

**UNIVERZITA PARDUBICE
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2017

Karolína Kalužová

Univerzita Pardubice

Fakulta zdravotnických studií

Efektivita Basic life support prováděná jedním a dvěma záchránci

Bakalářská práce

2017

Univerzita Pardubice
Fakulta zdravotnických studií
Akademický rok: 2015/2016

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Karolína Kalužová**
Osobní číslo: **Z14010**
Studijní program: **B5345 Specializace ve zdravotnictví**
Studijní obor: **Zdravotnický záchranář**
Název tématu: **Efektivita Basic life support prováděná jedním a dvěma záchránci**
Zadávající katedra: **Katedra klinických oborů**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

1. Studium literatury, sběr informací a popis současného stavu řešené problematiky
2. Stanovení cílů a metodiky práce
3. Příprava a realizace výzkumného šetření dle stanové metodiky
4. Analýza a interpretace získaných dat
5. Zhodnocení výsledků práce

Rozsah grafických prací: 44

Rozsah pracovní zprávy: 35 stran

Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

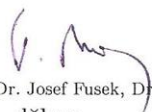
Seznam odborné literatury:

1. REMEŠ Roman, Silvia TRNOVSKÁ a kolektiv. Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny. 1. vyd. Praha: GRADA, 2013, 240 s. ISBN 978-80-247-4530-5.
2. KAUFMAN Jan. Záchranář první pomoc. Praha: Vodní záchranná služba, člen mezinárodní organizace vodní záchrany. 2007, 75 s. ISBN 978-80-902805-4-0.
3. BYDŽOVSKÝ Jan. Tabulky pro medicínu prvního kontaktu. 1.vyd. Praha: TRITON. 2010, 239 s. ISBN 978-80-7387-351-6.
4. FERKO Alexandr, Zdeněk ŠUBRT, Tomáš DĚDEK a kolektiv. Chirurgie v kostce. 2. dopl. a přepr. vyd. Praha, 2015, 512 s. ISBN 978-80-247-1005-1.
5. HORÁK Jiří. Neodkladná resuscitace u dětí v PNP. Pardubice, 2011, 74 s. Bakalářská práce, UNIVERZITA Pardubice, Fakulta zdravotnických studií, vedoucí práce: MUDr. Anatolij Truhlář.

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Jindra Holeková, DiS.
Katedra klinických oborů

Datum zadání bakalářské práce: 1. prosince 2015

Termín odevzdání bakalářské práce: 9. května 2017


prof. MUDr. Josef Fusek, DiSc.
děkan

L.S.


Mgr. Jan Pospíchal
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 16. března 2017

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Efektivita Basic life support prováděná jedním a dvěma zachránci“ vypracovala samostatně, pouze s využitím pramenů uvedených v seznamu citované literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že na moji práci se vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č.121/2000 Sb., autorský zákon, 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 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.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně

V Pardubicích dne 1. 5. 2017

Karolína Kalužová

Poděkování

Děkuji paní Mgr. Jindře Holekové, Dis, za obětování jejího volného času, velmi cenné rady, podněty a připomínky při zpracovávání bakalářské práce. Dále děkuji studentům fakulty zdravotnických studií Univerzity Pardubice za ochotu podílet se na výzkumné části mé bakalářské práce a také rodině za podporu při studiu.

ANOTACE

Bakalářská práce je věnována tématu „Efektivita Basic life support prováděná jedním a dvěma zachránci“. Práce se skládá z teoretické části a praktické části.

V teoretické části jsou popsány patofyziologické příčiny zástavy oběhu, postup základní neodkladné resuscitace a je zde vyzdvížena důležitost neprodleného poskytnutí první pomoci při náhlé zástavě oběhu.

Praktická část práce je věnována výzkumu efektivit základní neodkladné resuscitace prováděné ve dvou zachráncích současně, oproti resuscitaci prováděné střídáním týž dvou zachránců.

KLÍČOVÁ SLOVA

Kardiopulmonální resuscitace, efektivita, základní neodkladná resuscitace, přežití, první pomoc

TITTLE

Basic life support effectiveness provide in one or two rescuers

ANNOTATION

This bachelor work is dedicated to topic „Basic life support effectiveness provide in one or two rescuers“. This work is composed to theoretical part and practical part.

In the theoretical part are expressed pathophysiological causes of circulatory arrest, process for basic life support and there are underlined the importance of the quick start resuscitation when the sudden cardiac arrest it there.

The practical part is devoted to research efficiency basic cardiopulmonary resuscitation performed in two lifesaver in the same time, compared the same resuscitation performed by alternating two lifesavers.

KEYWORDS

Cardiopulmonary resuscitation, effectivity, basic life support, survival, first aid

Obsah

Seznam ilustrací a tabulek.....	8
Seznam použitých zkratk.....	10
Úvod.....	11
Cíle práce.....	12
I. Teoretická část	13
1. Historie resuscitace	13
2. Definice pojmů.....	15
3. Kardiopulmonální resuscitace (KPR)	16
3.1 Etiologie a patofyziologie KPR.....	17
3.2 Algoritmus KPR.....	17
3.3 Přežití po KPR.....	19
4. Indikace a kontraindikace k zahájení a k ukončení KPR.....	20
4.1 Indikace k zahájení KPR	20
4.2 Kontraindikace KPR.....	20
4.3 Ukončení KPR.....	20
4.4 Možné komplikace při KPR	21
5. Náhlé zástavy oběhu	22
5.1 Příčiny zástavy oběhu.....	22
5.1.1 Příčiny zástavy oběhu u dospělých.....	22
5.1.2 Příčiny zástavy oběhu u dětí.....	22
5.2 Klinický obraz zástavy oběhu	23
5.3 Řetězec přežití	23
6. Základní podmínky pro resuscitaci	25
7. Základní neodkladná resuscitace (BLS)	26
7.1 Postup při BLS	26
7.1.1 Postup BLS u dospělého.....	26
7.1.2 Postup BLS u dítěte.....	27
7.2 Chyby při KPR.....	28
8. Telefonicky asistovaná neodkladná resuscitace (TANR)	29
9. Automatizovaný externí defibrilátor (AED).....	30
9.1 Umístění AED	30
9.2 Jak správně používat AED	30
II. Praktická část	32

10. Metodika výzkumu	32
10.1 Výzkumné otázky	34
11. Zpracování získaných dat	35
Diskuze.....	69
Závěr.....	74
Seznam použité literatury:.....	75
Seznam příloh.....	77
Přílohy	78

Seznam ilustrací a tabulek

Tabulka 1: Algoritmus ABCDE	17
Tabulka 2: Hodnocení resuscitace v jednom zachránci.....	67
Tabulka 3: Hodnocení resuscitace ve dvou zachráncích	68
Obrázek 1: Graf pohlaví respondentů.....	35
Obrázek 2: Graf fyzické zdatnosti respondentů	36
Obrázek 3: Graf celkové úspěšnosti resuscitace	37
Obrázek 4: Graf prodlevy mezi kompresemi a vdechy v jednom zachránci.....	38
Obrázek 5: Graf prodlevy mezi kompresemi a vdechy ve dvou zachráncích	39
Obrázek 6: Graf počtu kompresí hrudníku v jednom zachránci.....	40
Obrázek 7: Graf počtu kompresí hrudníku ve dvou zachráncích	41
Obrázek 8: Graf průměrného počtu kompresí hrudníku.....	42
Obrázek 9: Graf frekvence kompresí hrudníku v jednom zachránci.....	43
Obrázek 10: Graf frekvence kompresí hrudníku ve dvou zachráncích	44
Obrázek 11: Graf frekvence kompresí hrudníku v jednom a ve dvou zachráncích.....	45
Obrázek 12: Graf počtu vdechů provedených během resuscitace v jednom zachránci.....	46
Obrázek 13: Graf počtu vdechů provedených během resuscitace ve dvou zachráncích	47
Obrázek 14: Graf počtu vdechů provedených během resuscitace v jednom a ve dvou zachráncích.....	48
Obrázek 15: Graf přesnosti provedení vdechů během resuscitace v jednom zachránci.....	49
Obrázek 16: Graf přesnosti provedení vdechů během resuscitace ve dvou zachráncích	50
Obrázek 17: Graf přesnosti umělých vdechů	51
Obrázek 18: Graf rozdílu hodnot krevního tlaku před a po resuscitaci v jednom zachránci.....	52
Obrázek 19: Graf rozdílu hodnot krevního tlaku před a po resuscitaci ve dvou zachráncích	53
Obrázek 20: Graf rozdílu tlaků zachránců před a po resuscitaci.....	54
Obrázek 21: Graf rozdílu hodnot tepové frekvence po resuscitaci v jednom zachránci	55
Obrázek 22: Graf rozdílu hodnot tepové frekvence po resuscitaci ve dvou zachráncích.....	56
Obrázek 23: Graf rozdílu tepové frekvence před a po resuscitaci.....	57
Obrázek 24: Graf rozdílu hodnot dechové frekvence po resuscitaci v jednom zachránci.....	58
Obrázek 25: Graf rozdílu hodnot dechové frekvence po resuscitaci ve dvou zachráncích	59
Obrázek 26: Graf rozdílu dechové frekvence před a po resuscitaci	60
Obrázek 27: Graf změny barvy v obličeji u respondentů po resuscitaci	61
Obrázek 28: Graf intenzity zčervenání v obličeji po resuscitaci	62
Obrázek 29: Graf výskytu zvýšeného pocení v obličeji u respondentů po resuscitaci.....	63
Obrázek 30: Graf intenzity pocení v obličeji po resuscitaci.....	64

Obrázek 31: Graf výskytu zvýšeného pocení rukou u respondentů po resuscitaci	65
Obrázek 32: Graf intenzity pocení rukou po resuscitaci	66
Obrázek 33: Heimlichův manévr.....	78
Obrázek 34: Algoritmus BLS u dospělého.....	79
Obrázek 35: Záklon hlavy a předsunutí dolní čelisti.....	80
Obrázek 36: Technika dýchání z úst do úst.....	81
Obrázek 37: Místo pro komprese hrudníku.....	82
Obrázek 38: Algoritmus BLS u dítěte	83
Obrázek 39: Umístění elektrod na hrudníku	84
Obrázek 40: Vyhodnocení resuscitace modelem	85
Obrázek 41: Schéma provádění výzkumu	86

Seznam použitých zkratek

AED	Automatizovaný externí defibrilátor
AIM	Akutní infarkt myokardu
ALS	Advanced life support (= rozšířená neodkladná resuscitace)
ARO	Anesteziologicko-resuscitační oddělení
BLS	Basic life support (= základní neodkladná resuscitace)
CNS	Centrální nervová soustava
DNR	Do not resuscitate (= neresuscitovat)
DNAR	Do not attempt resuscitation (= neresuscitujte)
JIP	Jednotka intenzivní péče
KPR	Kardiopulmonální resuscitace
LZS	Letecká záchranná služba
NR	Neodkladná resuscitace
NZO	Náhlá zástava oběhu
PBLS	Pediatric basic life support (= základní neodkladná resuscitace dětí)
PEA	Pulseless electrical activity (= bezpulzní elektrická aktivita)
ROSC	Return of spontaneous circulation (= návrat spontánní cirkulace)
RZP	Rychlá zdravotnická pomoc
TANR	Telefonicky asistovaná resuscitace
TBC	Tuberkulóza
tj	To je
ZZS	Zdravotnická záchranná služba

Úvod

Moje bakalářská práce je věnována tématu efektivita BLS prováděná jedním a dvěma záchranáři. Toto téma jsem si vybrala z důvodu, že mé budoucí povolání bude zdravotnický záchranář. V této profesi se často setkáváme s různými zdravotními problémy a zraněními. Náhlá zástava oběhu však patří mezi jedny z nejzávažnějších případů ohrožení života. Proto bych chtěla vyzdvihnout důležitost a správnost provedení první pomoci u těchto pacientů.

Základní neodkladná resuscitace je život zachraňující úkon, který může provádět každý, bez použití speciálních pomůcek, případně za použití automatického externího defibrilátoru, který je již v dnešní době dostupný na mnoha veřejných místech. První pomoc, tedy i resuscitaci je povinen poskytnout každý občan v případě, že nebude ohroženo zdraví jeho, nebo jeho blízkých. Jediné co k tomu potřebuje, jsou dvě ruce. Většina laické veřejnosti však není povětšinou dobře seznámena s tím, jak základní neodkladnou resuscitaci efektivně provádět, přestože je to jediná možnost jak udržet průtok krve mozky do příjezdu zdravotnické záchranné služby. Je nutné ji zahájit vždy při poruše jedné ze tří základních životních funkcí (vědomí, dýchání, srdeční činnosti). U pacienta s poruchou vědomí je důležité rozeznat mdlobu a bezvědomí.

Resuscitace je sled jednoduchých na sebe logicky navazujících úkonů. Jedná se o komprese hrudníku a umělé dýchání, přičemž neproškolený laik by měl zvládnout alespoň nepřerušované komprese hrudníku do příjezdu zdravotnické záchranné služby u dospělého člověka. U dětí je velmi důležité i umělé dýchání, protože selhání vitálních funkcí většinou bývá z důvodu primární zástavy dechu.

Cíle práce

Hlavním cílem mé bakalářské práce je porovnat efektivitu BLS prováděné v jednom a následně ve dvou zachráncích současně.

Dílčí cíle

1. Seznámit se základní neodkladnou resuscitací.
2. Zhodnotit fyzickou náročnost BLS v jednom a ve dvou pro zachránce.
3. Na základě výsledků výzkumu zjistit co nejefektivnější způsob provádění BLS.

I. Teoretická část

1. Historie resuscitace

Oživování náhle zemřelých zná lidstvo již od nepaměti. Lidé nikdy nebyli a stále ani nejsou schopni akceptovat v první chvíli ztrátu osoby blízké a snaží se tuto skutečnost změnit. O prvních pokusech o „probuzení“ a vzkříšení mrtvých se můžeme dočíst již v Bibli. Dýchání z úst do úst je zde popisováno jako vdechnutí života. Oficiální křesťanské zásady nejprve sice zakazovaly přit se s „vůli Boží“, avšak víra v zázraky způsobila to, že pokusy o kříšení neustaly ani tehdy. Důkazy můžeme nalézt i ve starých bájích a povídkách u většiny evropských národů. Snaha o pomoc způsobovala i nařčení z černé magie a mnoho lidí bylo z tohoto důvodu upáleno. Osvícenská éra novověku přinesla tehdejší medicínské poznatky, církevní bariéry byly zrušeny a nové poznatky mohly být publikovány. Stále se ale nedařilo najít ověřený způsob, jak mrtvého úspěšně probudit a zastaralé resuscitační metody vedly pouze k potvrzení smrti. O významnou revoluci v první pomoci se zasloužila až mezinárodní organizace Červeného kříže. Jejich humanitární poslání při první pomoci postiženým osobám je přivedlo až k šíření metod, jejichž součástí byly i doporučené postupy kříšení. Ty se pak začaly využívat převážně v první a druhé světové válce. Od té doby se vývoj resuscitace delší dobu moc neměnil. Ani v padesátých letech minulého století nebyly známy žádné účinné techniky pro uvolnění dýchacích cest. Z této doby pocházejí pouze mýty o přišpendlování jazyka ke rtům či k oděvu, nebo tracheotomii provedené kapesním nožičkem či střepekem. Byly zaznamenány jen ojedinělé případy, kdy byla resuscitace úspěšná. Diagnostika zástavy oběhu činila v té době problém i lékařům. Základy moderní resuscitace položil až americký profesor Peter Safar (1924-2003), který měl české předky. Na skupině dobrovolníků se mu v padesátých letech podařilo prokázat, že dýchání z plic do plic předčí nepřímé dýchání. V roce 1960 Kouwenhoven, Knickerbocker a Jude zkoumali účinnost nepřímé srdeční masáže na psech. Profesor Safar obě tyto metody spojil a v roce 1961 uveřejnil první účinnou techniku resuscitace. Pomocí resuscitační abecedy spojil dohromady laické i lékařské postupy. 14 Safar začal budovat v Pittsburgu EMS (první služba určená k výjezdům do terénu). K uskutečnění tohoto projektu využil nezaměstnané dobrovolníky, kteří byli následně vyškoleni. Tímto byl položen základ paramedického systému. (*Štětina, 20014*)

Od 60. let minulého století je kardiopulmonální resuscitace komplexním, příznakovým postupem, jehož metody mají přechodně nahradit výpadek životně důležitých orgánů,

tj. selhání, kdy se jedná o zástavu jedné nebo dvou základních životních funkcí, tj. dýchání a krevního oběhu do doby jejich obnovení a uspokojivé funkční výkonnosti. Tímto způsobem se také KPR vyučuje. Okamžití svědkové náhlé příhody, kdy se jedná o selhání některé z životních funkcí, které vyžaduje základní neodkladnou resuscitaci, dávají zachraňovanému určitou reálnou naději na přežití, a to v optimálním dosažitelném stavu, tj. s výhledem na co nejlepší kvalitu života. (Štětina, 2014)

V roce 1958 popsal Peter Safar ventilační techniku z plic do plic nazvanou „kiss of life“, neboli polibek života. Od roku 1960 je prováděna nepřímá srdeční masáž na zavřeném hrudníku. Jednoduchost těchto základních technik má zásluhu na tom, že do širokého užívání vešla zásada: „vše, co je zapotřebí, jsou dvě ruce“. Základem kardiopulmonální resuscitace se tak stala masáž na zavřeném hrudníku s dýcháním z plic do plic (1966). (Štětina, 2014)

V posledních letech se prověřilo množství zdokonalených a alternativních postupů při resuscitaci ve srovnání s původním prováděním. Neustále se však hledají další nové účinnější techniky a postupy pro provádění KPR. Důvodem je zklamání, že po resuscitaci prováděné v terénu, bez možnosti okamžitého použití zdravotnického vybavení, je neustále vysoké procento úmrtnosti. Z nemocnice je propouštěno maximálně pouze 20% úspěšně zresuscitovaných. (Štětina, 2014)

V současné době jsou platné a doporučované postupy pro resuscitaci od Evropské rady pro resuscitaci (European Resuscitation Council – ERC) – 2015. (Truhlář, 2015)

2. Definice pojmů

„Náhlá zástava oběhu (NZO) je situace, při které došlo z jakéhokoliv důvodu k neočekávanému přerušení cirkulace krve v systémovém oběhu. (urgmed.cz/postupy/2011_nr.pdf, 2011, str.2)

Neodkladná resuscitace (NR) je souborem na sebe navazujících diagnostických a léčebných postupů sloužících k rozpoznání selhání vitálních funkcí a k neprodlenému obnovení oběhu okysličené krve u osob postižených náhlou zástavou oběhu (NZO) s cílem uchránit před nezvratným poškozením vitálně důležité orgány, zejména mozek a srdce. (urgmed.cz/postupy/2011_nr.pdf, 2011, str.2)

Kardiopulmonální resuscitace (KPR) [angl.: cardiopulmonary resuscitation (CPR)] – termín lze používat pro NR jako synonymum.“ (urgmed.cz/postupy/2011_nr.pdf, 2011, str.2)

Základní neodkladná resuscitace (BLS) je resuscitace prováděná laiky, nebo zdravotnickými pracovníky bez použití jakýchkoliv specializovaných pomůcek.

Rozšířená neodkladná resuscitace (ALS) je resuscitace prováděná zdravotnickými pracovníky za použití specializovaných pomůcek (ambuvak, defibrilátor a jiné...)

Return of spontaneous circulation (ROSC) – jedná se o návrat spontánní cirkulace, mezi něž patří spontánní ventilace (ne gasping), spontánní pohyby a kašel.

Zdravotnická záchranná služba (ZZS) zajišťuje přednemocniční neodkladnou péči.

Přednemocniční neodkladná péče (PNP) je péče o postižené na místě jejich úrazu nebo náhlého onemocnění. Dochází k jejich ošetření na místě a dále k transportu do zdravotnického zařízení. (Remeš, 2013)

3. Kardiopulmonální resuscitace (KPR)

Cílem NR je uchránit zejména mozek a myokard před nezvratným poškozením. Náhlá zástava oběhu je charakterizována jako situace, při které došlo z jakékoliv příčiny k náhlému přerušení cirkulace krve v systémovém krevním oběhu. Nejčastějším důvodem náhlé zástavy oběhu, u dospělých, je onemocnění srdce. Neodkladnou resuscitaci můžeme považovat za úspěšnou, pokud dojde k návratu spontánní cirkulace (ROSC – return of spontaneous circulation). Mezi nejdůležitější známky návratu spontánní cirkulace řadíme spontánní ventilaci (ne gasping), spontánní pohyby a kašel. Zdravotničtí pracovníci mohou ke známkám ROSC hodnotit také hmatný pulz nebo měřitelný tlak, musejí si však být vědomi možnosti falešných výsledků. (*Remeš, 2013*)

Časový interval mezi okamžikem zástavy oběhu a výpadkem funkce mozku je přibližně 10 s. Resuscitační čas je doba vymezená od zástavy oběhu do nástupu nezvratných poškození orgánů. V této fázi dochází k anaerobní glykolýze, která umožní po určitou dobu zachování buněčných struktur. Pro praxi je důležité, že lze obnovit oběh a dýchání neodkladnou resuscitací během resuscitačního času, aniž by došlo k nezvratnému poškození orgánů. Mozek je nejcitlivějším orgánem na hypoxii (resuscitační čas je 4-6 minut). Pokud je překročen resuscitační čas, dochází k postupnému vzniku nezvratných morfologických poškození mozkových buněk. Smrt mozkových buněk může mít potom za následek neurologické výpadky, ireverzibilní kóma nebo smrt mozku. Závěr je potom takový, že cílovým orgánem při neodkladné resuscitaci je mozek. K dosažení co nejlepšího výsledku je tedy nezbytné zahájit NR během resuscitačního času (tzn. Do 5 minut od náhlé zástavy oběhu). Kojenci, malé děti a podchlazené osoby tolerují hypoxii lépe a proto může být neodkladná resuscitace úspěšná také při pozdějším zahájení. (*Remeš, 2013*)

Jednotlivé na sebe navazující kroky v situaci náhlé zástavy oběhu jsou popsány v řetězci přežití (chain of survival). (*Remeš, 2013*)

3.1 Etiologie a patofyziologie KPR

NZO vzniká u dospělých nejčastěji z důvodu onemocnění srdce a to převážně poškozením koronárního řečiště aterosklerózou. Rizikovými faktory pro vznik aterosklerózy je kouření, diabetes mellitus, arteriální hypertenze, nebo vysoká hladina cholesterolu. Dalšími příčinami mohou být chlopenní vady a kardiomyopatie. Malé procento srdečních zástav je způsobeno vrozenými vadami, kterými může být například hypertrofická kardiomyopatie. (Štětina, 2014)

3.2 Algoritmus KPR

V případech, kdy dochází k selhání vitálních funkcí se svědkové události dostávají do stresových situací, ve kterých je obtížné rychle a jasně se rozhodovat. Tyto situace bývají obtížné i pro zdravotnický personál a o to více pro laickou veřejnost. V těchto chvílích je zásadní umět učinit správné a okamžité rozhodnutí o strategii KPR a proto byly hledány co nejjednodušší pomůcky, které by rozhodnutí o resuscitačním postupu usnadnily a předešlo se tak prodlevám při zahájení KPR. První krok udělal Peter Safar, profesor pittsburské univerzity. Doporučil použít pro základní kroky při resuscitačním postupu první písmena abecedy jakožto zkratky anglických slov, které následují po sobě ve stejném sledu, jako písmena abecedy. Vzniklo tak pravidlo ABC(DE) a stalo se tak celosvětově známým resuscitačním algoritmem. (Štětina, 2014)

Tabulka 1: Algoritmus ABCDE

A	Airway	zhodnocení průchodnosti dýchacích cest a jejich zprůchodnění
B	Breathing	zhodnocení dýchání, podpora dýchání
C	Circulation	zhodnocení oběhu, zástava masivního krvácení a zahájení resuscitace
D	Disability	zhodnocení neurologického stavu, zjištění hodnot glykemie
E	Environment nebo Exposure nebo Everything else	celkové vyšetření pacienta

(Kelnarová, 2012, s.15)

Airway – průchodnost dýchacích cest

Zhodnocení průchodnosti dýchacích cest. Obstrukce dýchacích cest může být lehká, nebo závažná. Lehká obstrukce se projevuje kašlem, pacient může mluvit, kašlat, dýchat,

před kašláním se může nadechnout, plně reaguje. Jako první pomoc povzbuzujeme pacienta ke kašli, pokračujeme do doby, dokud není překážka z dýchacích cest odstraněna, nebo dokud nedojde ke zhoršení v neefektivní kašel. Pokud je postižený při vědomí, provádíme Gordonův úder – úder mezi lopatky, nebo Heimlichův manévr – 5 stlačení břicha v nadbřišku směrem k bránici (obr. 1). Závažná obstrukce se projevuje neefektivním kašlem, pacient nemůže dýchat, nemůže mluvit, pouze tiché pokusy o kašel, sípavě dýchá, přechází do bezvědomí. U pacientů v bezvědomí poskytujeme první pomoc pomocí základních postupů: Zotavovací poloha, nebo poloha na boku – u pacientů, kteří mají zachované dýchání. U pacientů, kteří nedýchají, zahájíme neodkladnou resuscitaci.

Breathing – dýchání

Jedná se o výměnu plynů mezi organizmem a vnějším prostředím. Norma je 15-20 dechů za minutu. Hodnotíme: frekvenci, hloubku, dýchací pohyby a pravidelnost dýchání. Poruchy dýchání z důvodu ochabnutí svalstva při bezvědomí, kdy dochází i zapadnutí jazyka, z důvodu vdechnutí cizího tělesa, alergické reakce, poranění hrudníku, nebo z důvodu plicního onemocnění. Hodnotíme, zda je dýchání přítomno a zda je fyziologické. Poruchu dýchání poznáme dle pohybů hrudníku, není cítit vydechovaný vzduch, nastupuje akrální cyanóza, která se dále šíří po celém těle, následně dochází ke ztrátě vědomí a zástavě krevního oběhu. V případě patologického dýchání, kdy je pacient při vědomí, podporujeme dýchání pomocí aplikace kyslíku kyslíkovou maskou, v případě kdy je pacient v bezvědomí, zakloníme postiženému hlavu, případně zahájíme podporu dýchání v podobě dýchání z úst do úst.

Circulation – kontrola krevního oběhu a krvácení

Hodnotíme dle stavu vědomí, dýchání, či jiné spontánní aktivity. Je třeba si všimnout zevního krvácení. V případě masivního krvácení, je prioritní zástava krvácení. V případě kdy je pacient v bezvědomí a nedýchá, zahájíme neodkladnou resuscitaci.

V případě, že dojde k obnově dýchání, můžeme dále hodnotit:

Disability – neurologický stav

Hodnotíme stav vědomí, jehož základem je bdělost. K bezvědomí může dojít z různých příčin – nedostatek kyslíku v mozku při ztrátách krve, úrazy hlavy, otravy, jiná onemocnění. Dále hodnotíme hybnost a citlivost končetin

Environment – vše ostatní

Orientační celkové vyšetření, kdy pátráme po deformitách, otevřených ránách, bolestivých místech a jiné. Abychom mohli poskytnout adekvátní první pomoc, je třeba zjistit co nejvíce informací o postiženém.

(Kelnarová, 2012)

První tři kroky doporučeného postupu A+B+C mohou být prováděny jako první pomoc i laickou veřejností kdekoliv na místě nehody bez jakékoliv výbavy. Proto se tato činnost nazývá laickou nebo základní neodkladnou resuscitací (basic life support). *(Štětina, 2014)*

Je-li resuscitace prováděna zdravotnickým personálem s kompletní výbavou včetně použití léků (RZP, LZS, nemocnice, operační sál...), je tato činnost nazývána rozšířenou, nebo komplexní kardiopulmonální resuscitací (advanced life support). *(Štětina, 2014)*

3.3 Přežití po KPR

Přežití po resuscitaci závisí na mnoha faktorech, např.: Došlo-li k zástavě oběhu v nemocnici nebo mimo ni, zda v momentě zástavy oběhu byl někdo s postiženým, zda byla resuscitace neprodleně zahájena přítomnými svědky nehody, zda KPR byla prováděna zdravotnickým personálem s využitím pomůcek nebo laiky atd. Procento propuštěných z nemocnice v případech, kdy došlo k náhlému selhání životních funkcí ve zdravotnickém zařízení, se pohybuje v rozmezí 8-21% (průměrně kolem 14%). U zresuscitovaných, u kterých došlo k náhlému selhání základních životních funkcí mimo nemocnici, se počet přeživších snižuje. Nízké procento úspěšně oživených může být odrazujícím faktorem. V případě, že by KPR nebyla prováděna vůbec, úmrtnost na náhlé selhání životních funkcí by byla mnohonásobně vyšší. V případě kdy dojde k fibrilaci komor a následné resuscitaci, jsou léčebné výsledky mnohonásobně lepší než v případě asystolie. Zvláštní důraz je kladen na časnou defibrilaci. Je-li defibrilace provedena do 1 minuty, přežití je 90%, defibrilace do 5 minut – přežití je 50%, defibrilace do 7 minut – přežití je 30% a defibrilace do 12 minut – přežití je 2-5%. *(Štětina, 2014)*

Po úspěšné resuscitaci je velmi důležité transportovat a hospitalizovat postiženého do resuscitační péče na ARO či JIP. Mohou se totiž objevit známky multiorgánové dysfunkce různé tíže. Podkladem stavu je reperfuze ischemických zón. *(Ferko, 2015)*

4. Indikace a kontraindikace k zahájení a k ukončení KPR

4.1 Indikace k zahájení KPR

Indikace k zahájení neodkladné resuscitace je náhlá zástava oběhu a bezdeší při absenci kontraindikací. (*urgmed.cz, 2011*)

4.2 Kontraindikace KPR

1. Riziko ohrožení zdraví, nebo života záchránců
2. Jisté známky smrti
3. Terminální stádium nevléčitelného onemocnění
4. Poranění neslučitelná se životem

V případě nejistoty je nutné vždy zahájit NR. (*urgmed.cz, 2011*)

KPR se nezahajuje při nálezech jistých známek smrti, např. posmrtná ztuhlost, posmrtné skvrny, hnilobný rozklad, dekapitace, masivní zhmoždění s vyhřeznutím srdce, mozku nebo plic, shoření, macerace plodu. Dále při poraněních neslučitelných se životem, např. amputace 2 a více končetin bez známek života. Pokud od zástavy krevního oběhu prokazatelně uplynulo více jak 15 minut u dospělých a 20 minut u dětí za podmínek normotermie. Časový interval se prodlužuje na 40 minut, je-li postižený v podmínkách hypotermie. U osob, které mají nevléčitelné onemocnění nebo u osob v terminálním stádiu (chemorezistentní onkologické onemocnění, demence, konečné stadium chronického srdečního selhávání, těžké respirační onemocnění s dušením). Při ohrožení života záchranáře. (*Dobiáš, 2012*)

U novorozených dětí resuscitační úsilí nezahajujeme pouze v případě potvrzené trisomie chromosomu 13 a trisomie chromosomu 18, zjištěné anencefalii, při ověřeném gestačním věku pod 23 týdnů nebo porodní hmotnosti nižší než 400 g. (*Pachl, 2005*)

4.3 Ukončení KPR

KPR lze ukončit:

Při obnovení základních životních funkcí, odevzdáním pacienta kvalifikovanější osobě, která pokračuje v KPR, příkazem lékaře o ukončení KPR. Resuscitaci ukončujeme při objevení se spolehlivých známek smrti, při fyzickém vyčerpání záchranáře, nebo pokud hrozí riziko fyzického poškození záchranáře, např. při hrozbě násilí. Dále pokud pokračování v KPR

ohrožuje život jiných osob, nebo po 10 minutách nepřerušovaně resuscitovaného novorozence bez známek života“ (Dobiáš, 2012)

4.4 Možné komplikace při KPR

KPR s sebou nese určitá rizika a komplikace, kterými mohou být:

Distenze žaludku s případnou regurgitací nebo zvracením, kdy může dojít k aspiraci žaludečního obsahu, pneumotorax, zlomeniny skeletu – při provádění zevní srdeční masáže, zejména u starších je velmi častá zlomenina sterny, žeber, velmi vzácně obratlů, zejména však při použití resuscitačních pomůcek (Lucas 2, AutoPulse).

Ostatní komplikace – i při lege artis prováděné KPR může dojít ke kontuzi srdce, hemothoraxu, srdeční tamponádě, laceraci plic, jater i tukové embolii. (Štětina, 2014)

5. Náhlé zástavy oběhu

5.1 Příčiny zástavy oběhu

Příčiny zástavy oběhu dělíme podle základního patofyziologického mechanismu a podle toho, zda je příčina zástavy reverzibilní, nebo není. Dělíme je na primárně kardiální a hypoxické. *(Franěk, 2011)*

Primárně kardiální zástava, jež začíná poruchou funkce myokardu a vede k izolované tkáňové hypoxii, jež se týká primárně mozku, myokardu, ledvin a jiné. Globální hypoxie naopak vzniká postupně, a to tak, jak jednotlivé orgány spotřebovávají své zásoby kyslíku. Nejčastěji bývá příčinou zástavy maligní arytmie jako je například komorová fibrilace, tachykardie s rychlou odpovědí komor, extrémní bradykardie, a ty vznikají nejčastěji následkem akutního infarktu myokardu na základně metabolických poruch, nebo poruch převodního systému srdečního. Může však dojít k maligní arytmii, jejíž příčiny jsou dosud neznámé. *(Franěk, 2011)*

Pro hypoxickou zástavu je typické to, že vzniká na základě hypoxie organismu způsobené z důvodu obstrukce dýchacích cest, intoxikace, dušení a jiné. Typickým obrazem pro tyto zástavy je bradykardie na EKG, elektromechanické disociace a následně isoelektrické linie. *(Franěk, 2011)*

5.1.1 Příčiny zástavy oběhu u dospělých

Nejčastější příčinou zástavy oběhu u dospělých je ischemická choroba srdeční (akutní infarkt myokardu s fibrilací komor, fibrilace komor nebo hemodynamicky neúčinná komorová tachykardie) *(Štětina, 2014)*

5.1.2 Příčiny zástavy oběhu u dětí

U dětí je jako nejčastější příčina selhání vitálních funkcí sufokace nebo dušení s hypoxémií nebo asfyxií. Zástava krevního oběhu se objevuje až sekundárně následkem asfyxie. Rozdílné příčiny zástavy oběhu dospělých a dětí, vedou k odlišnému přístupu při aktivaci záchranného řetězce. *(Štětina, 2014)*

5.2 Klinický obraz zástavy oběhu

Zástavou oběhu dochází také k zástavě přesunu kyslíku do mozku a následně ke vzniku bezvědomí, které přichází velmi rychle, v řádech vteřin. Přechodně se mohou objevit krátké křeče a záškuby. *(Franěk, 2011)*

Dochází k poruchám a následně k úplnému odeznění dýchání. Objevuje se zprvu terminální dechová aktivita, jejíž délka bývá proměnlivá. Prodlužují se intervaly mezi jednotlivými nádechy, až dojde k odeznění dechových pohybů. Typické jsou lapavé nádechy doprovázené zvukovými fenomény. V případě, že se jedná o obstrukci dýchacích cest, jsou dechy doprovázeny paradoxními pohyby břišní stěny. Nakonec veškerá dechová aktivita ustává stejně tak jako jakákoliv spontánní aktivita postiženého. *(Franěk, 2011)*

Typickým klinickým obrazem pro NZO je tedy trvajících ztráta vědomí, terminální dechová aktivita přecházející v bezdeší a žádná spontánní aktivita. *(Franěk, 2011)*

Pro hypoxii je typická barva kůže a sliznic ve smyslu cyanózy. U NZO způsobené hypoxií se objevuje typicky bledé, popelavé, či šedavé zbarvení kůže. Zbarvení však nemusí být změněno vůbec. *(Franěk, 2011)*

Může být přítomna mydriáza – rozšíření zornic, nemusí být vždy spolehlivým příznakem, může se rozvinout i opožděně, zejména u očních onemocnění, léčbě léky s miotických účinkem (oční kapky, opiáty...), v případě oční protézy se nedostaví. Mydriáza také vzniká po podání adrenalinu nebo atropinu. V případě nehmatného tepu na velkých tepnách a přítomnosti ostatních známek zástavy oběhu v nepřítomnosti mydriázy nelze čekat na její rozvinutí, ale je nutné zahájit resuscitaci. *(Kasal, 2006)*

5.3 Řetězec přežití

Řetězec přežití je doporučený souhrn postupů při nutnosti provádění kardiopulmonální resuscitace. U dospělých pacientů se suspektní komorovou fibrilací potřebujeme k její úspěšné léčbě co nejdříve k dispozici elektrický defibrilátor. Proto okamžitě voláme o pomoc na tísňové číslo (v České republice 155) a v případě více zachránců posíláme někoho pro AED a začínáme s resuscitací. Naopak u dětí, kde často nalézáme známky těžké hypoxémie, dáváme přednost okamžité resuscitaci zahájené pěti vdechy s cílem zajistit alespoň částečnou tkáňovou oxygenaci a potom telefonujeme o pomoc. *(Truhlář, 2015)*

1. Rozpoznání závažných příznaků a přivolání pomoci – rozpoznání kardiální příčiny bolesti na hrudi a přivolání zdravotnické záchranné služby před tím, než postižený zkolabuje, umožní co nejrychlejší příjezd ZZS, mnohdy dříve, než srdeční zástava vůbec nastane. Tento postup vede k nejlepším výsledkům přežití. Pokud již došlo ke vzniku srdeční zástavy, její včasné rozpoznání je rozhodující pro rychlé přivolání záchranné služby a okamžité zahájení KPR svědky takové příhody. Hlavními příznaky jsou bezvědomí a nepřítomnost normálního dýchání.
2. Okamžité zahájení KPR – okamžité zahájení KPR může zvýšit šanci na přežití až dvojnásobně či čtyřnásobně. Pokud je to možné, měli by záchránci provádět jak komprese hrudníku, tak i umělé dýchání, pokud jsou proškoleni jak je provádět. Pokud záchránce proškolen není, měl by být operátorem tísňové linky instruován k provádění nepřerušovaných kompresí hrudníku až do příjezdu ZZS.
3. Časná defibrilace – časná defibrilace, provedená do 3 až 5 minut od zástavy zvyšuje šanci na přežití až o 50-75%. Těchto výsledků lze dosáhnout v případě dostupnosti AED.
4. Časná rozšířená resuscitace a standardizovaná poresuscitační péče – rozšířená resuscitace prováděná zdravotnickými pracovníky zahrnuje aplikaci léků, invazivní zajištění dýchacích cest. Je nezbytná, pokud předchozí laická resuscitace nebyla úspěšná. (*Truhlář, 2015*)

6. Základní podmínky pro resuscitaci

Základní prioritou při resuscitaci je bezpečnost zachránce, proto by zachránce neměl nikdy vystavovat sebe ani ostatní vyššímu riziku než oběť. Před zahájením resuscitace musí zachránce rychle a správně zhodnotit možná rizika dané situace (dopravní kolize, zhroucení části budov, úrazu elektrickým proudem, otravy jedovatými plyny, kouřem a dalšími toxickými látkami). Je třeba chránit se i proti přenosu infekcí přenášených krví použitím gumových rukavic (infekce HIV, hepatitidy B a C) a proti chorobám přenášeným vzdušnou cestou kapénkami nebo dechem nemocného pomocí resuscitační roušky (TBC (tuberkulóza) a rozličné infekční choroby, které se mohou přenést přímým kontaktem při dýchání z plic do plic, jako jsou herpetické infekce, meningokokové invazivní onemocnění a další). Za všech těchto okolností se zachránce musí chránit, aby předešel ohrožení svého života. O některých nákazách jako je AIDS nebo TBC nemusí vědět ani sám nemocný. (Remeš, 2013)

Aby bylo možno účinně provádět srdeční masáž, musí být resuscitovaný uložen na zádech na tvrdé podložce. Leží-li oběť na měkkém lůžku, je nutno ji uložit na tvrdou podložku, nejvhodněji na zem. V případě, že nemocného nelze přesunout na zem (příliš těžký a zachránců málo), je možné hrudník improvizálně podložit (např.: žehlicí prkno). V případě, že se nemocný nachází v jiné poloze a nelze s ním manipulovat, je lepší zahájit resuscitaci v takové poloze, v jaké je, než ji nezačít vůbec. (Remeš, 2013)

7. Základní neodkladná resuscitace (BLS)

Základní neodkladnou resuscitací se rozumí resuscitace bez použití speciálních pomůcek a vybavení a tudíž je schopen ji zvládnout i laik (obr. 2). Základní neodkladnou resuscitaci poskytují ve stejném rozsahu i zdravotničtí pracovníci, nejsou-li vybaveni žádnými speciálními pomůckami. Absence speciálních pomůcek určených k poskytování základní neodkladné resuscitace (např. resuscitační roušky) však neopravňuje k nezhájení neodkladné resuscitace, ale může vést v rámci poskytnutí první pomoci k volbě odlišného postupu (např. resuscitaci bez umělého dýchání). Tento postup volíme, pokud může dojít k ohrožení záchránce přenosným infekčním onemocněním nebo při některých intoxikacích (kyanidy, organofosfáty). (Remeš, 2013)

Samotná KPR bez umělého dýchání poskytuje sice malý, ale rozhodující průtok krve srdcem a mozkiem. Kompresie hrudníku je obzvláště důležitá, jestliže nemůže být výboj proveden dříve než za 4-5 minut po ztrátě vědomí. V prvních několika minutách po úspěšné defibrilaci bývá oběh neefektivní, proto je stlačování hrudníku nutné, dokud se neobnoví přiměřená efektivní srdeční funkce. (Remeš, 2013)

7.1 Postup při BLS

7.1.1 Postup BLS u dospělého

K základním úkonům BLS patří přivolání první pomoci (tísňová linka 155, 112). Postiženého uložíme do polohy na zádech, nejlépe na rovnou a tvrdou podložku a zprůchodníme dýchací cesty záklonem hlavy a zvednutím brady, případně odstraněním cizího tělesa z dýchacích cest. Zdravotníci mohou předsunout dolní čelist zejména při úrazových stavech a předejít tak následnému poranění krční páteře (obr. 3). Důležitým úkolem je rozpoznání srdeční zástavy. V takovém případě pacient nereaguje na žádné okolní podněty, jako je hlasité oslovení, či bolestivý podnět a není přítomno fyziologické dýchání. Zjišťování přítomnosti fyziologického dýchání by však nemělo trvat déle než 10s. V některých případech může být přítomno lapavé dýchání, zejména u kardiálních příčin NZO, v takovém případě laici zahajují KPR za předpokladu, že postižený nedýchá normálně. Následuje srdeční masáž a umělé dýchání (pouze v případě, že záchránce je ochoten umělé dýchání provádět a je poučen o tom, jak jej provádět správně (obr. 4)). V případě že jsou komprese hrudníku kombinovány s umělým dýcháním, jsou prováděny v poměru 30:2. Srdeční masáž se provádí stlačováním hrudní kosti na spojnici bradavek (obr. 5) do hloubky alespoň 5 cm (u dětí do 1/3

předozadního průměru hrudníku) frekvencí nejméně stokrát za minutu. Pacientovi odhalíme hrudník a dlaně záchránce se opírají o střed hrudníku postiženého a jsou propnuté v loktech. Zjišťování zástavy oběhu metodou palpce pulzu na velkých tepnách není laické veřejnosti doporučeno. Zdravotníci si musí být vědomi rizika falešného výsledku a v případě jakékoliv nejistoty neprodleně zahájí NR. Palpace pulzu nesmí trvat déle než 10 s. (*Remeš, 2013*)

7. 1. 2 Postup BLS u dítěte

Základní neodkladná resuscitace dětí, jinak také paediatric basic life support (PBLS). Uvedené schéma je platné pro dítě v rozmezí 1 měsíce věku až do puberty (obr. 6). Laik, který není vyškolen v poskytování neodkladné resuscitace u dítěte, může použít stejný postup jako u dospělého. Dítě, které již má zjevné sekundární pohlavní znaky, resuscitujeme jako dospělého. Základní neodkladnou resuscitaci zahajujeme u dítěte v případě, že nedýchá normálně ani po zprůchodnění dýchacích cest. Prvním základním krokem je zjištění přítomnosti vědomí, které provedeme oslovením postiženého. Pokud nereaguje, zprůchodníme dýchací cesty záklonem hlavy. U dětí do jednoho roku věku se však záklon hlavy neprovádí, hlavičku udržujeme v neutrální pozici. Záklonem hlavy u takto malých dětí by mohlo dojít k poranění páteře, nebo k paradoxní obstrukci dýchacích cest při zatlačení na měkké tkáně pod bradou. Po zprůchodnění dýchacích cest zjistíme přítomnost dýchání a to přiložením ucha záchránce k ústům zachraňovaného. Pátráme po přítomnosti vydechovaného vzduchu, dýchacích šelestů a pozorujeme, zda se zvedá hrudník. Celý tento dosavadní postup by neměl trvat déle než deset vteřin. Pokud postižený nedýchá ani po zprůchodnění dýchacích cest, provedeme pět úvodních vdechů. Není již doporučeno kontrolovat dutinu ústní. Úvodní vdechy u menších dětí se provádí tak, že jednou rukou záchránce otevře ústa zachraňovaného a dechový objem svých úst po dobu zhruba jedné vteřiny poté plynule vdechuje do úst a nosu dítěte, přičemž sleduje, zda se zachraňovanému zvedá hrudník. Tento postup se opakuje pětkrát a záchránce přitom pozoruje pohyby hrudníku postiženého, které by měli být totožné se spontánním dýcháním. (*Horák, 2011*)

Po pěti úvodních vdeších provedeme opět kontrolu dechu. Pokud dítě stále nedýchá, přistoupíme ke kompresím hrudníku. Stlačuje se dolní třetina hrudníku do hloubky asi jedné třetiny předozadního průměru frekvencí v rozmezí 100 – 120 stlačení za minutu. Po provedení patnácti kompresí hrudníku, provedeme jeden vdech. Po minutě opět zkontrolujeme, zda dítě dýchá. Pokud tomu tak není, voláme záchrannou službu na tísňovém čísle 155. Dále střídáme komprese hrudníku a umělé vdechy a to do té doby, dokud nedorazí profesionální pomoc, dítě

nezačne jevit známky návratu spontánní cirkulace krve, to znamená dýchání, křik, aktivní pohyb nebo nedojde k vyčerpání zachránce. V případě návratu spontánní cirkulace kontrolujeme stav dýchání až do doby příjezdu záchranné služby. Pokud nastane opětovná zástava dechu, zahájíme neprodleně neodkladnou resuscitaci. (*Horák, 2011*)

7.2 Chyby při KPR

Mezi chybné postupy při KPR patří:

Příliš velký záklon hlavy u dětí nebo naopak nedostatečný záklon u dětí i dospělých.

Netěsné obemknutí úst nebo nosu postiženého.

Opomenutí kontroly dýchání.

Příliš velké vdechy u dětí.

Špatné umístění rukou při masáži.

Příliš mělké stlačování.

Zachránci se dlouho střídají. (*Štětina, 2014*)

8. Telefonicky asistovaná neodkladná resuscitace (TANR)

Každá osoba starší osmnácti let je povinna poskytnout první pomoc. V této chvíli hraje velmi důležitou roli telefonicky asistovaná neodkladná resuscitace. Dispečer operačního střediska má za úkol na základě získaných informací od volajícího zjistit, zda se jedná o zástavu oběhu. V případě, že jde o zástavu oběhu, má za úkol vyškolený personál operačního střediska v klidu poskytnout volajícímu informace jak provádět základní neodkladnou resuscitaci. Dispečer musí při hovoru převzít iniciativu a podávat jasné a zřetelné instrukce. Měl by se vyhnout zdravotnické terminologii a slovům, která by mohla vyznít dvojsmyslně. Instrukce, které dispečer poskytne, si následně musí ověřit (zda volající opravdu pacienta otočil na záda a uložil na tvrdou podložku...) (Vidlák, 2016)

Základní kroky při TANR:

Pacient musí ležet na zádech na tvrdé podložce

Kontrola dechu postiženého

Nastavení telefonu na hlasitý odposlech

Obnažení hrudníku

Správné postavení rukou

Hloubka a frekvence stlačování hrudníku

Střídání osob v resuscitaci

Očekávání příjezdu záchranné služby

Neukončovat KPR do příjezdu ZZS

(Vidlák, 2016)

V případě, že nám volající sdělí, že je zdravotník, je i tak třeba volajícího instruovat, nicméně není vyžadováno popisovat postup resuscitace krok po kroku. (Vidlák, 2016)

9. Automatizovaný externí defibrilátor (AED)

Automatizovaný externí defibrilátor (AED) je přenosné zařízení napájené bateriemi. Tento přístroj je schopen pomocí dvou elektrod, které se přilepí na tělo postiženého, analyzovat srdeční rytmus, nastavit parametry výboje a dle potřeby elektrický výboj i provést. Pro laickou veřejnost je AED vybaveno hlasovým vedením po celou dobu resuscitace. Aby byla resuscitace úspěšná, musí však být dodržena stanovená doporučení. V případě náhlé zástavy oběhu, způsobené defibrilovatelným srdečním rytmem, by měla být včasná defibrilace provedena nejpozději do 5 minut. Proto se přístroje AED umísťují na místa, kde je odhadovaný výskyt NZO jedna srdeční zástava na 1000 osob za rok. Předpokladem pro správné a efektivní použití AED je však proškolený laik. Ten by měl být schopen určit, zda se jedná o srdeční zástavu, přivolat ZZS, správně provádět KPR a využívat AED. *(Ebelová, 2014)*

9.1 Umístění AED

Uložení AED je doporučeno na veřejných místech i v obytných zónách, zejména však v místech s omezenou dostupností zdravotnické záchranné služby. Ve zdravotnických zařízeních by měly být defibrilátory rozmístěny tak, aby byl výboj proveditelný do 3 minut od kolapsu. Použití AED v nemocnicích je vhodné, pokud zde není jiný defibrilátor nebo pokud personál není dostatečně vyškolen v jeho obsluze. Použití AED nevyžaduje předchozí nácvik a může jej použít kdokoli, včetně laiků. Je doporučeno oznámit umístění AED na veřejném místě příslušnému operačnímu středisku ZZS. Operační středisko by mělo brát tuto informaci v úvahu při organizování pomoci v případech podezření na NZO. Místem umístění AED jsou velice často letiště, nákupní centra, větší sportoviště a úřady. Bývá také ve výbavě některých vozidel městské policie, hasičů a různých skupin záchranářů. Většina srdečních zástav však vzniká v domácnostech, přibližně 60-80%. Při včasné defibrilaci do 3-5 minut má postižený 50-75% šanci na přežití. Každá minuta navíc snižuje pravděpodobnost přežití o 10-15%. *(Ebelová, 2014)*

9.2 Jak správně používat AED

Po zapnutí přístroje je aktivována hlasová nápověda. Ta vede zachránce krok po kroku celým procesem pomoci. Nápověda je v českém jazyce a graficky jsou znázorněny jasné instrukce tak, aby kdokoli zvládl provádět první pomoc i s minimálními znalostmi. Jako první

instrukcí je nalepení dvou elektrod na pacientův hrudník (obr. 7). Umístění elektrod je znázorněno buď na přístroji, nebo přímo na elektrodách. Po nalepení elektrod, přístroj sám analyzuje srdeční rytmus postiženého a dle toho vyhodnotí, zda podá, či nepodá výboj. V případě, že je výboj doporučen, na něj přístroj upozorní, nabije se, vyzve zachránce ke stisknutí tlačítka podání výboje a výboj podá. I v případě, že výboj není žádoucí, přístroj dále navádí zachránce v poskytování první pomoci. Zachránce by si měl být vědom, jak správně resuscitaci provádět. Jiné dovednosti a znalosti nejsou potřeba. *(Ebelová, 2014)*

II. Praktická část

10. Metodika výzkumu

Výzkum byl prováděn formou pozorování. Data pro zpracování praktické části práce byla sbírána v období od 1. 11. 2016 do 30. 1. 2017.

Respondenti prováděli BLS za stejných podmínek (jednalo se o nezávazné pozorování, které nebylo součástí hodnocené zkoušky, všichni respondenti prováděli KPR v téže místnosti, ve stejnou denní dobu, u resuscitace byly přítomni pouze samotní respondenti, všichni respondenti byli před zahájením resuscitace obeznámeni s cílem pozorování) resuscitaci v jednom záchránci, neboli současně a následně v časovém odstupu půl hodiny ve dvou záchráncích, čili postupně. Resuscitace byla v obou případech prováděna 10 minut.

AMBU Man Model W s CPR softwarem, na které se KPR prováděla, má možnost vyhodnocení celkové úspěšnosti KPR, frekvence kompresí, počet kompresí, počet umělých vdechů, přesnost vdechů, časovou prodlevu mezi jednotlivými cykly kompresí (určenou pro provedení umělých vdechů), hloubku stlačení hrudníku a přesnost umístění rukou na hrudníku při kompresích. Respondenti měli možnost během KPR sledovat monitor s grafem jejich resuscitace se zmiňovanými parametry.

Respondenti byli vybráni na základě určených parametrů tak, aby nebyly zkresleny výsledky výzkumu a to: nedostatečnou fyzickou zdatností, neznalostí provádění KPR, nebo nedostatečnou schopností provádět KPR správně. Jednalo se o studenty FZS Univerzity Pardubice 2. ročník a 3. ročník.

V případě resuscitace v jenom záchránci, se respondenti z dané dvojice v časových úsecích dvě minuty střídali. To znamená, že první respondent prováděl jak komprese hrudníku, tak umělé dýchání po dobu dvou minut. Poté se vystřídal s druhým respondentem. V časovém úseku dvou minut tak každý z respondentů prováděl pouze jednu činnost a to buď komprese hrudníku, nebo umělé dýchání. Zatímco ve druhém případě, kdy respondenti prováděli resuscitaci ve dvou záchráncích, ji prováděli současně, a to tak, že první z respondentů prováděl komprese hrudníku, druhý umělé dýchání a po dvou minutách se v činnostech vystřídali.

Kromě efektivity KPR pro pacienta byla hodnocena i fyzická náročnost provádění BLS v jednom a ve dvou záchráncích. Respondentům byl vždy měřen krevní tlak a puls, dechová frekvence před zahájením resuscitace a bezprostředně po ukončení resuscitace. Také jsem u respondentů hodnotila pomocí předem připravené škály míru zčervenání v obličeji, pocení v obličeji a pocení rukou po resuscitaci.

Respondenti popisovali své subjektivní pocity z obou způsobů resuscitace.

Veškerá data a informace byly zpracovány do tabulek a grafů pomocí programu Microsoft Office Excel a Microsoft Office Word.

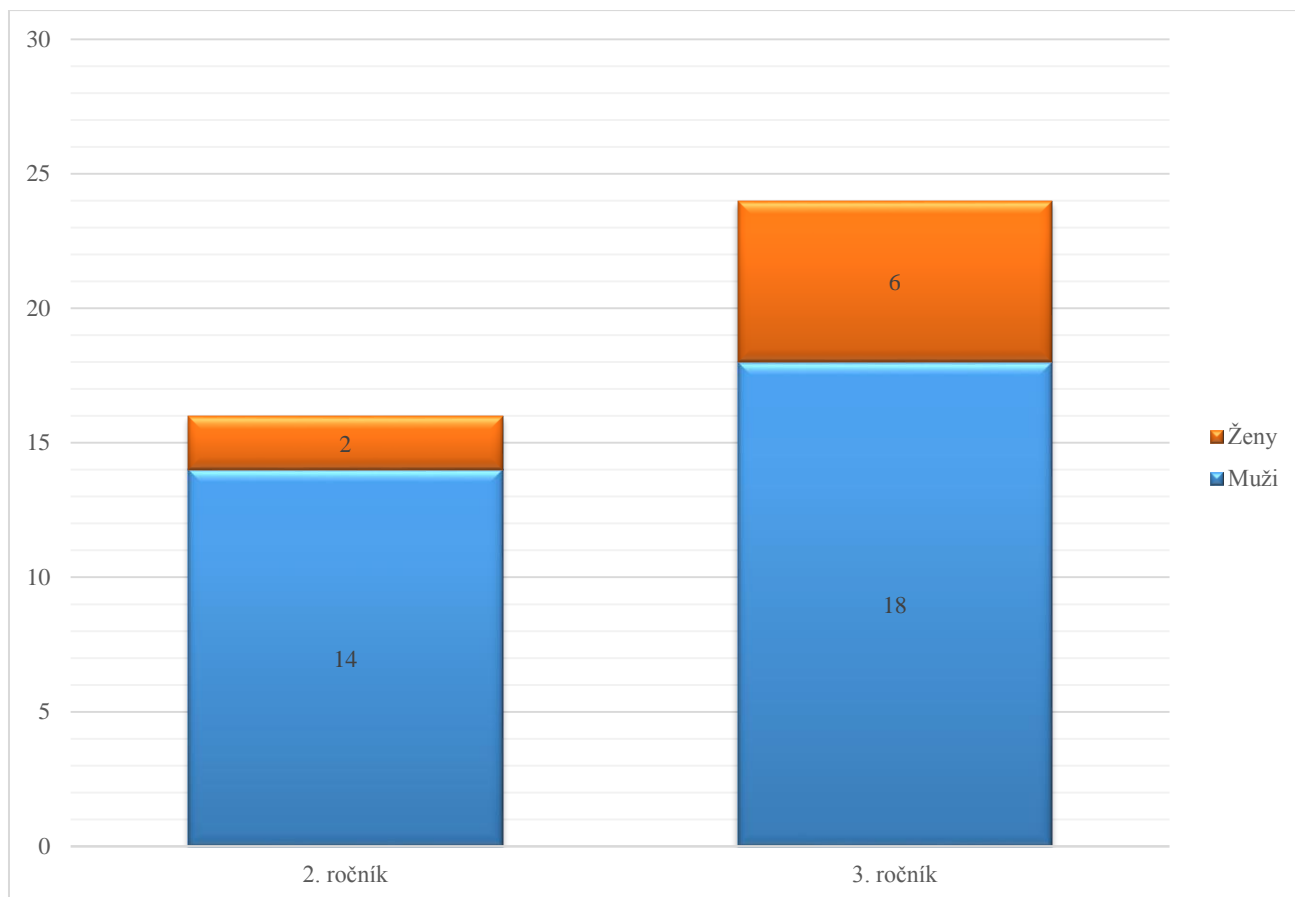
10.1 Výzkumné otázky

1. Která ze zkoumaných metod resuscitace je pro pacienta efektivnější?
2. Která ze zkoumaných metod je pro zachránce méně náročná?
3. Kterou z metod resuscitace by respondenti zvolili?

11. Zpracování získaných dat

I. Údaje o respondentech

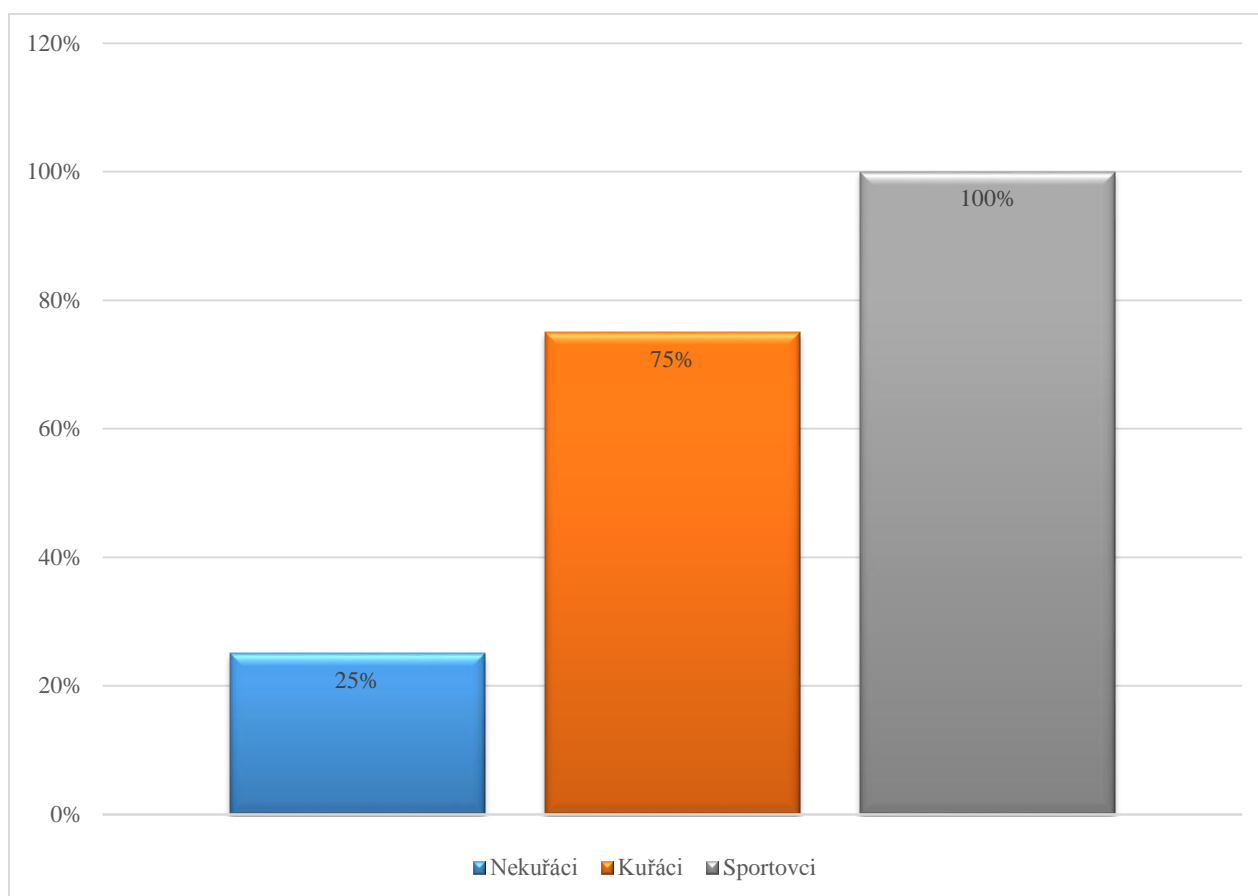
1. Pohlaví respondentů



Obrázek 1: Graf pohlaví respondentů

Graf č. 1 se týká pohlaví respondentů a ročníku probíhajícího studia. Celkem se výzkumu pro moji bakalářskou práci účastnilo 40 respondentů (20 dvojic). Z celkového počtu respondentů bylo 14 mužů a 2 ženy studující druhý ročník zdravotnického záchranáře. Ze třetího ročníku studia oboru ZZ se výzkumu zúčastnilo 18 mužů a 6 žen.

2. Fyzická zdatnost respondentů

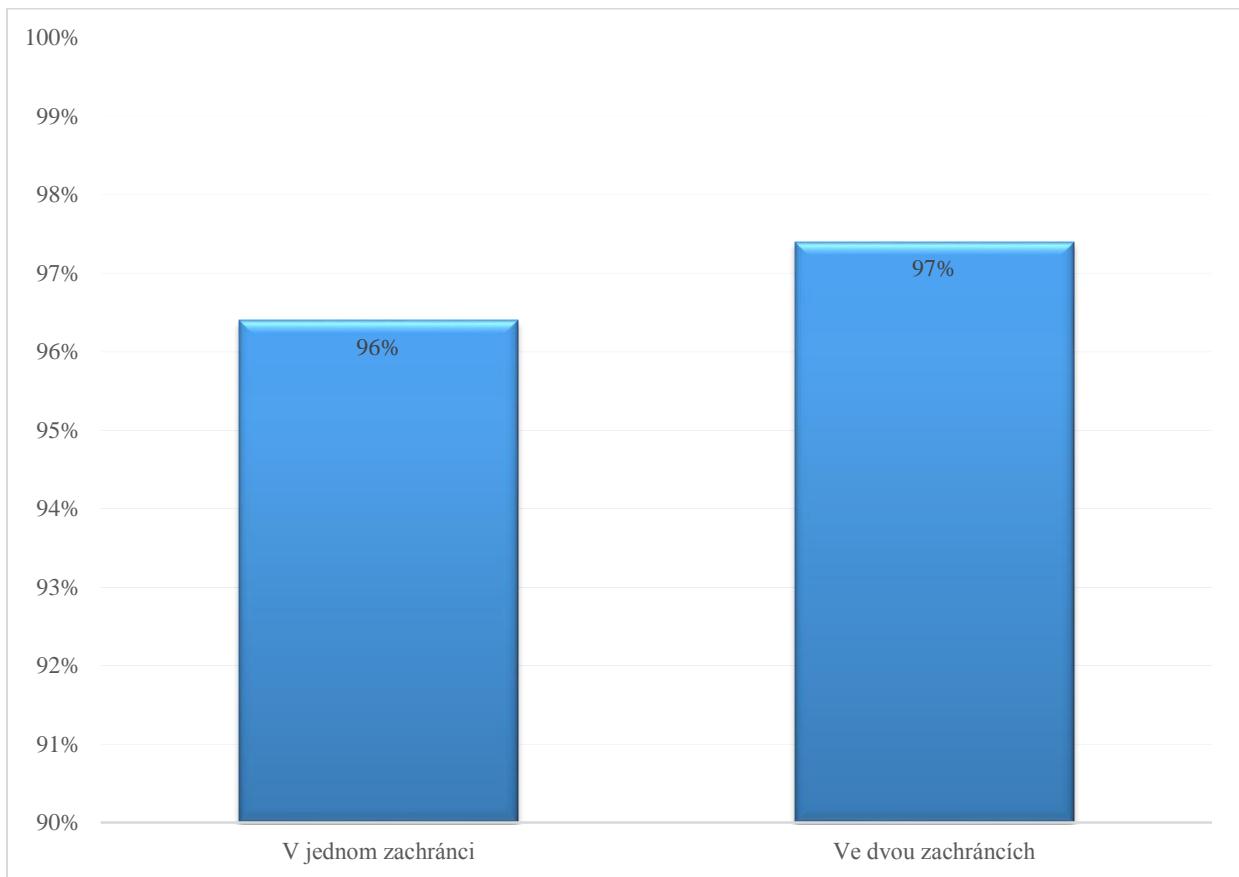


Obrázek 2: Graf fyzické zdatnosti respondentů

Graf č. 2 byl vyhodnocen na základě fyzické zdatnosti respondentů. Jelikož respondenty byli studenti fakulty zdravotnických studií Univerzity Pardubice, lze předpokládat, že všechny z nich lze zařadit mezi sportovce (vzhledem k úspěšnému absolvování testů fyzické zdatnosti u přijímacích zkoušek na obor zdravotnický záchranář). Studenti byli dotázáni, zda kouří pravidelně cigarety, či nikoliv. 30 z dotázaných zodpovědělo kladně, tedy že jsou kuřáci a 10 respondentů zodpovědělo, že nekouří.

II. Aspekty hodnocené resuscitačním modelem

1. Celková úspěšnost resuscitace v jednom zachránci vs. ve dvou.

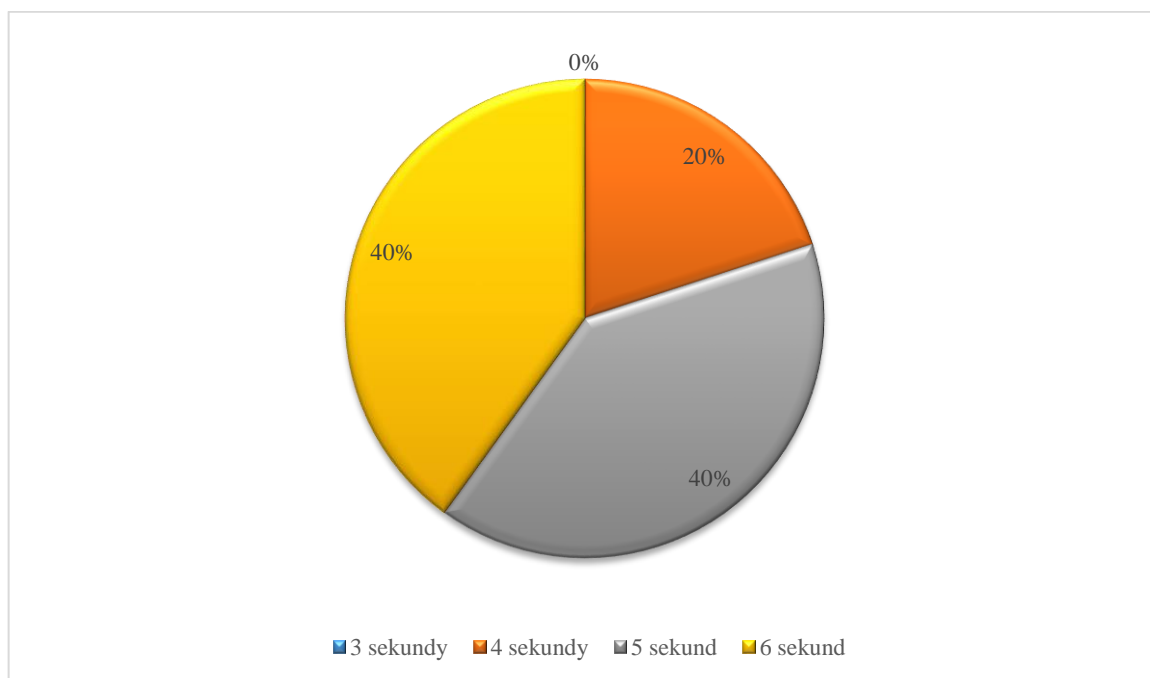


Obrázek 3: Graf celkové úspěšnosti resuscitace

Graf č. 3 znázorňuje vyhodnocení celkové úspěšnosti resuscitace v jednom zachránci, oproti celkové úspěšnosti resuscitace ve dvou zachráncích. Výsledky jednotlivých dvojic byly zprůměrovány a nejsou příliš rozdílné. Při resuscitaci v jednom zachránci byla úspěšnost průměrně 96%, oproti tomu při resuscitaci ve dvou zachráncích byla úspěšnost nepatrně vyšší a to průměrně 97%.

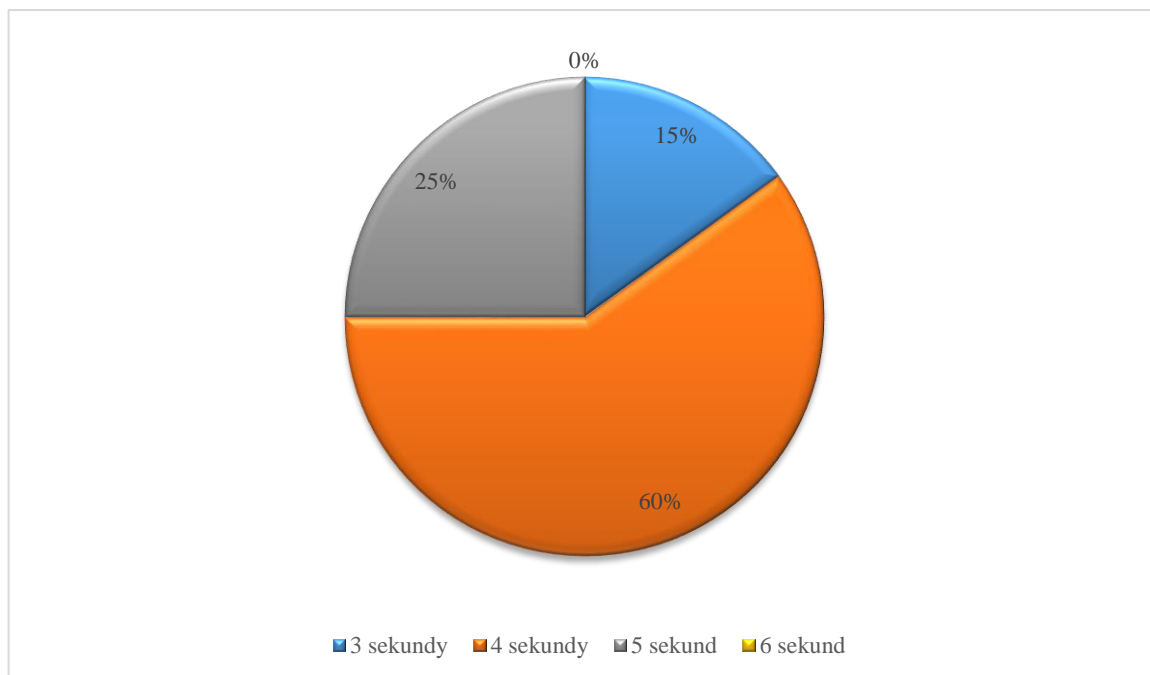
2. Časová prodleva mezi kompresemi hrudníku a umělým dýcháním.

Grafy č. 4 a 5 znázorňují časovou prodlevu při střídání kompresí hrudníku a umělého dýchání. Při resuscitaci v jednom zachránci byla časová prodleva u většiny dvojic 5 až 6 vteřin. Během resuscitace ve dvou zachráncích byla prodleva nejčastěji 4 vteřiny. Průměrně se tedy časová prodleva při střídání kompresí a dýchání v jednom zachránci pohybuje kolem 5,2 s., oproti tomu ve dvou zachráncích byla značně kratší a to průměrně 4,1 s.



Obrázek 4: Graf prodlevy mezi kompresemi a vdechy v jednom zachránci

V grafu č. 4 je znázorněno, že při resuscitaci v jednom zachránci časovou prodlevu 3 sekund nespĺnila ani jedna dvojice. Časovou prodlevu 4 sekundy měli 4 dvojice, prodlevu 5 sekund potom 8 dvojic, stejně tak jako 8 dvojic mělo časovou prodlevu 6 sekund.

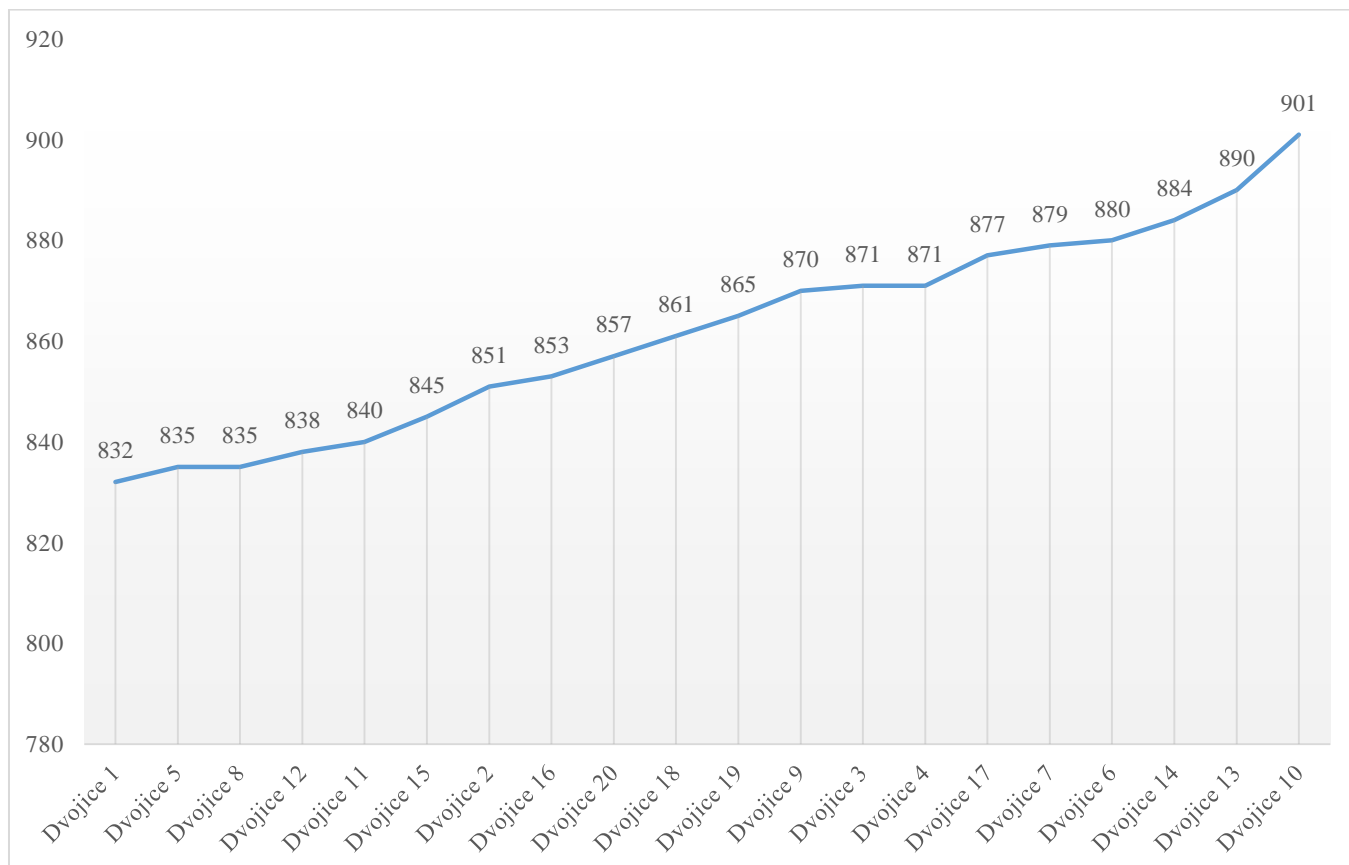


Obrázek 5: Graf prodlevy mezi kompresemi a vdechy ve dvou zachráncích

V grafu č. 5 je znázorněno, že při resuscitaci ve dvou zachráncích časovou prodlevu 3 sekund měly 3 dvojice, prodlevu 4 sekundy mělo 12 dvojic, prodlevu 5 sekund potom 5 dvojic, prodlevu 6 sekund neměla žádná z dvojic.

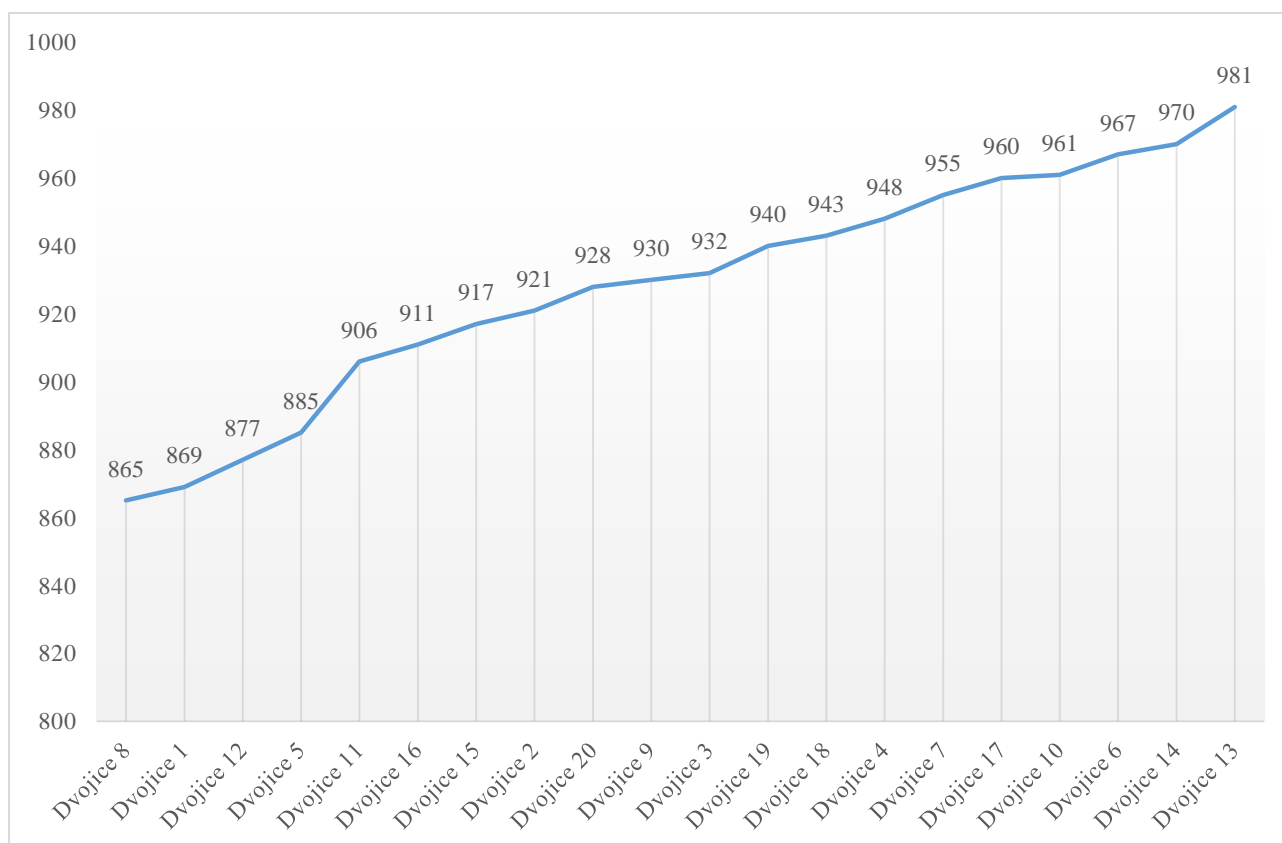
3. Počet kompresí hrudníku

Graf č. 6 znázorňuje počet kompresí hrudníku provedených při resuscitaci v jednom zachránci a graf č. 7 znázorňuje počet kompresí hrudníku provedených při resuscitaci ve dvou zachráncích. Při resuscitaci ve dvou zachráncích dosáhli respondenti vyššího počtu kompresí, než v jednom.



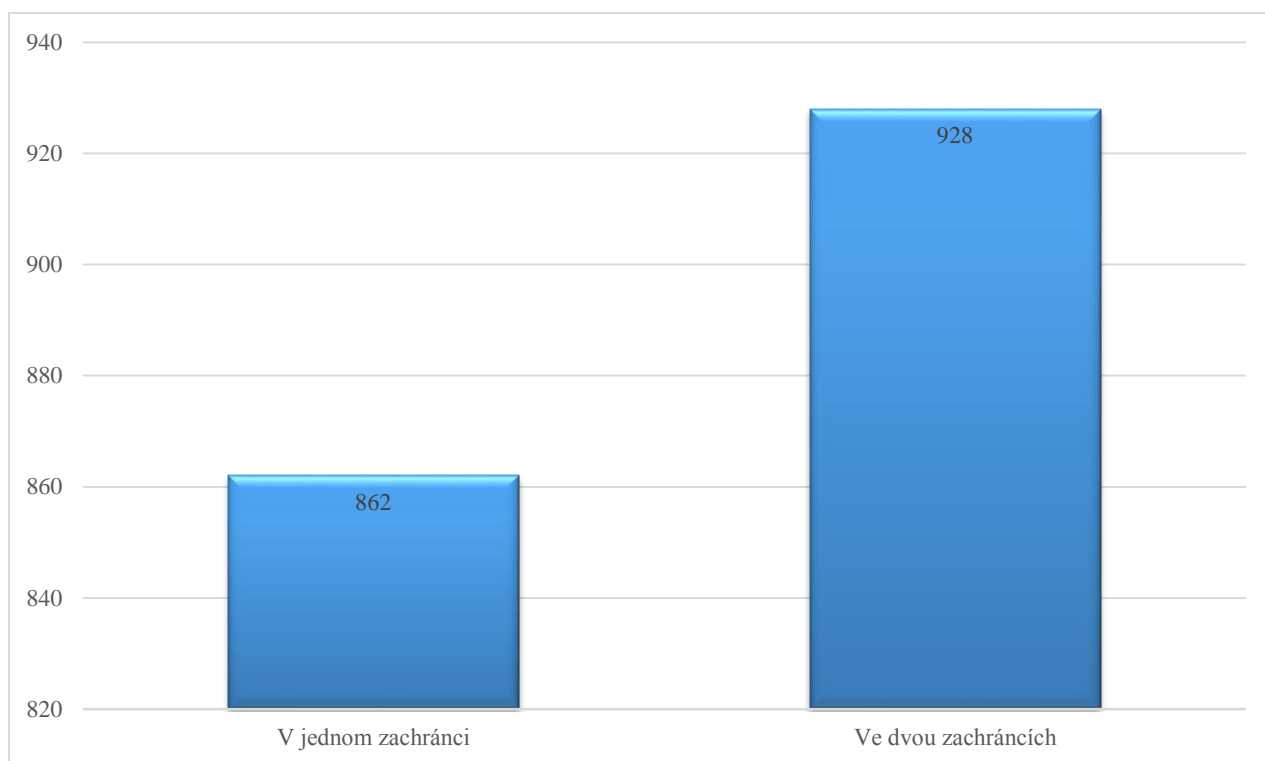
Obrázek 6: Graf počtu kompresí hrudníku v jednom zachránci

V grafu č. 6 je znázorněn počet kompresí hrudníku, kterého dosáhly jednotlivé dvojice během 10 - ti minut resuscitace v jednom zachránci. Výsledky jsou seřazeny dle úspěšnosti vzestupně, přičemž nejnižší počet kompresí, kterého bylo respondenty dosaženo, bylo 832. Dvojice č. 10 dosáhla nejvyššího počtu kompresí a to 901. Rozdíl mezi dvojicí, která dosáhla nejnižšího počtu kompresí a dvojicí, která provedla nejvíce kompresí, tedy činí počet 69 stlačení hrudníku.



Obrázek 7: Graf počtu kompresí hrudníku ve dvou zachráncích

V grafu č. 7 je znázorněn počet kompresí hrudníku, kterého dosáhly jednotlivé dvojice během 10 - ti minut resuscitace ve dvou zachráncích. Výsledky jsou seřazeny dle úspěšnosti vzestupně, přičemž nejnižší počet kompresí, kterého bylo respondenty dosaženo, bylo 865. Dvojice č. 13 dosáhla nejvyššího počtu kompresí a to 981. Rozdíl mezi dvojicí, která dosáhla nejnižšího počtu kompresí a dvojicí, která provedla nejvíce kompresí, tedy činí počet 116 stlačení hrudníku.

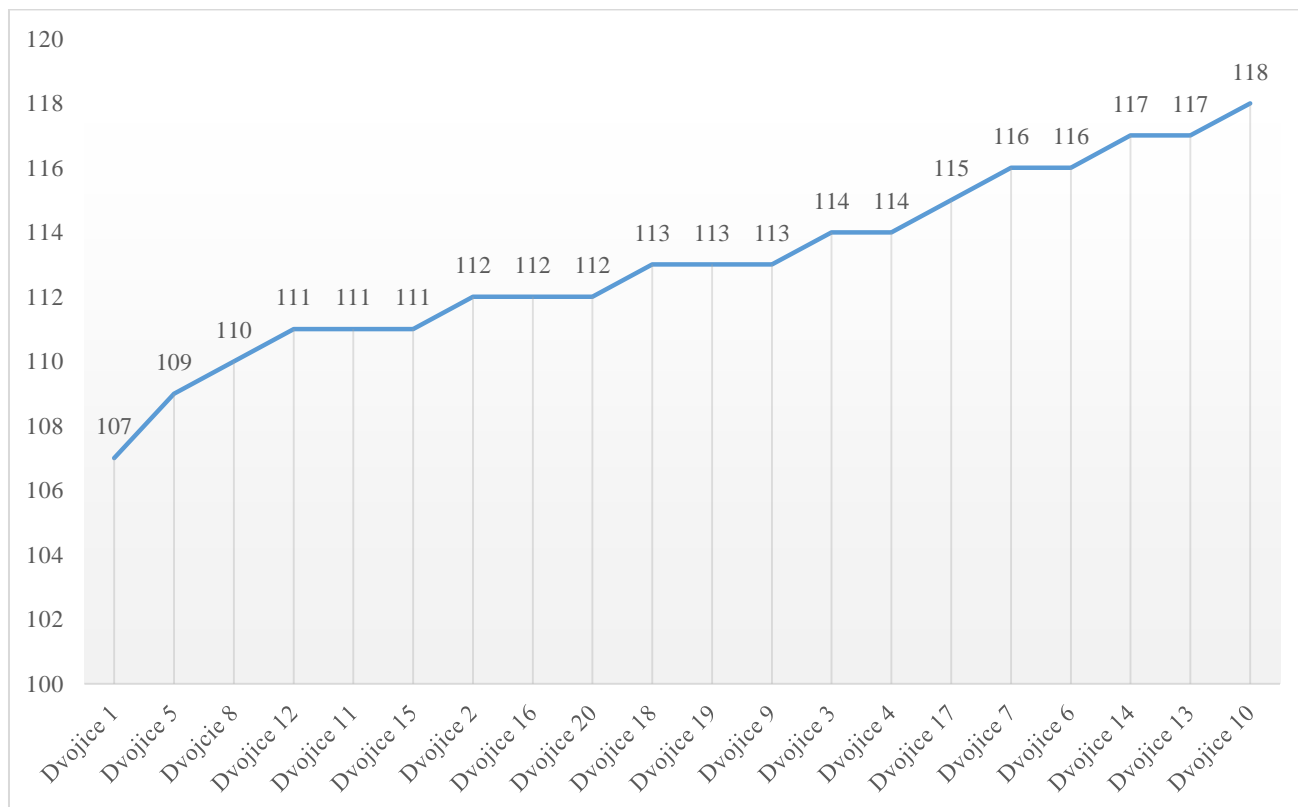


Obrázek 8: Graf průměrného počtu kompresí hrudníku

Graf č. 8 zobrazuje počet kompresí provedených respondenty při resuscitaci v jednom zachránci, kdy průměrně bylo provedeno 862 kompresí během deseti minut. Druhý způsob resuscitace, tedy ve dvou zachráncích byl o něco úspěšnější a zachránci provedli během stejného časového intervalu průměrně 928 stlačení hrudníku. Výsledné hodnoty také souvisí s frekvencí kompresí a s prodlevami mezi kompresemi hrudníku a umělým dýcháním. Studijní materiály uvádějí jako doporučenou frekvenci 100-120 kompresí za minutu. Během deseti minut, by tedy zachránci měli dosáhnout počtu 1000-1200 kompresí hrudníku. Nižší počty jsou ovlivněny zejména časovou prodlevou určenou k provedení umělých vdechů.

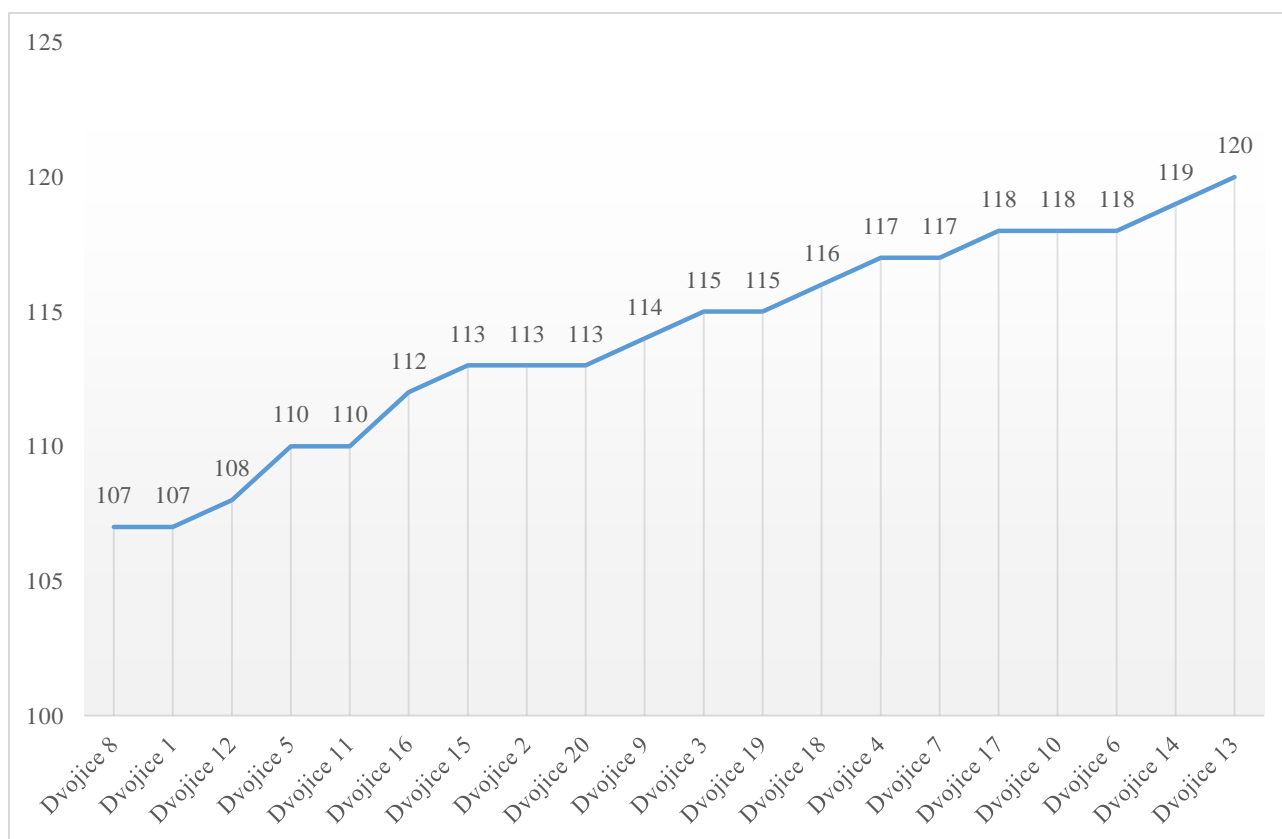
4. Frekvence kompresí hrudníku

Graf č. 9 znázorňuje frekvenci kompresí hrudníku provedených při resuscitaci v jednom zachránci a graf č. 10 znázorňuje frekvenci kompresí hrudníku provedených při resuscitaci ve dvou zachráncích. Při resuscitaci ve dvou zachráncích dosáhli respondenti rychlejší frekvence, než při resuscitaci v jednom zachránci.



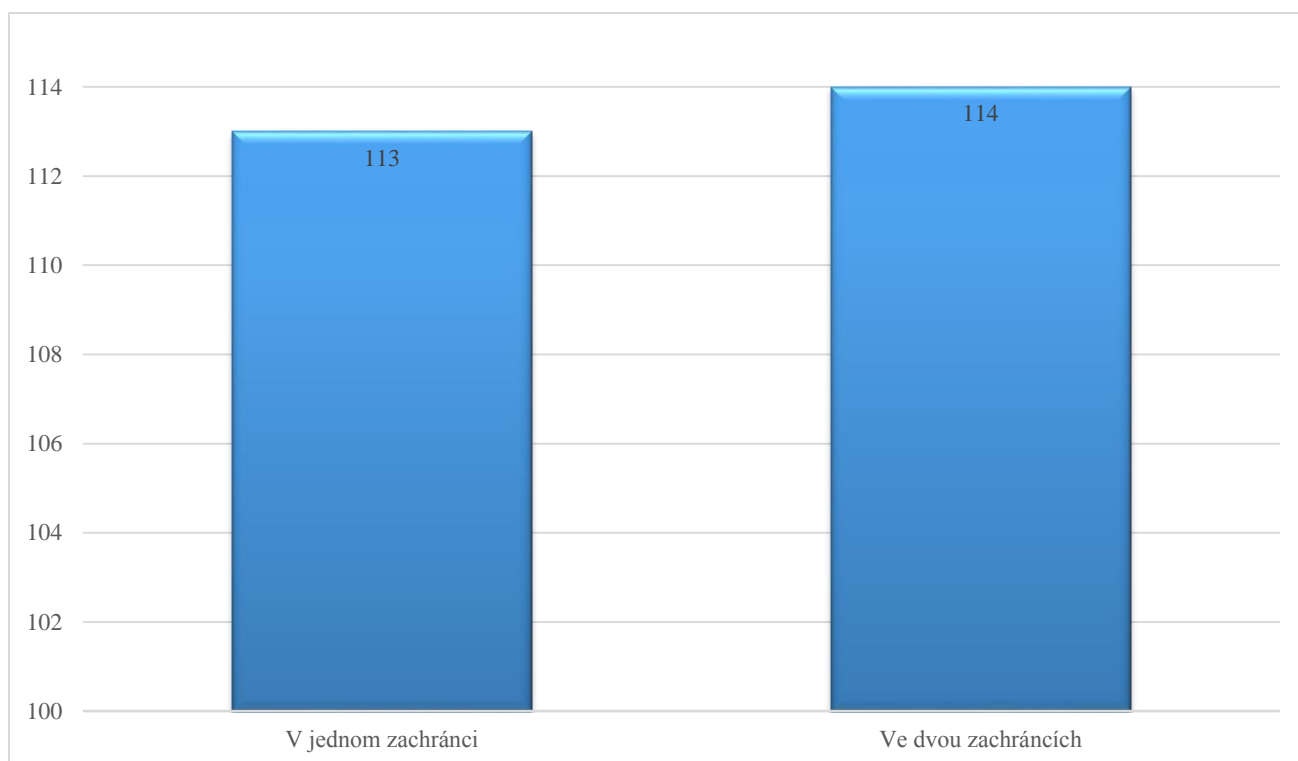
Obrázek 9: Graf frekvence kompresí hrudníku v jednom zachránci

V grafu č. 9 je znázorněna frekvence kompresí hrudníku, kterého dosáhly jednotlivé dvojice během 10 - ti minut resuscitace v jednom zachránci. Výsledky jsou seřazeny dle úspěšnosti vzestupně, přičemž nejnižší frekvence, které respondenti dosáhli, bylo 107 stlačení hrudníku za minutu. Dvojice č. 10 resuscitovala frekvencí 118 stlačení za minutu. Rozdíl mezi dvojicí, která dosáhla nejnižší frekvence kompresí hrudníku a dvojicí, která prováděla komprese hrudníku nejrychleji, je 11 stlačení hrudníku za minutu.



Obrázek 10: Graf frekvence kompresí hrudníku ve dvou záchráncích

V grafu č. 10 je znázorněna frekvence kompresí hrudníku, kterého dosáhly jednotlivé dvojice během 10 - ti minut resuscitace ve dvou záchráncích. Výsledky jsou seřazeny dle úspěšnosti vzestupně, přičemž nejnižší frekvence, které respondenti dosáhli, bylo 107 stlačení hrudníku za minutu. Dvojice č. 13 resuscitovala frekvencí 120 stlačení za minutu. Rozdíl mezi dvojicí, která dosáhla nejnižší frekvence kompresí hrudníku a dvojicí, která prováděla komprese hrudníku nejrychleji, je 13 stlačení hrudníku za minutu.

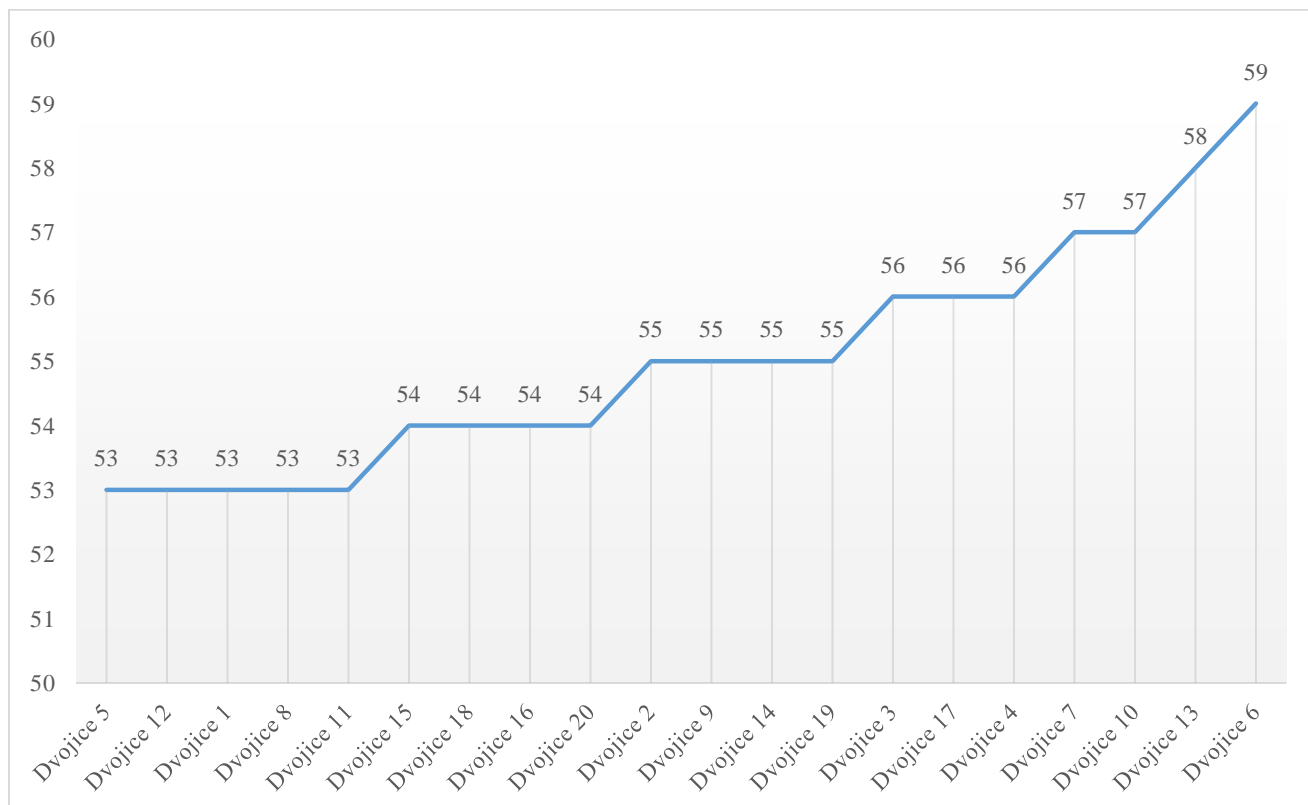


Obrázek 11: Graf frekvence kompresí hrudníku v jednom a ve dvou zachráncích

Graf č. 11 znázorňuje rozdíl ve frekvenci kompresí hrudníku za minutu. V tomto případě je rozdíl zanedbatelný. V jednom zachránci prováděli respondenti komprese o frekvenci průměrně 113/min, ve dvou potom o frekvenci průměrně 114/min. Dle doporučených postupů by se měla frekvence kompresí pohybovat mezi 100-120 stlačeními za minutu, tudíž v obou případech byla nepřímá masáž srdce prováděna správnou frekvencí.

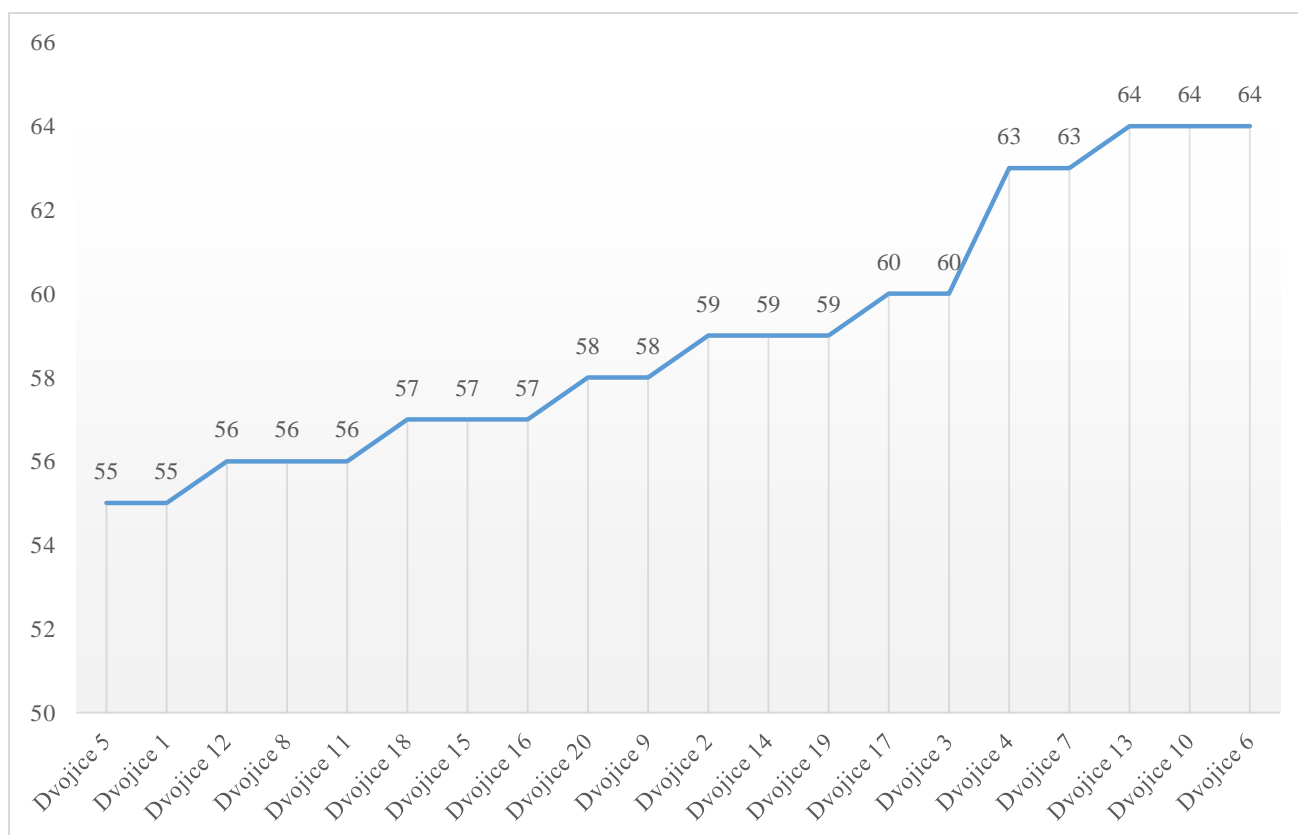
5. Počet vdechů provedených během resuscitace

Graf č. 12 znázorňuje počet umělých vdechů provedených při resuscitaci v jednom zachránci a graf č. 13 znázorňuje počet umělých vdechů provedených při resuscitaci ve dvou zachráncích. Při resuscitaci ve dvou zachráncích provedli respondenti vyšší počet umělých vdechů, než při resuscitaci v jednom zachránci.



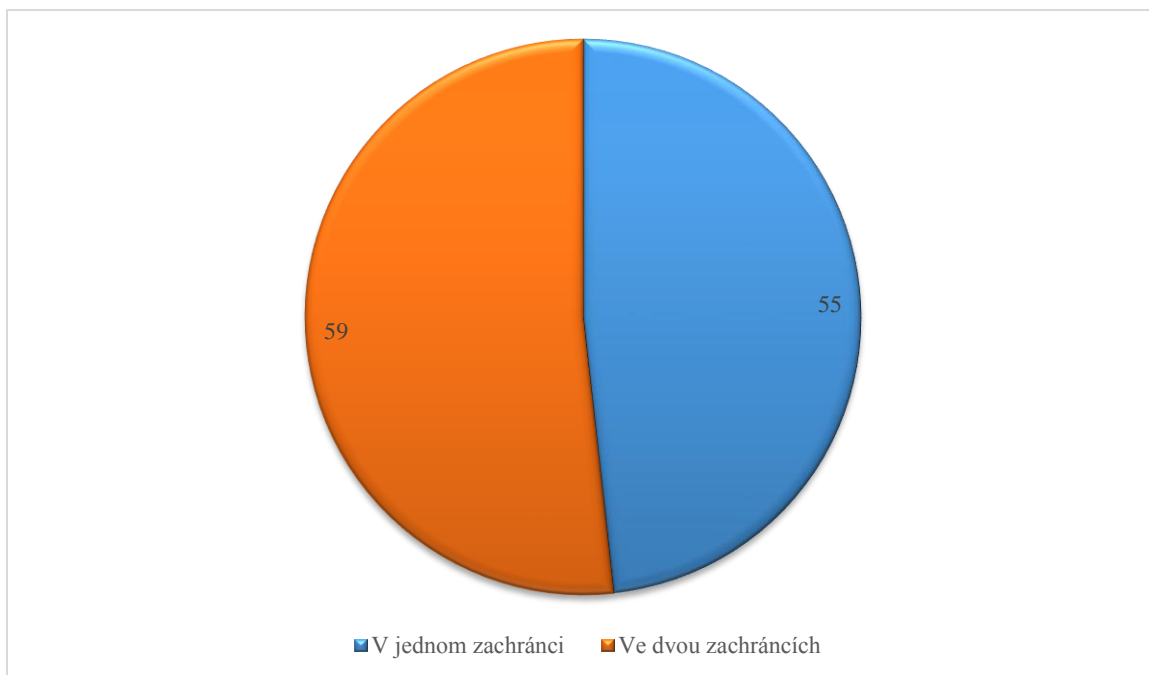
Obrázek 12: Graf počtu vdechů provedených během resuscitace v jednom zachránci

V grafu č. 12 je znázorněn počet umělých vdechů, kterého dosáhly jednotlivé dvojice během 10 - ti minut resuscitace v jednom zachránci. Výsledky jsou seřazeny dle úspěšnosti vzestupně, přičemž nejnižší počet vdechů, kterého bylo respondenty dosaženo, bylo 53. Dvojice č. 6 dosáhla nejvyššího počtu vdechů a to 59. Rozdíl mezi dvojicí, která dosáhla nejnižšího počtu vdechů a dvojicí, která provedla nejvíce vdechů, tedy činí počet 6 umělých vdechů.



Obrázek 13: Graf počtu vdechů provedených během resuscitace ve dvou zachráncích

V grafu č. 13 je znázorněn počet umělých vdechů, kterého dosáhly jednotlivé dvojice během 10 - ti minut resuscitace ve dvou zachráncích. Výsledky jsou seřazeny dle úspěšnosti vzestupně, přičemž nejnižší počet vdechů, kterého bylo respondenty dosaženo, bylo 55. Dvojice č. 6 dosáhla nejvyššího počtu vdechů a to 64. Rozdíl mezi dvojicí, která dosáhla nejnižšího počtu vdechů a dvojicí, která provedla nejvíce vdechů, tedy činí počet 9 umělých vdechů.

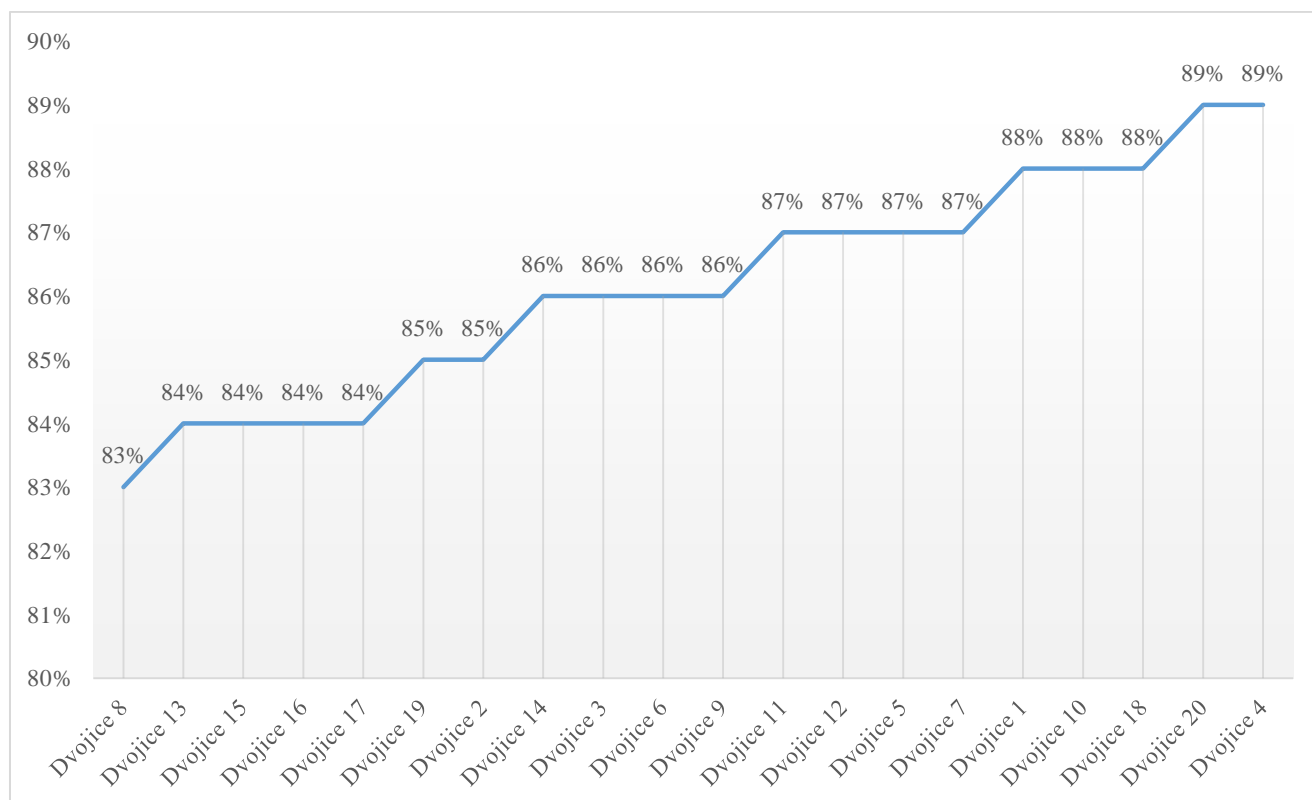


Obrázek 14: Graf počtu vdechů provedených během resuscitace v jednom a ve dvou zachráncích

Graf č. 14 znázorňuje průměrný počet provedených umělých vdechů během 10 - ti minut resuscitace. Při resuscitaci v jednom zachránci, provedly dvojice zachránců během měřeného limitu průměrně 55 umělých vdechů. Při společné resuscitace ve dvou zachráncích provedla dvojice během stejného časového intervalu průměrně 59 vdechů. Vyšší počet provedených vdechů souvisí s grafem č. 4 a 5, kde jsou zaznamenány prodlevy mezi vdechy a komprese.

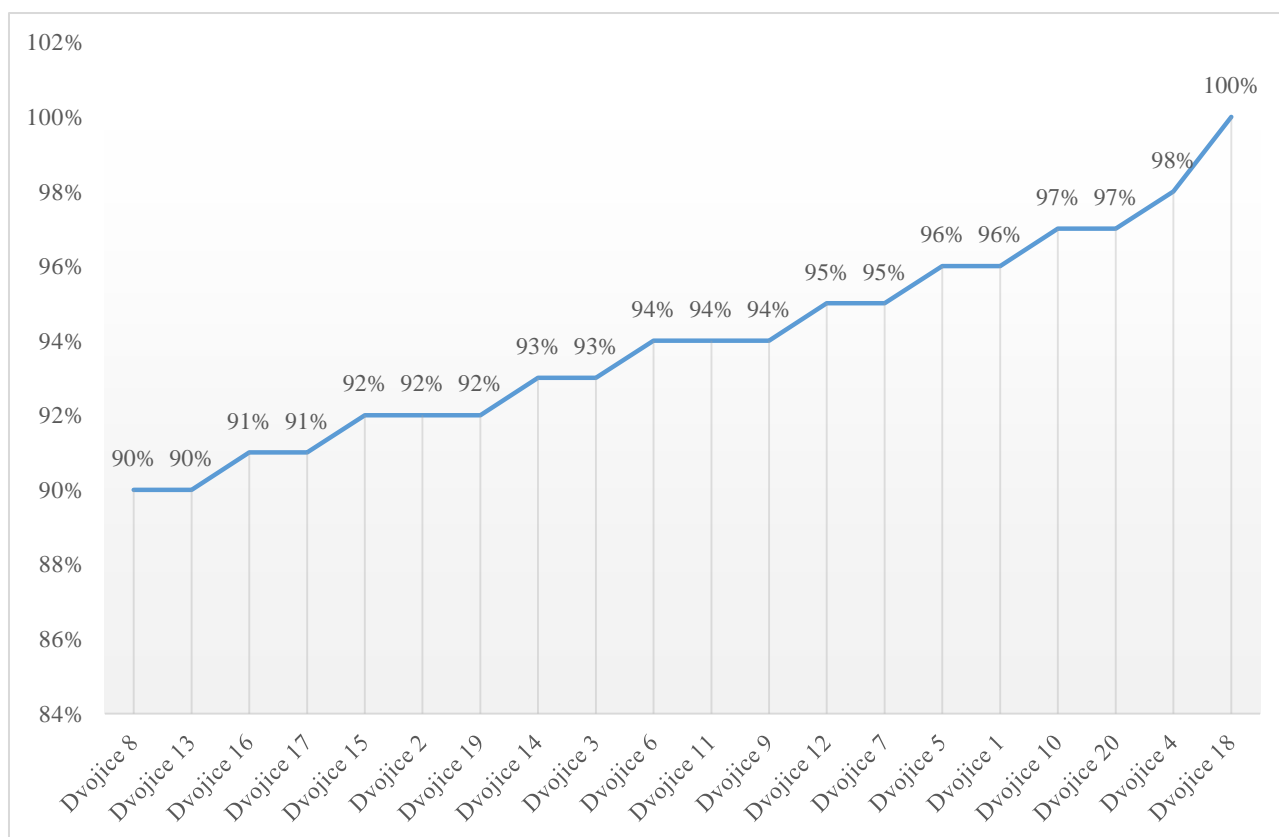
6. Přesnost umělých vdechů

Resuscitační model hodnotil jako přesnost vdechů tyto faktory: správný počet vdechů, správný objem vzduchu vdechnutého do modelu během resuscitace a rychlost vdechů. Graf č. 15 znázorňuje přesnost umělých vdechů provedených při resuscitaci v jednom zachránci a graf č. 16 znázorňuje přesnost umělých vdechů provedených při resuscitaci ve dvou zachráncích. Při resuscitaci ve dvou zachráncích prováděli respondenti umělé dýchání přesněji, než při resuscitaci v jednom zachránci.



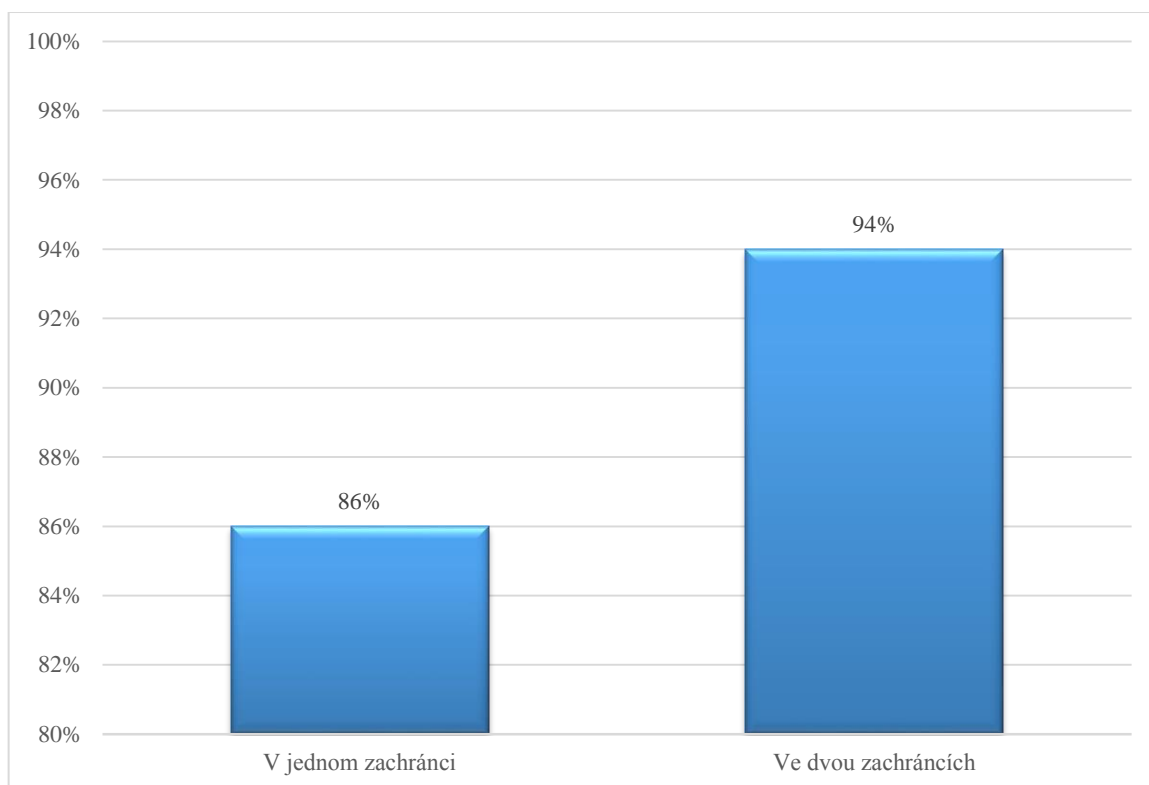
Obrázek 15: Graf přesnosti provedení vdechů během resuscitace v jednom zachránci

V grafu č. 15 je procentuálně znázorněna přesnost provedení umělých vdechů, kterého dosáhly jednotlivé dvojice během 10 - ti minut resuscitace v jednom zachránci. Výsledky jsou seřazeny dle úspěšnosti vzestupně, přičemž nejnižší kvalita umělých vdechů, které respondenti provedli, dosahovala hodnoty 83%. Dvojice č. 4 prováděla při resuscitaci v jednom zachránci vdechy nejkvalitněji a to na 89%. Rozdíl mezi dvojicí s nejnižší a nejvyšší přesností provádění vdechů je 6%.



Obrázek 16: Graf přesnosti provedení vdechů během resuscitace ve dvou zachráncích

V grafu č. 16 je procentuálně znázorněna přesnost provedení umělých vdechů, kterého dosáhly jednotlivé dvojice během 10 - ti minut resuscitace ve dvou zachráncích. Výsledky jsou seřazeny dle úspěšnosti vzestupně, přičemž nejnižší kvalita umělých vdechů, které respondenti provedli, dosahovala hodnoty 90%. Dvojice č. 18 prováděla při resuscitaci ve dvou zachráncích vdechy nejkvalitněji a to na 100%. Rozdíl mezi dvojicí s nejnižší a nejvyšší přesností provádění vdechů je 10%.



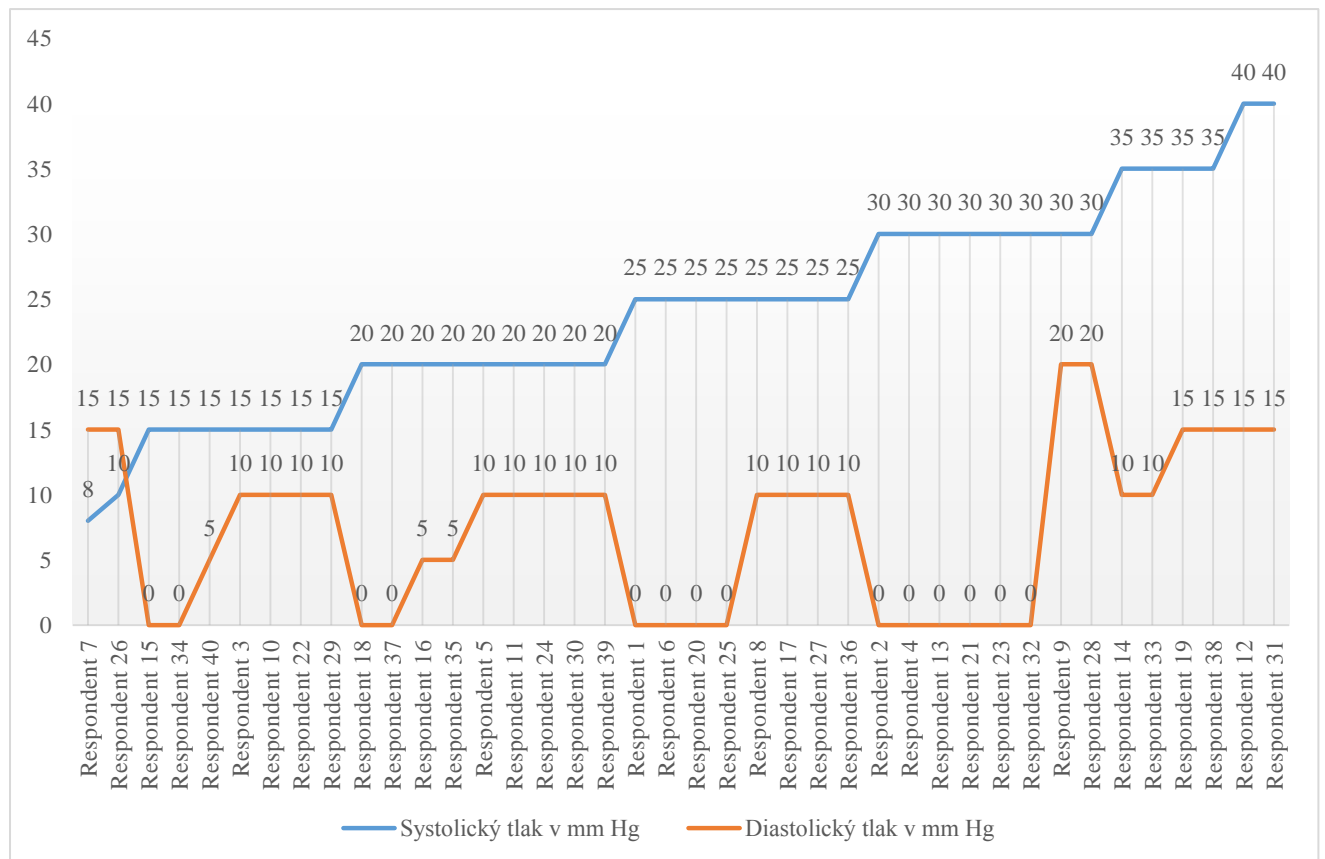
Obrázek 17: Graf přesnosti umělých vdechů

Graf č. 17 zobrazuje přesnost provedení umělých vdechů v jednom zachránci, oproti přesnosti vdechů, kdy resuscitaci prováděli dva zachránci. Při resuscitaci v jednom, kdy zachránce prováděl jak komprese hrudníku, tak umělé dýchání, byla přesnost umělých vdechů průměrně 86%. V případě kdy byla resuscitace prováděna ve dvou a každý ze zachránců se soustředil na jednu činnost, byla přesnost dýchání vyšší a to 94%.

III. Hodnocení náročnosti resuscitace pro zachránce.

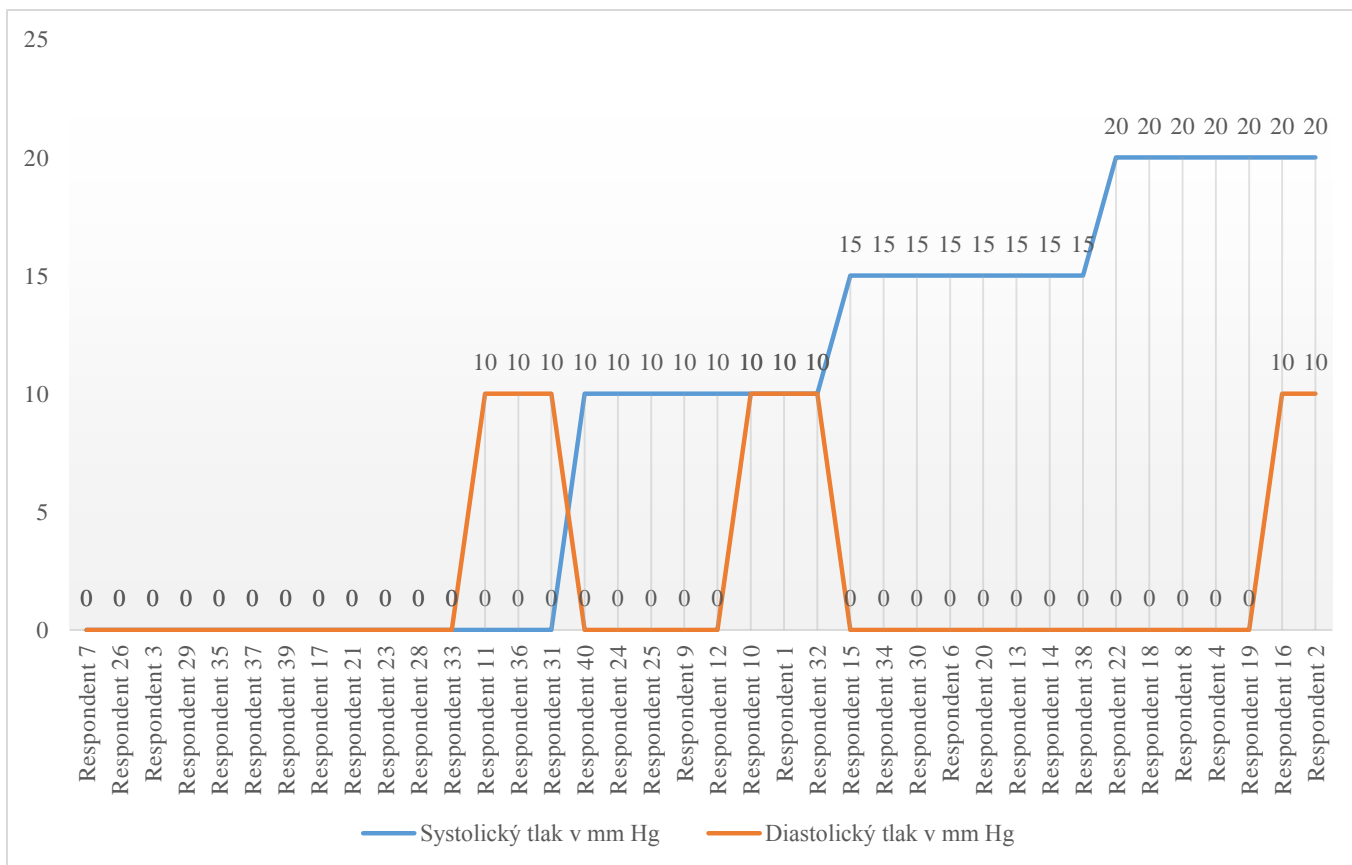
1. Rozdíl hodnot krevního tlaku před a po resuscitaci

Graf č. 18 znázorňuje rozdíl hodnot krevního tlaku před a po resuscitaci při resuscitaci v jednom zachránce a graf č. 19 znázorňuje rozdíl hodnot krevního tlaku před a po resuscitaci při resuscitaci ve dvou zachráncích. Při resuscitaci ve dvou zachráncích se respondentům jejich krevní tlak zvýšil méně, než při resuscitaci v jednom zachránce.



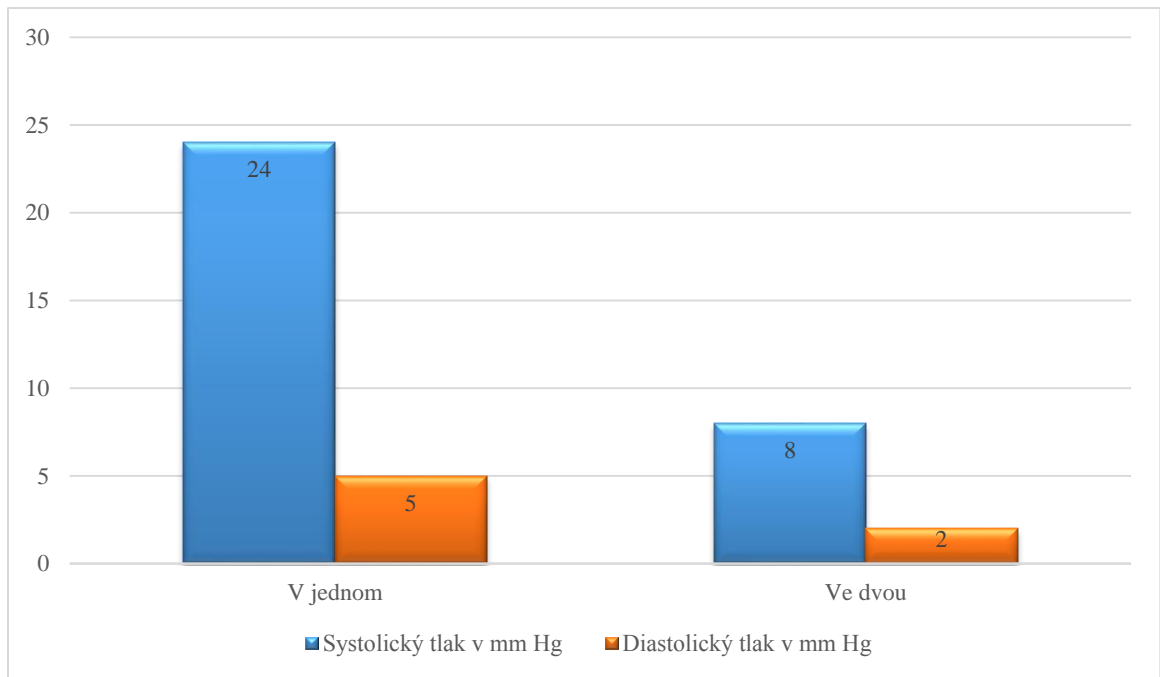
Obrázek 18: Graf rozdílu hodnot krevního tlaku před a po resuscitaci v jednom zachránce

V grafu č. 18 je znázorněno zvýšení krevního tlaku respondentů po resuscitaci v jednom zachránce. Výsledky jsou seřazeny dle změny systolického krevního tlaku vzestupně, přičemž nejméně se krevní tlak zvýšil respondentovi č. 7 a to o 15mm Hg systolického tlaku a o 8mm Hg diastolického tlaku. Nejvíce se krevní tlak zvýšil shodně respondentům č. 12 a 31 a to o 40mm Hg systolického tlaku a o 15mm Hg diastolického tlaku.



Obrázek 19: Graf rozdílu hodnot krevního tlaku před a po resuscitaci ve dvou záchráncích

V grafu č. 19 je znázorněno zvýšení krevního tlaku respondentů po resuscitaci ve dvou záchráncích. Výsledky jsou seřazeny dle změny systolického krevního tlaku vzestupně, přičemž respondentům č. 7, 26, 3, 29, 35, 37, 39, 17, 21, 23, 28 a 33 se tlak nijak nezměnil. Nejvíce se krevní tlak zvýšil shodně respondentům č. 16 a 2 a to o 20mm Hg systolického tlaku a o 10mm Hg diastolického tlaku.

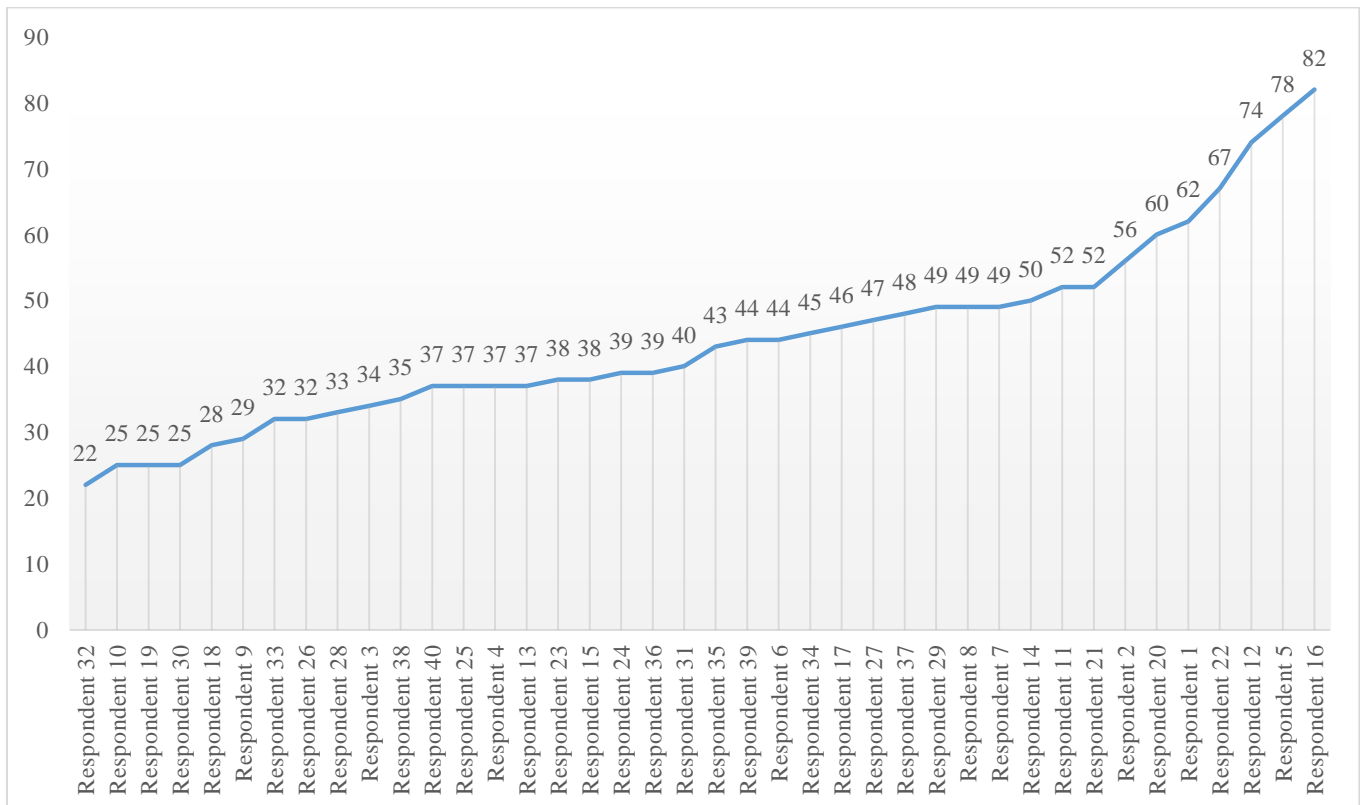


Obrázek 20: Graf rozdílu tlaků zachránců před a po resuscitaci

Graf č. 20 znázorňuje rozdíl tlaku před resuscitací a bezprostředně po ní. V případě kdy probíhala resuscitace v jednom zachránci, průměrně se tlak zachránců zvýšil během resuscitace o 24mm Hg systolického tlaku a 5mm Hg diastolického tlaku. Při resuscitaci ve dvou zachráncích se tlak u některých respondentů vůbec nezměnil, průměrně však vzrostl o 8mm Hg systolického tlaku a o 2mm Hg diastolického tlaku.

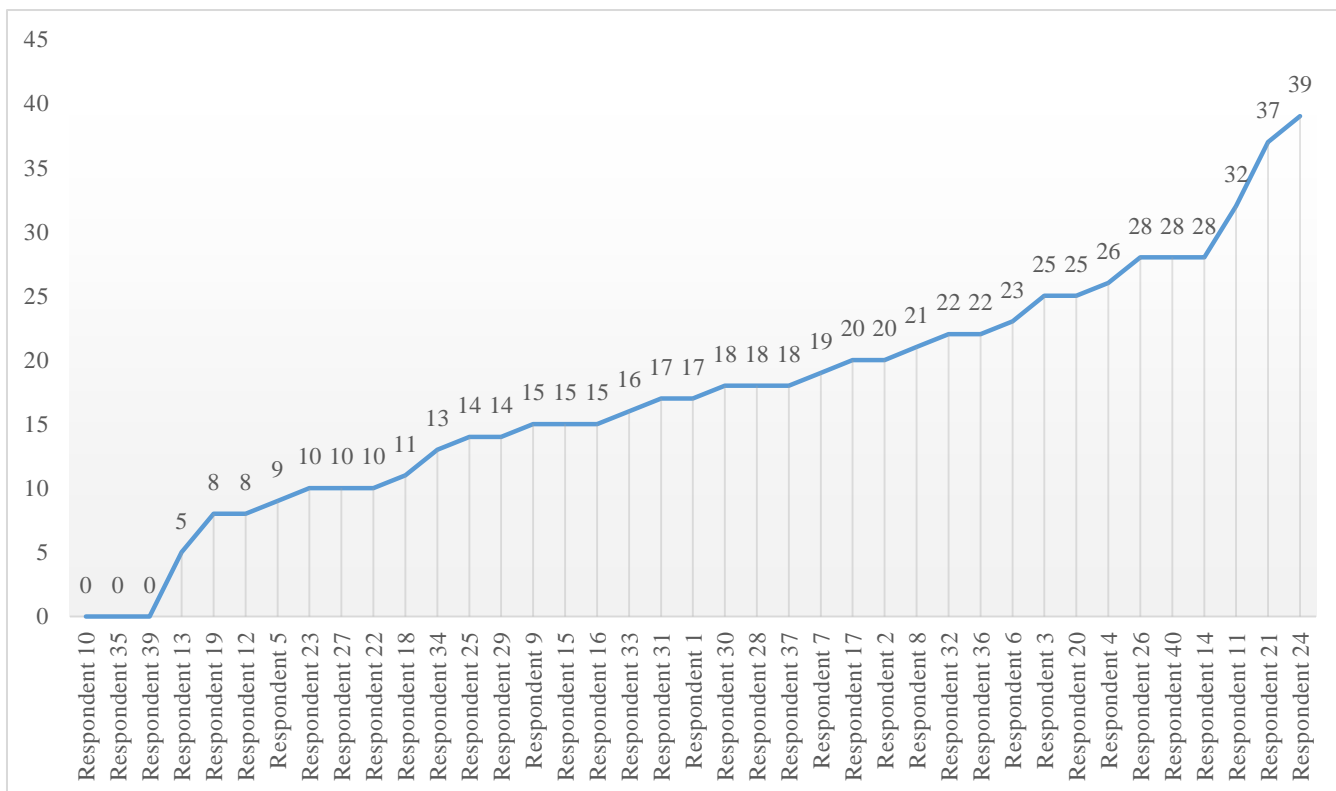
2. Rozdíl tepové frekvence před a po resuscitaci

Graf č. 21 znázorňuje rozdíl hodnot tepové frekvence před a po resuscitaci při resuscitaci v jednom zachránci a graf č. 22 znázorňuje rozdíl hodnot tepové frekvence před a po resuscitaci při resuscitaci ve dvou zachráncích. Při resuscitaci ve dvou zachráncích se respondentům tepová frekvence zvýšila méně než při resuscitaci v jednom zachránci.



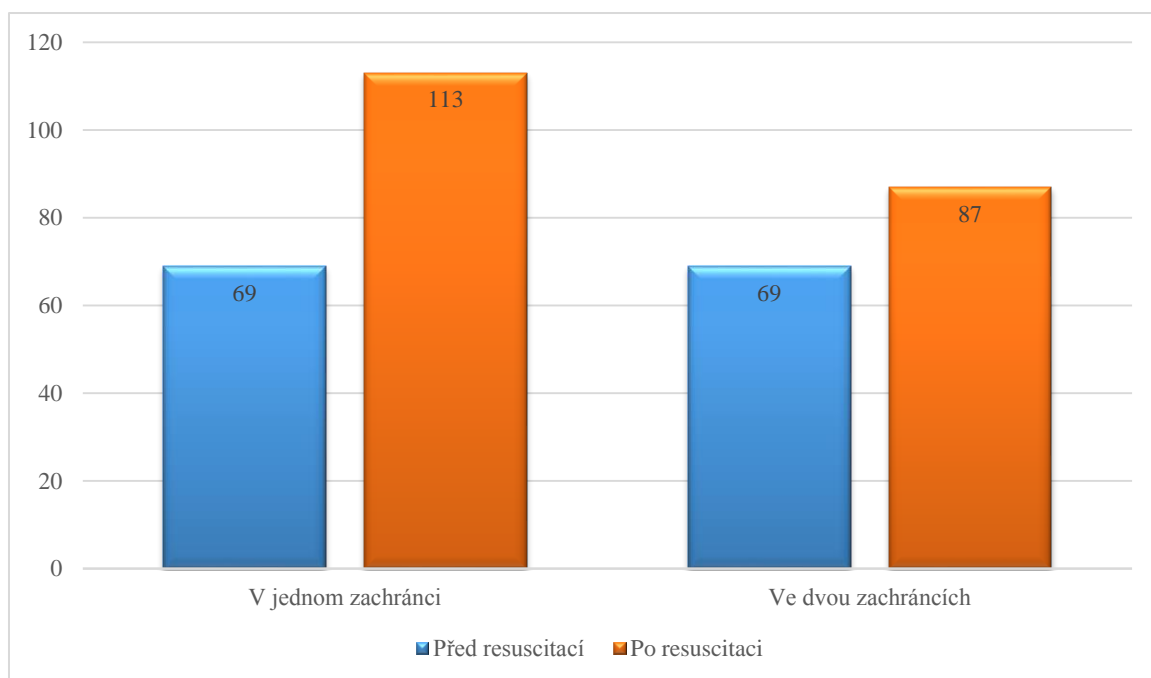
Obrázek 21: Graf rozdílu hodnot tepové frekvence po resuscitaci v jednom zachránci

V grafu č. 21 je znázorněno zvýšení tepové frekvence respondentů po resuscitaci v jednom zachránci. Výsledky jsou seřazeny dle zvýšení tepové frekvence vzestupně, přičemž nejméně se tepová frekvence zvýšila respondentovi č. 32 a to o 22/min. Nejvíce se tepová frekvence zvýšila respondentovi č. 16 a to o 82/min.



Obrázek 22: Graf rozdílu hodnot tepové frekvence po resuscitaci ve dvou zachráncích

V grafu č. 22 je znázorněno zvýšení tepové frekvence respondentů po resuscitaci ve dvou zachráncích. Výsledky jsou seřazeny dle zvýšení tepové frekvence vzestupně, přičemž respondentům č. 10, 35 a 39 zůstala tepová frekvence stejná. Nejvíce se tepová frekvence zvýšila respondentovi č. 24 a to o 39/min.

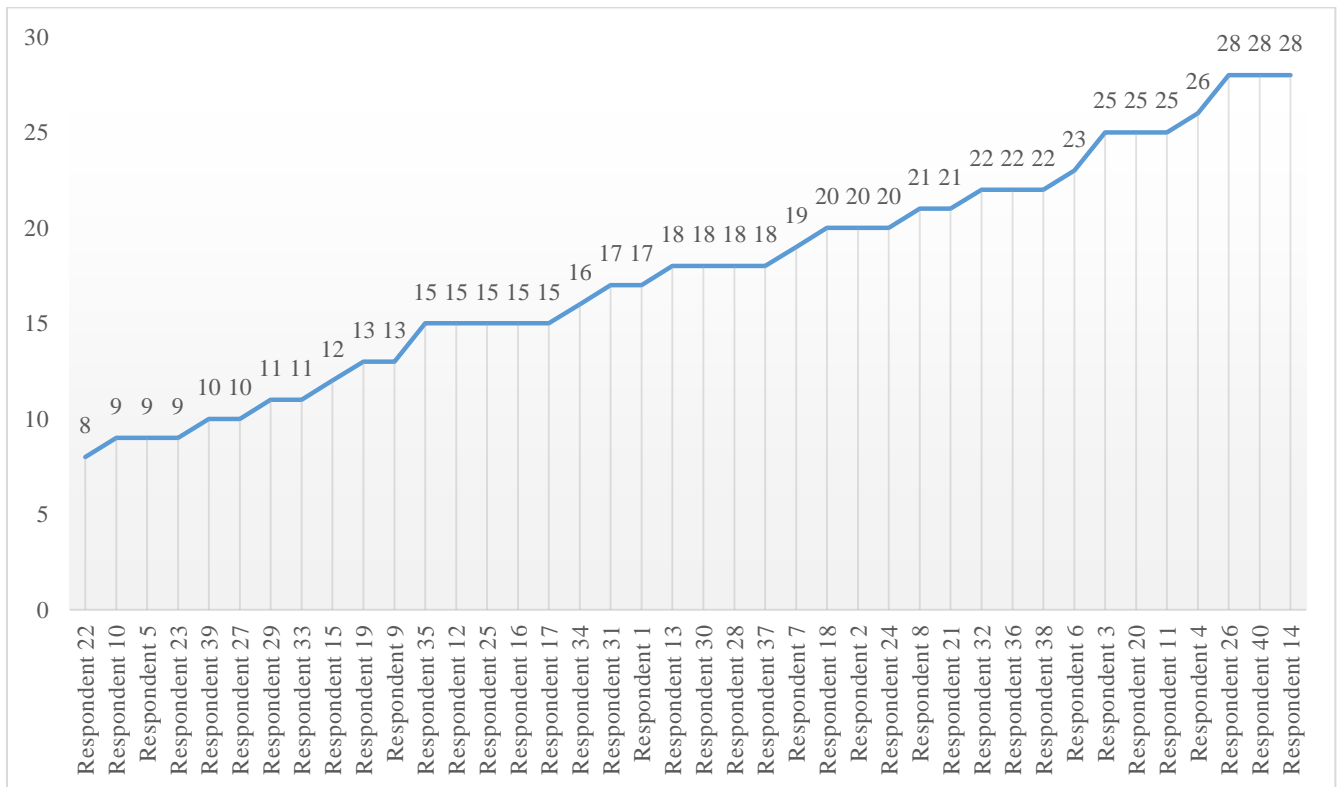


Obrázek 23: Graf rozdílu tepové frekvence před a po resuscitaci

Graf č. 23 znázorňuje průměrný rozdíl naměřených pulsů respondentů před resuscitací a bezprostředně po ukončení resuscitace. V případě kdy respondenti prováděli resuscitaci v jednom zachránci, zvýšila se jejich tepová frekvence vykonanou námahou průměrně o 44 pulsů za minutu. Při resuscitaci ve dvou zachráncích se puls respondentům zvýšil průměrně o 18 pulsů za minutu, tudíž objektivně mohou hodnotit, že resuscitace ve dvou zachráncích byla pro respondenty méně náročná než v jednom.

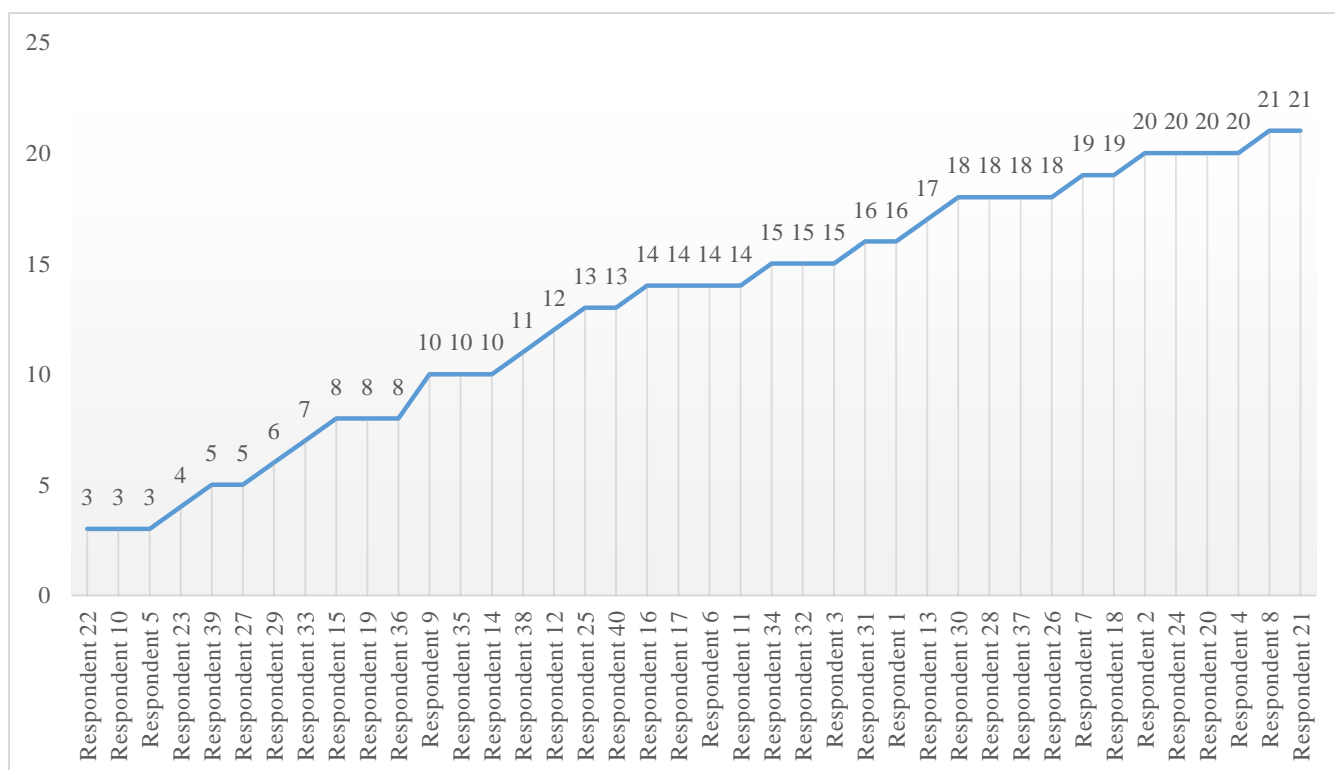
3. Rozdíl frekvence dechu před a po resuscitaci

Graf č. 24 znázorňuje rozdíl hodnot dechové frekvence před a po resuscitaci při resuscitaci v jednom zachránci a graf č. 25 znázorňuje rozdíl hodnot dechové frekvence před a po resuscitaci při resuscitaci ve dvou zachráncích. Při resuscitaci ve dvou zachráncích se respondentům dechová frekvence zvýšila méně než při resuscitaci v jednom zachránci.



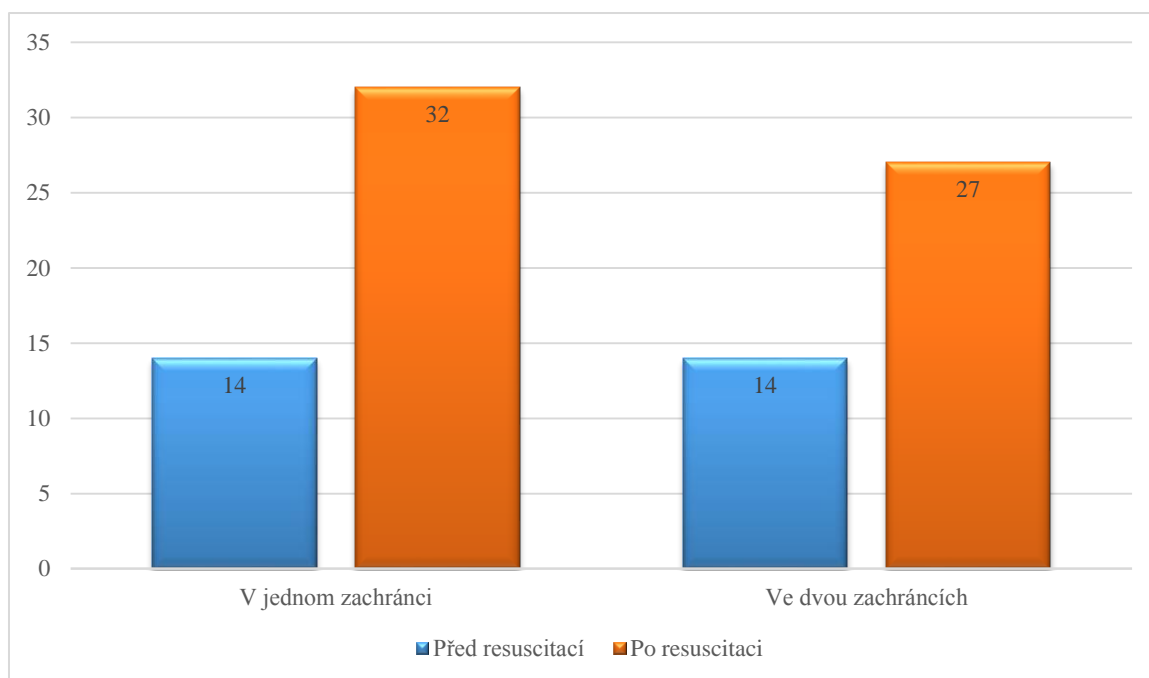
Obrázek 24: Graf rozdílu hodnot dechové frekvence po resuscitaci v jednom zachránci

V grafu č. 24 je znázorněno zvýšení dechové frekvence respondentů po resuscitaci v jednom zachránci. Výsledky jsou seřazeny dle zvýšení dechové frekvence vzestupně, přičemž nejméně se dechová frekvence zvýšila respondentovi č. 22 a to o 8/min. Nejvíce se dechová frekvence zvýšila shodně respondentovi č. 26, 40 a 14 a to o 28/min.



Obrázek 25: Graf rozdílu hodnot dechové frekvence po resuscitaci ve dvou záchráncích

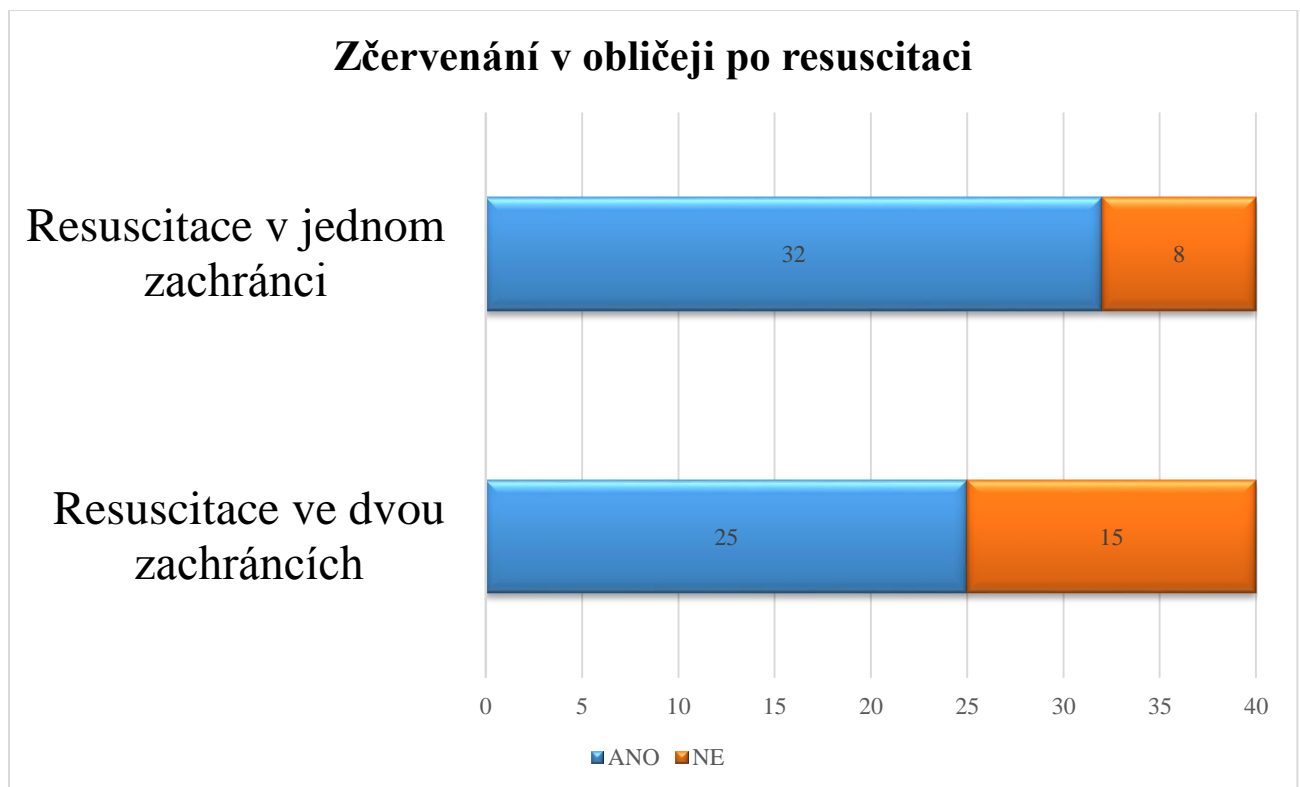
V grafu č. 25 je znázorněno zvýšení dechové frekvence respondentů po resuscitaci ve dvou záchráncích. Výsledky jsou seřazeny dle zvýšení dechové frekvence vzestupně, přičemž nejméně se dechová frekvence zvýšila shodně respondentům č. 22, 10 a 5 a to o 3 dechy za minutu. Nejvíce s dechová frekvence zvýšila shodně respondentovi č. 8 a 21 a to o 21 dechů za minutu.



Obrázek 26: Graf rozdílu dechové frekvence před a po resuscitaci

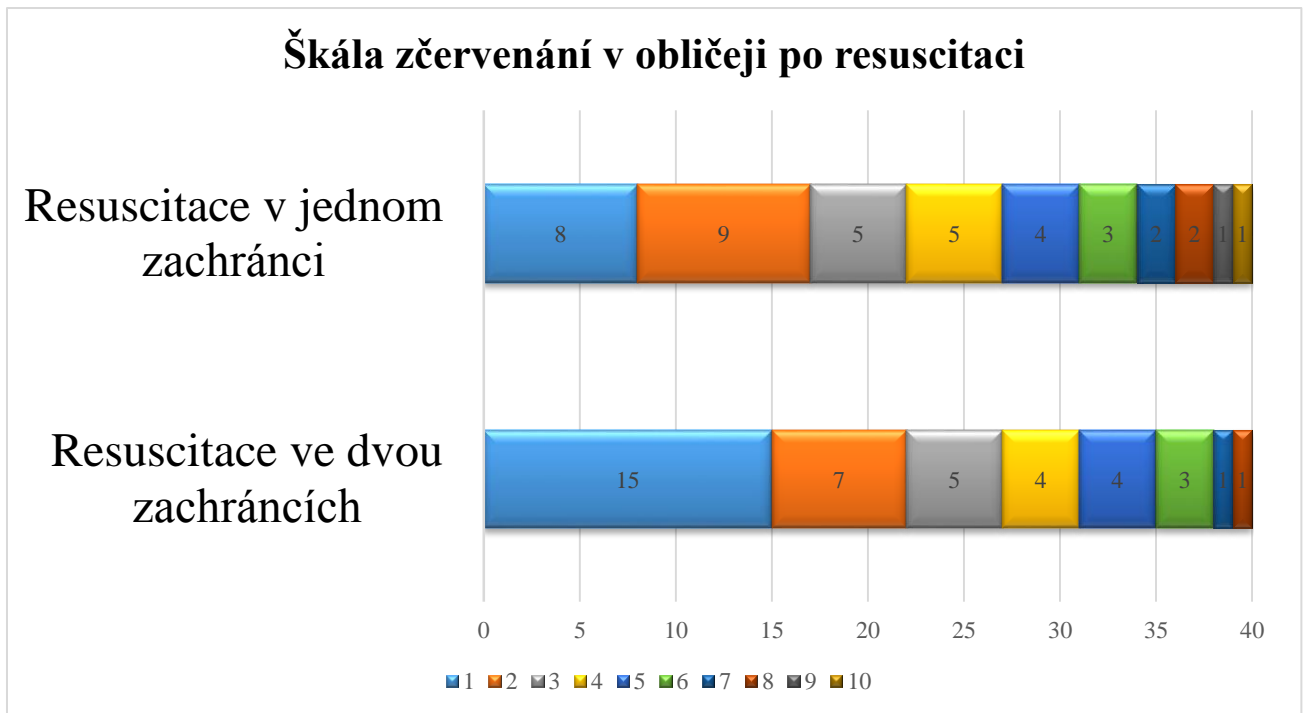
Graf č. 26 znázorňuje průměrný rozdíl naměřené frekvence dechu respondentů před resuscitací a bezprostředně po ukončení resuscitace. V případě kdy respondenti prováděli resuscitaci v jednom, zvýšila se jejich dechová frekvence vykonanou námahou průměrně o 18 dechů za minutu. Při resuscitaci ve dvou se dechová frekvence zachráncům zvýšila průměrně o 13 dechů za minutu, tudíž i v tomto aspektu byla resuscitace pro respondenty méně náročná, když resuscitovali ve dvou.

4. Objektívni pozorování vegetativních reakcí respondentů před a po resuscitaci



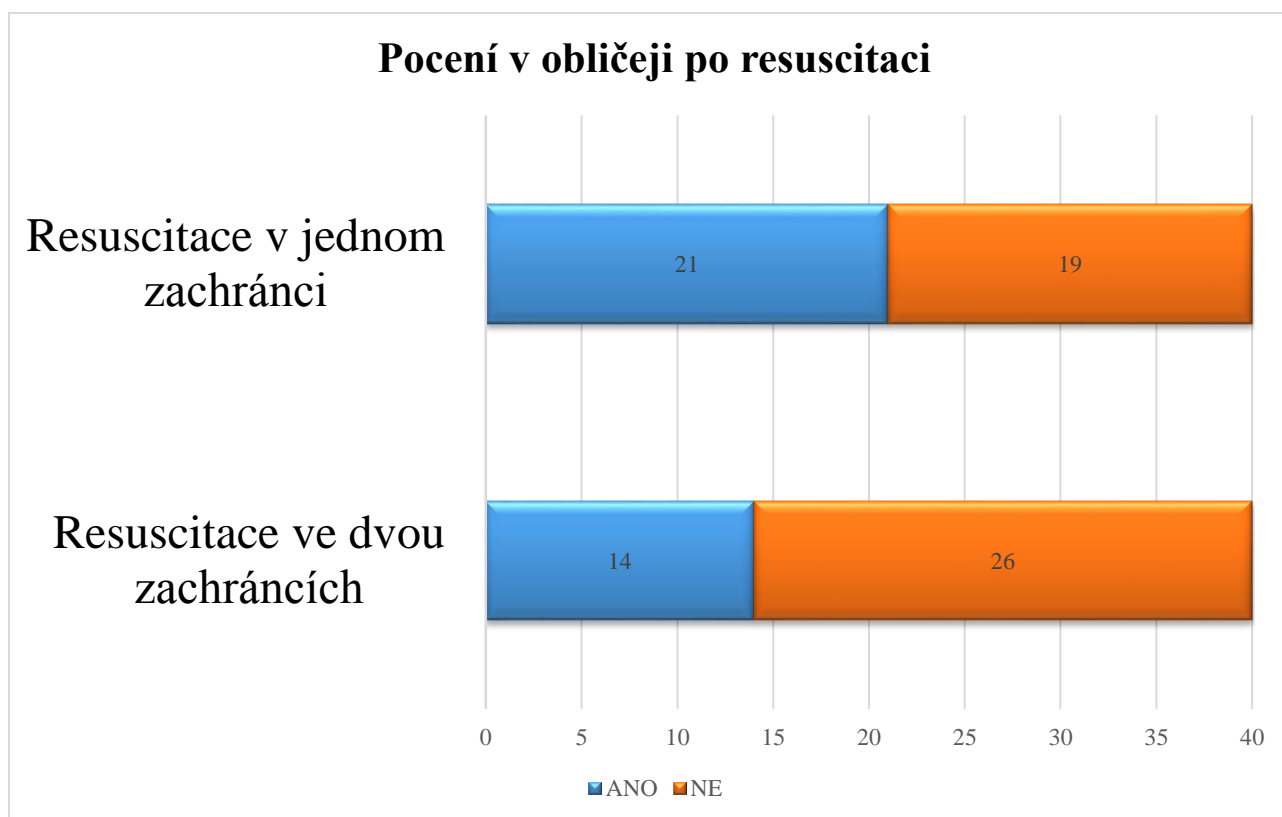
Obrázek 27: Graf změny barvy v obličeji u respondentů po resuscitaci

Graf č. 27 znázorňuje změnu barvy kůže v obličeji u respondentů po resuscitaci. V případě resuscitace v jednom zachránci došlo ke zčervenání v obličeji u 32 respondentů. U 8 respondentů nedošlo ke zčervenání v obličeji. V případě resuscitace ve dvou zachráncích zčervenalo v obličeji 25 respondentů. U 15 respondentů nedošlo ke zčervenání v obličeji.



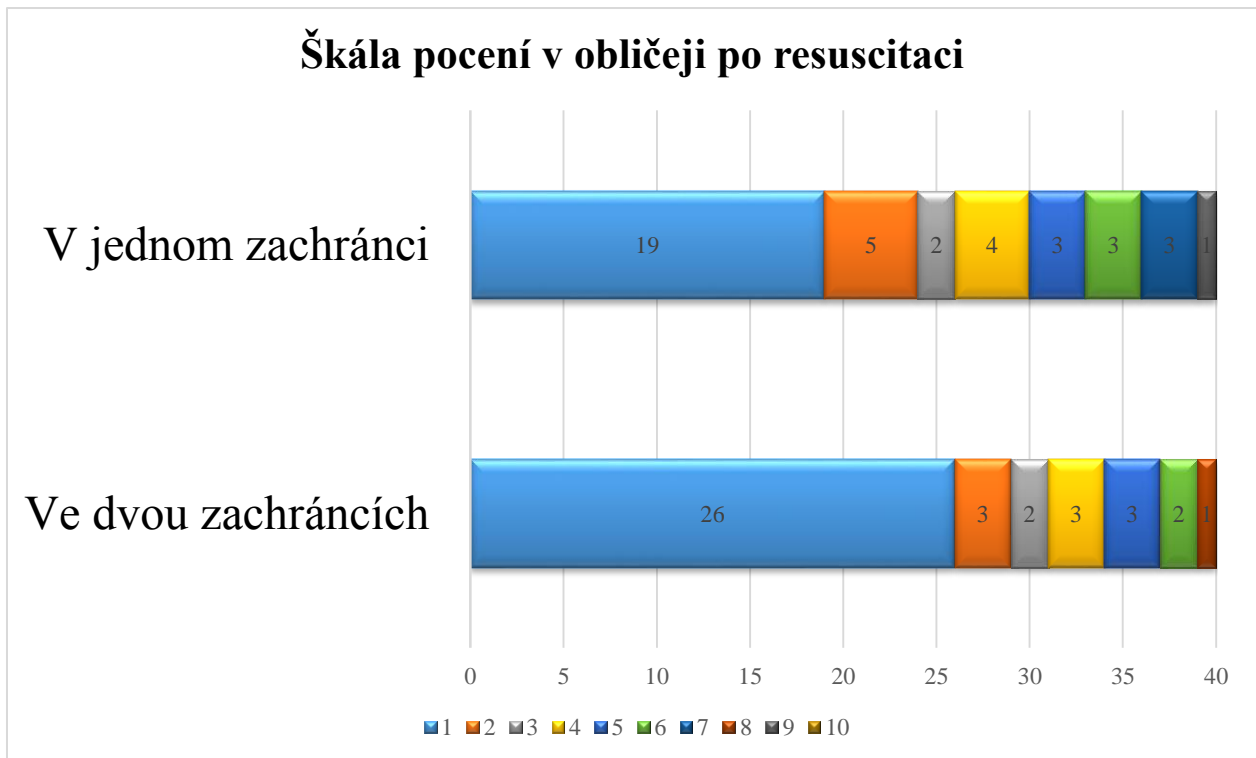
Obrázek 28: Graf intenzity zčervenání v obličeji po resuscitaci

V grafu č. 28 je znázorněna intenzita zčervenání v obličeji respondentů po resuscitaci. Intenzita zčervenání je hodnocena na stupnici od 1 do 10, jakožto 1 je nejmíň a 10 nejvíc. Při resuscitaci v jednom zachránci byla intenzita zčervenání v obličeji vyšší než při resuscitaci ve dvou zachráncích.



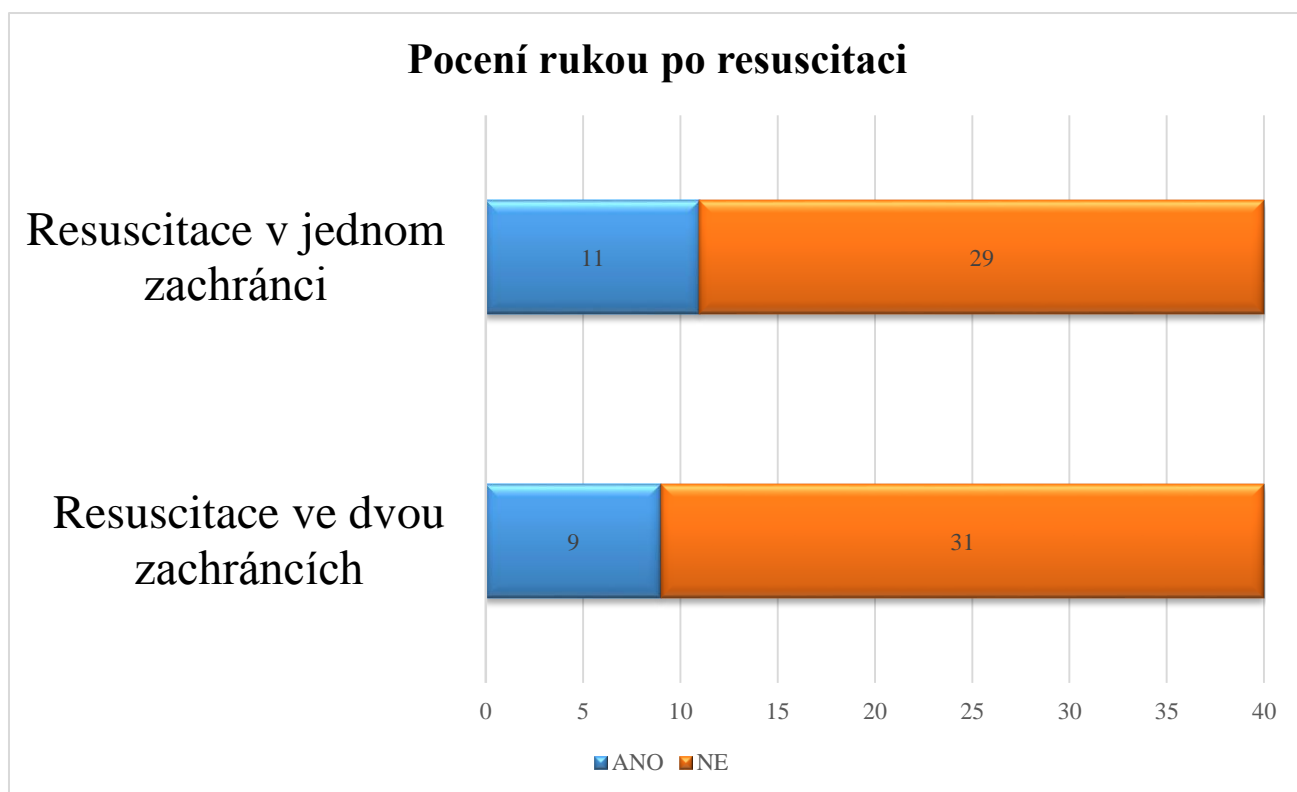
Obrázek 29: Graf výskytu zvýšeného pocení v obličeji u respondentů po resuscitaci

Graf č. 29 znázorňuje výskyt zvýšeného pocení v obličeji u respondentů po resuscitaci. V případě resuscitace v jednom zachránci se v obličeji po resuscitaci začalo potit 21 respondentů. U 19 respondentů ke zvýšenému pocení nedošlo. V případě resuscitace ve dvou zachráncích se v obličeji po resuscitaci začalo potit 14 respondentů. U 26 respondentů ke zvýšenému pocení nedošlo.



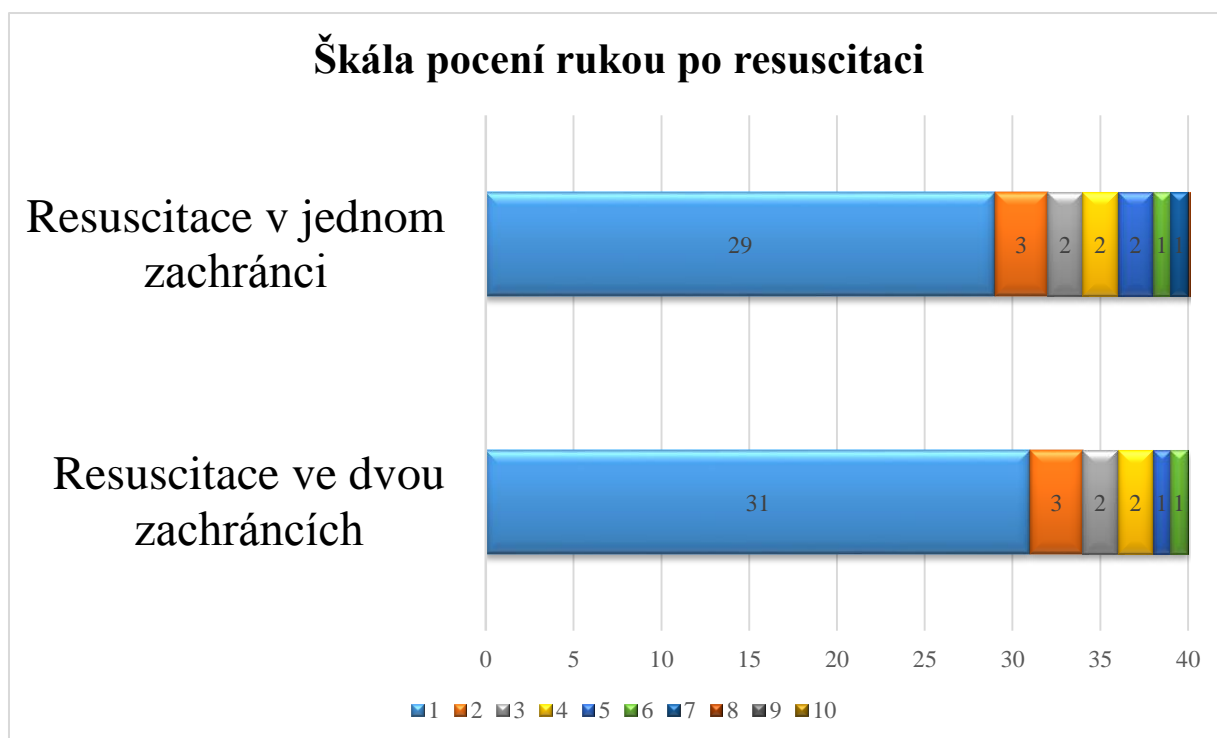
Obrázek 30: Graf intenzity pocení v obličeji po resuscitaci

V grafu č. 30 je znázorněna intenzita pocení v obličeji respondentů po resuscitaci. Intenzita pocení v obličeji je hodnocena na stupnici od 1 do 10, jakožto 1 je nejmíň a 10 nejvíc. Při resuscitaci v jednom záchránci byla intenzita pocení v obličeji vyšší než při resuscitaci ve dvou záchráncích.



Obrázek 31: Graf výskytu zvýšeného pocení rukou u respondentů po resuscitaci

Graf č. 31 znázorňuje výskyt zvýšeného pocení rukou u respondentů po resuscitaci. V případě resuscitace v jednom zachránci se začaly potit ruce po resuscitaci 11 respondentům. U 29 respondentů ke zvýšenému pocení rukou nedošlo. V případě resuscitace ve dvou zachráncích se začaly potit ruce po resuscitaci 9 respondentům. U 31 respondentů ke zvýšenému pocení rukou nedošlo.



Obrázek 32: Graf intenzity pocení rukou po resuscitaci

V grafu č. 32 je znázorněna intenzita pocení rukou respondentů po resuscitaci. Intenzita pocení rukou je hodnocena na stupnici od 1 do 10, jakožto 1 je nejmíň a 10 nejvíc. Při resuscitaci v jednom zachránci byla intenzita pocení rukou vyšší než při resuscitaci ve dvou zachráncích.

IV. Subjektivní pocity respondentů

Tabulka 2: Hodnocení resuscitace v jednom zachránci

Resuscitace v jednom zachránci	
Kladné stránky	Záporné stránky
<ul style="list-style-type: none">• Měla jsem 2 minuty času, kdy jsem nemusela nic dělat a stihla si odpočinout• Nemusel jsem se s nikým domlouvat, kdy mám provést dva vdechy• Během doby kdy jsem neresuscitoval, jsem mohl zavolat záchrannou službu a měl čas zajistit vše, co jsem ještě potřeboval (sehnat AED, jít otevřít dveře záchranářům...)	<ul style="list-style-type: none">• Když jsem resuscitoval a do toho dělal i umělé dýchání, na konci druhé minuty než jsme se střídali, už jsem byl unavený.• Když jsem mačkal hrudník a prováděl vdechy, chvíli mi trvalo, než jsem po provedení vdechů začal resuscitovat správnou frekvencí a správně hluboko• Nevyhovovalo mi, že jsem se musela po kompresích přesouvat k hlavě pacienta kvůli provádění vdechů a potom zase zpátky k hrudníku• Po ukončení celé resuscitace jsem se cítil víc vyčerpaný, než když jsme resuscitovali oba• Byla jsem ke konci resuscitace unavená a nemohla jsem už stlačit hrudník tak hluboko jak by bylo potřeba• Když jsem stlačoval hrudník a potom měl ještě dýchat, byl jsem zadýchaný a vdechoval jsem do pacienta málo

V tabulce č. 2 jsou zaznamenány kladné i záporné stránky resuscitace v jednom zachránci, které respondenti pocítovali. Možnost vyjádřit se jak kladně, tak záporně mělo všech 40 respondentů. K resuscitaci v jednom zachránci, se obecně většina respondentů postavila spíše negativně a počet záporných stránek převážilo počet kladných stránek resuscitace. Kladně respondenti hodnotili převážně možnost samostatné práce a v době kdy neprováděli KPR možnost zajistit ostatní věci potřebné k úspěšné resuscitaci (zavolat ZZS, zajistit okolí...). Negativně respondenti hodnotili převážně vyšší náročnost resuscitace a sami si uvědomovali, že následkem únavy provádějí resuscitaci nepřesně.

Tabulka 3: Hodnocení resuscitace ve dvou záchráncích

Resuscitace ve dvou záchráncích	
Kladné stránky	Záporné stránky
<ul style="list-style-type: none">• Nemusel jsem se během resuscitace soustředit na víc věcí, ale jen na komprese nebo na dýchání• Přestože jsem neměl žádný čas na oddech, tak jsem se na konci resuscitace necítil moc vyčerpaný• Přišlo mi, že jsme vdechy prováděli rychleji s menšími prodlevami, když jsme se nemuseli přesouvat od hrudníku k hlavě, ale každý se staral jen o jednu věc• Nemusela jsem během kompresí provádět vdechy, takže jsem nebyla tolik zadýchaná	<ul style="list-style-type: none">• Museli jsme se ve dvojici dohodnout, kdy se jak vystřídáme v kompresích a v dýchání a museli jsme si počítat stlačení hrudníku, abychom věděli kdy provádět vdechy

V tabulce č. 3 jsou zaznamenány kladné i záporné stránky resuscitace ve dvou záchráncích, které respondenti pocítovali. Možnost vyjádřit se jak kladně, tak záporně mělo všech 40 respondentů. K resuscitace ve dvou záchráncích, se obecně většina respondentů postavila spíše pozitivně a počet kladných stránek převážilo počet záporných stránek resuscitace. Kladně respondenti hodnotili především menší náročnost resuscitace. Záporně hodnotili převážně nutnost komunikace s druhým záchráncem z dvojice.

Diskuze

Výzkum byl zaměřen na zjištění efektivity resuscitace v jednom zachránci a ve dvou, kdy bylo cílem zjištění, která z metod je efektivnější pro pacienta a která je méně náročná pro zachránce. Výzkum probíhal na Fakultě zdravotnických studií Univerzity Pardubice. Respondenty byli studenti druhého a třetího ročníku oboru Zdravotnický záchranář. Výzkum je složen ze čtyř částí. První část byla zaměřená na základní informace o respondentech. V těchto otázkách bylo zjišťováno, zda se jedná o muže či ženu, jaký ročník v současné době studují a zda jsou kuřáci, nebo ne. Vzhledem k tomu, že šlo pouze o informativní část dotazníku, nebyly tyto informace pro vyhodnocování dotazníku stěžejní.

Výzkumná otázka č. 1: Která ze zkoumaných metod resuscitace je pro pacienta efektivnější?

Nejdůležitější pro můj výzkum byly výsledky druhé části. Jednalo se o statistické údaje, které vyhodnocoval resuscitační model. Jedním z hodnocených údajů bylo hodnocení celkové úspěšnosti resuscitace vyjádřené procentuálně. Výsledky byly překvapivě velmi vysoké v obou případech resuscitace. V případě kdy respondenti prováděli resuscitaci v jednom, jejich úspěšnost se průměrně vyšplhala na celých 96%. V případě resuscitace ve dvou zachráncích byla úspěšnost nepatrně vyšší a to 97%. Oba výsledky jsou v tomto výzkumu více než uspokojivé a rozdíly jsou zanedbatelné. Lze tedy říci, že pokud bychom se měli na resuscitaci dívat jako na celek, nelze s jistotou rozhodnout, která ze zkoumaných metod je pro pacienta přínosnější. V tomto ohledu je zcela na rozhodnutí zachránce, kterým způsobem bude resuscitaci provádět.

Dále byla hodnocena prodleva mezi kompresemi hrudníku a umělými vdechy. Při resuscitaci v jednom zachránci se časová prodleva mezi jednotlivými úkony pohybovala průměrně okolo 5,2 s. Při resuscitaci ve dvou zachráncích dosahovali respondenti lepších výsledků a průměrně činila prodleva mezi kompresemi hrudníku a umělými vdechy 4,1 s. I v tomto případě jsou oba výsledky uspokojivé, avšak na tomto údaji při resuscitaci velmi záleží. Je důležité přerušovat komprese hrudníku co nejméně a na co nejkratší dobu. Přestože z výsledků výzkumu se jedná zdánlivě pouze o rozdíl 1,1 s., je tento údaj velmi důležitý a proto v tomto ohledu je resuscitace ve dvou zachráncích pro pacienta jednoznačně efektivnější.

Hodnoceným aspektem u resuscitace byla frekvence kompresí hrudníku. Dle doporučených postupů pro resuscitaci je doporučeno provádět komprese hrudníku u dospělého člověka

frekvencí 100-120/min. Při resuscitaci v jednom zachránci stlačovali respondenti hrudník frekvencí průměrně 113/min, ve dvou zachráncích potom 114/min. Tento rozdíl je pro posouzení efektivnějšího způsobu resuscitace velmi nepatrný a v obou případech byla resuscitace v tomto ohledu dle doporučených postupů prováděna správně.

Resuscitační model hodnotil také počet kompresí. Tento údaj obecně není pro úspěšnost resuscitace stěžejním, důležitější je prodleva mezi umělými vdechy a kompresemi hrudníku a frekvence, kterou respondenti provádějí komprese hrudníku. Čím delší měli respondenti časovou prodlevu mezi jednotlivými úkony, tím menší počet kompresí provedli a čím byla jejich frekvence kompresí vyšší, tím se počet kompresí zvýšil. Při resuscitaci v jednom zachránci provedli respondenti během 10 minut resuscitace průměrně 862 stlačení. Při resuscitaci ve dvou dosáhli respondenti průměrně počtu 928 stlačení hrudníku.

Dalším zkoumaným faktorem byl také počet umělých vdechů provedených během resuscitace. Taktéž jako u počtu kompresí se počet vdechů částečně odvíjel od časové prodlevy mezi dýcháním a kompresemi. V tomto případě také záleželo na správnosti provádění umělého dýchání. Často se na respondentech projevovala časová tíseň, jednali pod tlakem situace a mnohdy provedli pouze jeden ze dvou vdechů správně. Chybou byl nejčastěji nedostatečný, nebo chybějící záklon hlavy postiženého. Při resuscitaci v jednom zachránci provedli respondenti 55 vdechů, při resuscitaci ve dvou byl počet vyšší a to 59 správně provedených vdechů. Pro pacienta je dle tohoto zkoumaného faktoru přínosnější resuscitace ve dvou zachráncích.

Mimo počtu vdechů byla také hodnocena správnost provedení. Tím rozumíme nejen správný poměr kompresí a vdechů, který je 30:2, ale také množství vdechnutého vzduchu do pacienta v daném časovém intervalu. Při resuscitaci v jednom zachránci, dosahovali respondenti úspěšnosti průměrně 86%, při resuscitaci ve dvou průměrně 94%. Oxygenace pacienta během resuscitace je důležitou součástí v případě, že je prováděna správně. Pokud je zachránce vyškolen v provádění resuscitace, je dle výsledků výzkumu jednoznačně přínosnější resuscitovat ve dvou zachráncích. V případě kdy vyškolen není, je důležitější provádět pouze stlačování hrudníku. Nesprávnými a nepřesně prováděnými umělými vdechy dochází pouze k nežádoucím a zbytečným časovým prodlevám mezi kompresemi a dýcháním.

Pokud bych měla shrnout vyhodnocené výsledky, nelze jednoznačně říci, že by některá ze dvou zkoumaných metod byla pro pacienta výrazně efektivnější. Respondenti dosahovali při resuscitaci ve dvou zachráncích ve všech ohledech lepších výsledků. Nejedná se však

o převratně velké rozdíly a oba způsoby správně prováděné resuscitace hodnotím velmi pozitivně.

Dle Škaroupkové 2013 pouze 76% respondentů provádělo správně komprese hrudníku a pouze 84% vyškolených zdravotníků zvládlo při resuscitaci v jednom zachránci udržet správné frekvence stlačování. V mém výzkumu, který proběhl o 4 roky později tedy roku 2017, respondenti dosáhli při resuscitaci v jednom zachránci 96% úspěšnosti resuscitace a ve dvou zachráncích potom 97% úspěšnosti resuscitace. Správnou frekvenci stlačování hrudníku dosáhlo 100% respondentů v obou případech resuscitace. Dosažení lepších výsledků připisuji neustále se zdokonalující technice resuscitace a vytvoření jednodušších a dokonalejších postupů pro KPR, uvedených v Guidelines 2015, dle kterých byli respondenti mého výzkumu proškoleni.

Výzkumná otázka č. 2: Která ze zkoumaných metod je pro zachránce méně náročná?

Třetí část výzkumu byla zaměřena na náročnost resuscitace pro respondenty, kterým byl před i po resuscitaci měřen krevní tlak, tepová a dechové frekvence. Byly zkoumány vegetativní reakce a to: pocení rukou, pocení v obličeji a zčervenání v obličeji po resuscitaci.

Před zahájením resuscitace byl dvojici respondentů změřen jejich klidový krevní tlak, který byl následně přeměřen bezprostředně po ukončení resuscitace. Průběh byl stejný u obou způsobů. V případě resuscitace v jednom zachránci se krevní tlak zvýšil všem respondentům. Průměrně se naměřené hodnoty tlaku zvýšili o 24mm Hg systolického tlaku a o 5mm Hg diastolického tlaku. Po resuscitaci ve dvou zachráncích zůstal krevní tlak některých respondentů stejný, průměrně se však zvýšil z klidové hodnoty o 8mm Hg systolického tlaku a o 2mm Hg diastolického tlaku. Z naměřených hodnot lze dojít k závěru, že co se týče fyzického vypětí zachránců, je pro ně v tomto ohledu méně náročná a tudíž i lepší resuscitace ve dvou zachráncích.

Respondentům byl dále měřen před a po resuscitaci puls. Klidová hodnota byla průměrně 69 pulsů za minutu. V případě kdy respondenti prováděli resuscitaci v jednom, zvýšila se jejich tepová frekvence vykonanou námahou průměrně o 44 pulsů za minutu. Z 69 pulsů za minutu, na 113. Při resuscitaci ve dvou se puls zachráncům zvýšil průměrně o 18 pulsů za minutu. Z 69 tedy na 87 pulsů za minutu. Mohu tedy objektivně zhodnotit, že resuscitace ve dvou zachráncích byla pro respondenty méně náročná než v jednom a to velmi výrazným rozdílem.

Zkoumaným parametrem pro zhodnocení náročnosti resuscitace pro zachránce byla také dechová frekvence. Klidová dechová frekvence se u respondentů pohybovala okolo 14 dechů za minut. V případě kdy respondenti prováděli resuscitaci v jednom, zvýšila se jejich dechová frekvence vykonanou námahou průměrně o 18 dechů za minutu. Při resuscitaci ve dvou se dechová frekvence zachráncům zvýšila průměrně o 13 dechů za minutu, tudíž i v tomto aspektu byla resuscitace pro respondenty méně náročná, když resuscitovali ve dvou.

Zaznamenávala jsem také vegetativní reakce respondentů po resuscitaci. Jednou z nich je zčervenání v obličeji po resuscitaci. Při resuscitaci v jednom zachránci se barva v obličeji změnila 32 respondentům. U 8 respondentů nebyla po resuscitaci zaznamenána žádná výraznější změna, co se týče zbarvení pokožky ve tvářích. Po resuscitaci ve dvou zachráncích se změna barvy kůže projevila u 25 respondentů ze 40. Méně často se respondenti v obličeji potili. Při resuscitaci v jednom zachránci jsem opocením upozorovala u 21 respondentů po resuscitaci v jednom zachránci a u 14 respondentů po resuscitaci ve dvou zachráncích. Nejméně častou vegetativní reakcí bylo pocení rukou, které se po resuscitaci objevilo pouze u 11 respondentů po resuscitaci v jednom a u 9 respondentů po resuscitaci ve dvou zachráncích.

Dle objektivně hodnocených změn fyziologických funkcí a vegetativní reakci respondentů mohu jednoznačně říci, že méně náročnou metodou pro zachránce, je provádět resuscitaci ve dvou zachráncích.

Šťovíčková 2015 při výzkumu ve své bakalářské práci udává, že proškolení zdravotníci při resuscitaci nejčastěji chybují v dodržení hloubky a frekvence stlačování hrudníku a to celkově v 55% případů. Chyby jsou dle jejího výzkumu způsobeny nedostatečným střídáním zachránců a jejich nadměrnou únavou. Dle Šťovíčkové je tedy efektivnější a méně náročná resuscitace ve dvou zachráncích. Výsledky mého výzkumu toto tvrzení potvrzují.

Výzkumná otázka č. 3: Kterou z metod resuscitace by respondenti zvolili?

Po provedení obou způsobů resuscitace jsem dala respondentům prostor k vyjádření jejich osobních pocitů. Mohli jak kladně tak záporně hodnotit vše co je u obou způsobů resuscitace napadlo a všechny poznámky jsem poté využila k vyhodnocení jejich preferencí. Často se názory respondentů shodují a všeobecně hodnotí pozitivněji resuscitaci ve dvou zachráncích. Cítí se méně vyčerpaní, což potvrzují i objektivně hodnocené aspekty rozebrané ve výzkumné otázce č. 2. Resuscitaci ve dvou hodnotí jako méně náročnou, plynulejší a dle jejich pocitů také jako přínosnější pro pacienta. Sami si připadají při provádění resuscitace

tímto způsobem jistější a dle jejich slov méně chybují. Sami respondenti by tedy preferovali druhý způsob resuscitace, a to resuscitaci ve dvou zachráncích.

Závěr

Ve své bakalářské práci jsem se zabývala efektivitou základní neodkladné resuscitace. Cílem teoretické části bylo seznámit laiky se základní neodkladnou resuscitací, s tím kdy a jak ji správně provádět. Laickou veřejnost jsem seznámila se základními parametry pro provádění resuscitace, s jejím postupem a s možností využití dostupných prostředků v podobě AED. Výzkum byl rozdělen na čtyři části, kdy hlavním cílem bylo zjistit, který způsob resuscitace je efektivnější, zda ve dvou, nebo v jednom zachránci. Bylo zkoumáno několik parametrů, které byly vyhodnoceny pomocí tabulek a dále zpracovány pomocí grafů. V metodice výzkumu byl podrobně popsán postup výzkumného šetření. Všechny cíle, které jsem si stanovila ve své bakalářské práci, se mi podařilo splnit.

Závěrečná diskuze patřila rekapitulaci zkoumaných parametrů. Těmito zkoumanými parametry jsem se pokusila zjistit, který způsob resuscitace je efektivnější, která metoda je méně náročná pro zachránce a jaký způsob resuscitace považují laici za přínosnější. Dále jsem své výsledky porovнала s výzkumy podobného charakteru, které byly prováděny v dřívějších letech.

Z informací získaných během mého výzkumu lze dojít k závěru, že pro laickou veřejnost je lepší provádět resuscitaci ve větším počtu zachránců. Pro pacienta je efektivita resuscitace ve dvou zachráncích nepatrně přínosnější, než při resuscitaci v jednom, tudíž v tomto ohledu se jedná o zanedbatelná čísla. Naopak co se týče náročnosti pro zachránce, lze z výsledků výzkumu usoudit, že pro laiky, kteří zvolí kompletní BLS je výhodnější resuscitovat ve dvou. Resuscitace je dle měřených parametrů pro zachránce méně náročná a ze subjektivních pocitů respondentů mohu usoudit, že ve dvou se cítili méně unavení a dosahovali tak vyšších výsledků. Dle diskuze s bakalářskými pracemi můj výzkum potvrzuje předchozí tvrzení.

Seznam použité literatury:

Knižní zdroje

1. BYDŽOVSKÝ Jan, *Tabulky pro medicínu prvního kontaktu*, 1.vyd. Praha: TRITON 2010, 239s., ISBN 978-80-7387-351-6
2. DOBIÁŠ Viliam, Táňa BULÍKOVÁ a Peter HERMAN, *Prednemocničná urgentná medicína - 2.*, dopl. a preprac. vyd. Martin: Osveta, 2012, 740 s., ISBN 978-80-8063-387-5
3. EBELOVÁ Jana, *Využití automatizovaných externích defibrilátorů v integrovaném záchranném systému* – Univerzita Pardubice, Fakulta zdravotnických studií, bakalářská práce 2014
4. FERKO Alexandr, Zdeněk ŠUBRT, Tomáš DĚDEK a kolektiv. *Chirurgie v kostce* – 2. doplněné a přepracované vyd. Praha 2015, 512s., ISBN 978-80-247-1005-1
5. HASÍK Juljo, *Kardiopulmonální resuscitace v první pomoci* – 2.vyd. Praha: Český červený kříž 2008, 49s., ISBN 978-80-254-3162-7
6. HORÁK Jiří, *Neodkladná resuscitace u dětí v PNP* – Univerzita Pardubice, Fakulta zdravotnických studií, bakalářská práce 2011
7. KASAL Eduard a kolektiv, *Základy anesteziologie, resuscitace, neodkladné medicíny a intenzivní péče pro lékařské fakulty*, 1.vyd. Praha: Univerzita Karlova v Praze – nakladatelství Karolinum 2006, 197s., ISBN 80-246-0556-2
8. KAUFMAN Jan, *Záchranář první pomoc*, Praha: Vodní záchranná služba, 2007, 75s., ISBN 978-80-902805-4-0
9. KELNAROVÁ Jarmila, Jana TOUFAROVÁ, Jana VÁŇOVÁ, Zuzana ČÍKOVÁ, *První pomoc I Pro studenty zdravotnických oborů* – 2.přeprac. vyd. Praha GRADA 2012, 104s., ISBN 978-80-247-4199-4
10. PACHL Jan a Karel ROUBÍK, *Základy anesteziologie a resuscitační péče dospělých i dětí*, 1.vyd. Praha: Univerzita Karlova v Praze – nakladatelství Karolinum 2005, 374s., ISBN 80-246-0479-5
11. REMEŠ Roman, Silvia TRNOVSKÁ a kolektiv. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny* – 1.vyd. Praha: GRADA 2013, 240s., ISBN 978-80-247-4530-5
12. ŠKAROUPKOVÁ Olga, *Úroveň znalostí základní neodkladné resuscitace u nelékařských pracovníků pracujících na geriatrických lůžkách*, Brno, 2013. Diplomová práce, Masarykova Univerzita Brno. Vedoucí práce: MUDr. Vlasta Polcarová
13. ŠTĚTINA Jiří a kolektiv, *Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách*, vyd. Praha: GRADA 2014, 584s., ISBN 978-80-247-4578-7
14. ŠŤOVÍČKOVÁ Kateřina, *Výcvik neodkladné resuscitace na záchranných službách. Vliv výcviku na kvalitu resuscitace*, Pardubice, 2015. Bakalářské práce, Univerzita Pardubice. Vedoucí práce: MUDr. Marek Vaněčka
15. TRUHLÁŘ Anatolij, *Doporučené postupy pro resuscitaci ERC 2015: Souhrn doporučení*, 18.vyd. MEDIPRAX CB s.r.o. 2015, 74s., ISSN 1212-1924
16. VIDLÁK Erik, *Tvorba edukačního materiálu na výuku TANR*, Pardubice, 2016. Bakalářská práce, Univerzita Pardubice. Vedoucí práce: Mgr. Jindra Holeková, Dis.

Elektronické zdroje

17. FRANĚK Ondřej - *Mimonemocniční náhlá zástava oběhu a neodkladná resuscitace dospělých v terénu*, [online].[cit. 2016-11-25].
Dostupné z http://zachrannasluzba.cz/zajimavosti/2010_resuscitace.pdf
18. *Neodkladná resuscitace – Doporučený postup výboru ČLS JEP – spol. UM a MK č.2*. [online].[cit. 2016-11-24]. Dostupné z: http://urgmed.cz/postupy/2011_nr.pdf

Seznam příloh

PŘÍLOHA A: Grafické znázornění Heimlichova manévru

PŘÍLOHA B: Schéma základní neodkladné resuscitace a automatizované externí defibrilace

PŘÍLOHA C: Grafické znázornění uvolnění dýchacích cest

PŘÍLOHA D: Grafické znázornění techniky dýchání z úst do úst

PŘÍLOHA E: Grafické znázornění správného umístění rukou při kompresích hrudníku

PŘÍLOHA F: Schéma základní neodkladné resuscitace dítěte

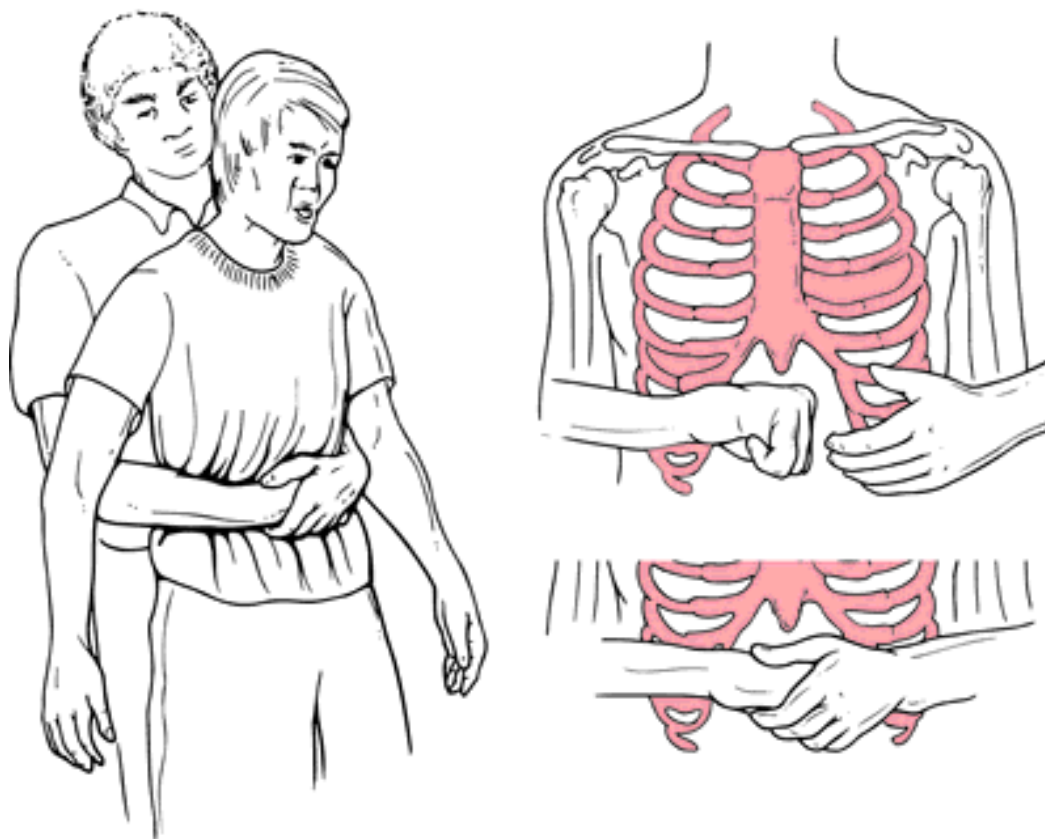
PŘÍLOHA G: Grafické znázornění správného umístění elektrod na hrudníku

PŘÍLOHA H: Hodnotící tabulka resuscitace

PŘÍLOHA I: Schéma výzkumu

Přílohy

PŘÍLOHA A: Grafické znázornění Heimlichova manévru



Obrázek 33: Heimlichův manévr

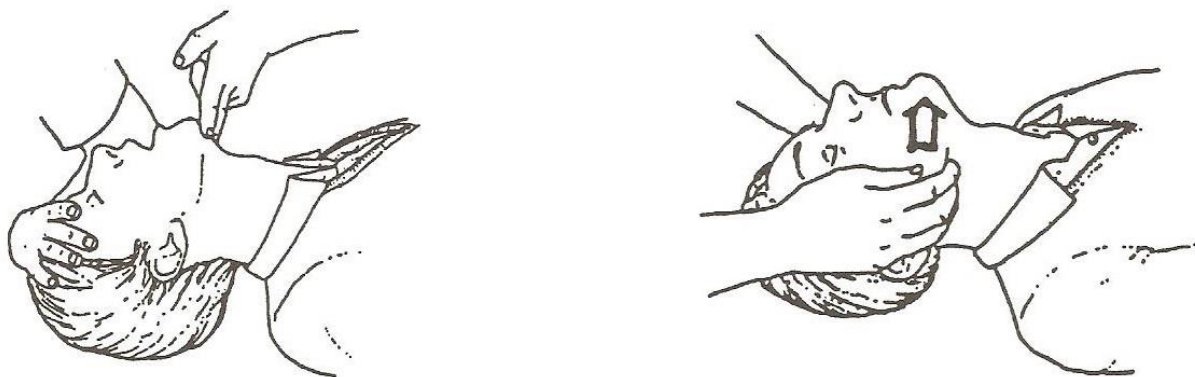
<http://alscr.cz/wp-content/uploads/2015/03/heimlich.png>



Obrázek 34: Algoritmus BLS u dospělého

http://www.resuscitace.cz/wp-content/uploads/2011/01/Poster_10_BLSAED_01_01_CZE_V20110112.pdf

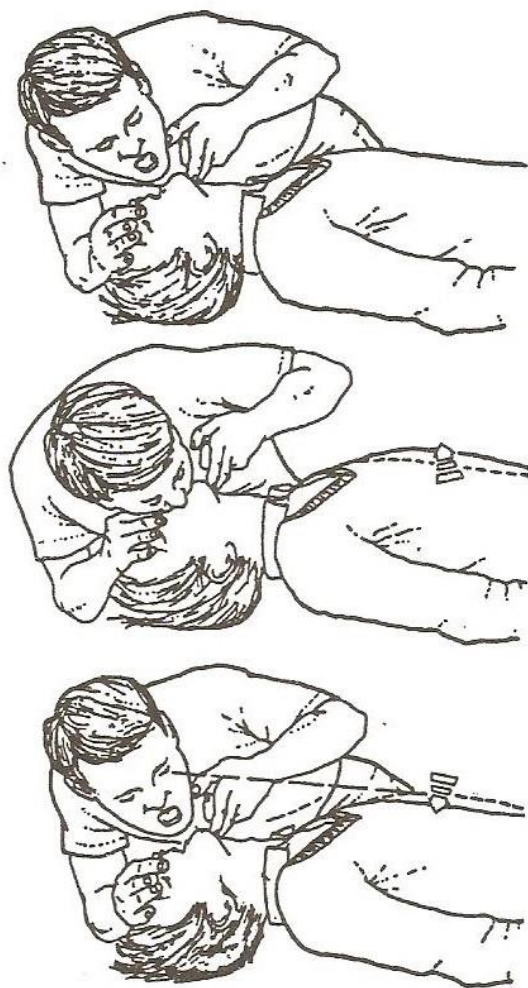
PŘÍLOHA C: Grafické znázornění uvolnění dýchacích cest



Obrázek 35: Záklon hlavy a předsunutí dolní čelisti

PACHL Jan a Karel ROUBÍK, *Základy anesteziologie a resuscitační péče dospělých i dětí*, 1.vyd. Praha: Univerzita Karlova v Praze – nakladatelství Karolinum 2005, 374s., ISBN 80-246-0479-5

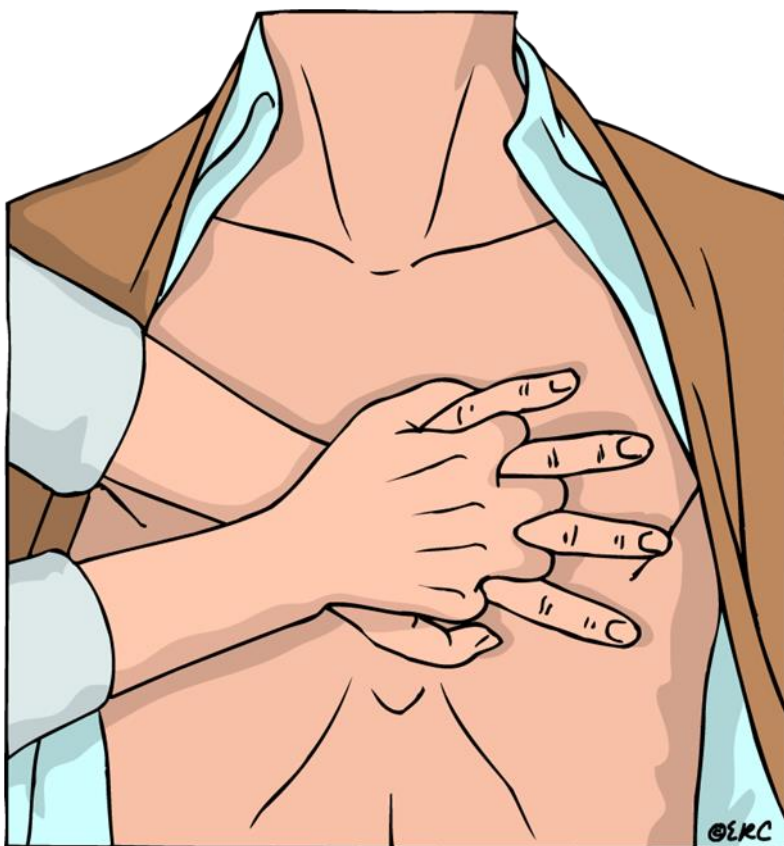
PŘÍLOHA D: Grafické znázornění techniky dýchání z úst do úst



Obrázek 36: Technika dýchání z úst do úst

PACHL Jan a Karel ROUBÍK, *Základy anesteziologie a resuscitační péče dospělých i dětí*, 1.vyd. Praha: Univerzita Karlova v Praze – nakladatelství Karolinum 2005, 374s., ISBN 80-246-0479-5

PŘÍLOHA E: Grafické znázornění správného umístění rukou při kompresích hrudníku



Obrázek 37: Místo pro komprese hrudníku

<http://www.rakamazmentok.eoldal.hu/cikkek/ujralesztes.html>



Základní neodkladná resuscitace dítěte

Postup pro zdravotnický personál



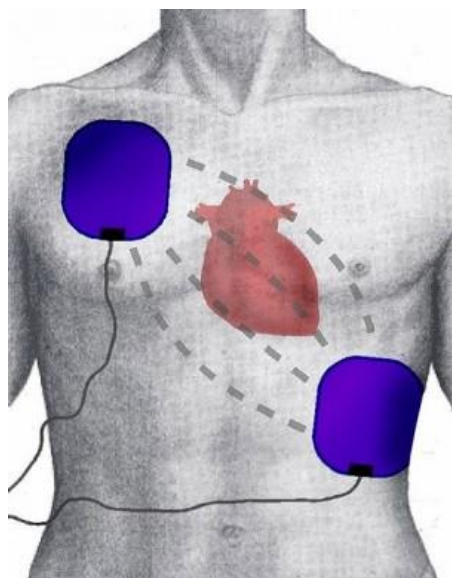
Po 1 minutě KPR volejte tísňovou linku 155
nebo přiveďte resuscitační tým

ERC

Obrázek 38: Algoritmus BLS u dítěte

http://www.resuscitace.cz/wp-content/uploads/2011/01/Poster_10_PaedBLS_01_01_CZE_V20110112.pdf

PŘÍLOHA G: Grafické znázornění správného umístění elektrod na hrudníku



Obrázek 39: Umístění elektrod na hrudníku

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/6e/Defibrillation_Electrode_Position.jpg

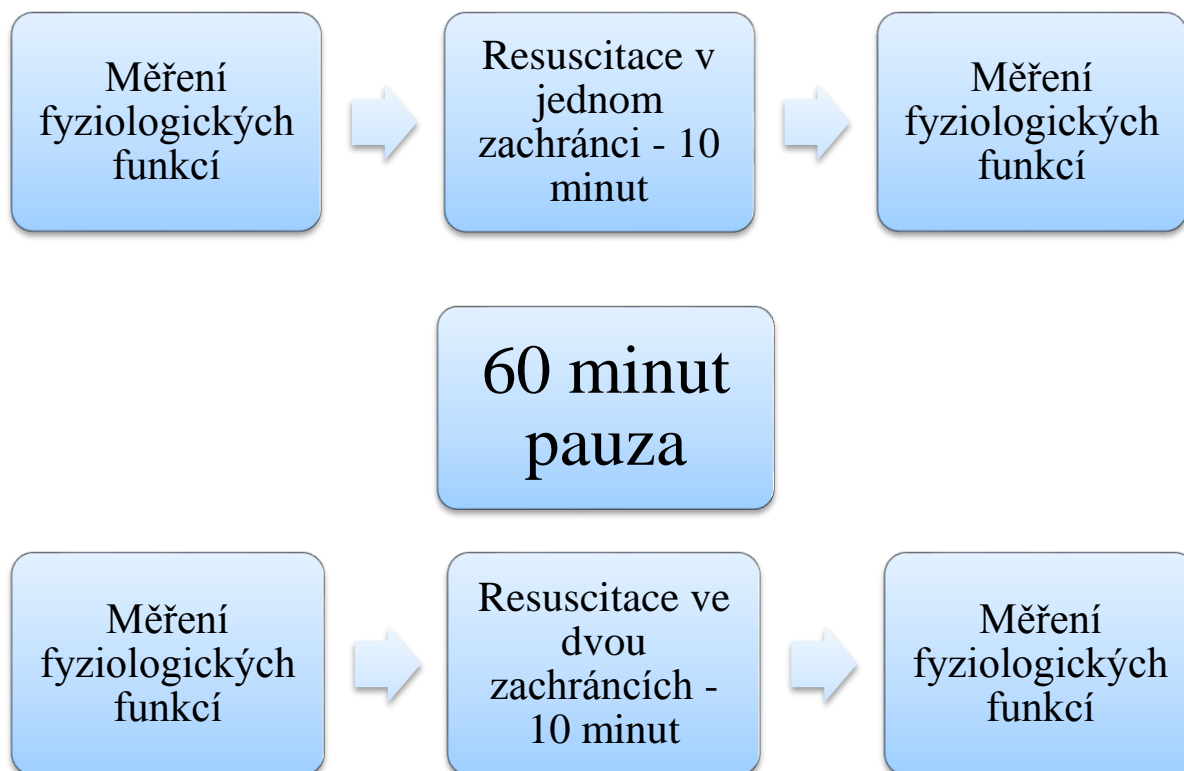
PŘÍLOHA H: Hodnotící tabulka resuscitace



Obrázek 40: Vyhodnocení resuscitace modelem

Zdroj: vlastní

PŘÍLOHA I: Schéma výzkumu



Obrázek 41: Schéma provádění výzkumu

Zdroj: vlastní