prováděly umělé vdechy? (hodnocení 1–5; 1= velmi nesnadně, 5= velmi snadně)

1 2 3 4 5

3) Zvýšila by pomůcka Vaši ochotu provést umělé vdechy při poskytování první pomoci?
(hodnocení 1–5; 1= rozhodně ne, 5= rozhodně ano)

1 2 3 4 5

D) Resuscitační maska s nafukovací manžetou

