



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Studies

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Kardiopulmonální resuscitace a využití speciální přístrojové techniky

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví/ Zdravotnický
záchranář

Autor: Lukáš Kubal

Vedoucí práce: Mgr. et Bc. Robert Havlíček

České Budějovice 2016

Kardiopulmonální resuscitace a využití speciální přístrojové techniky

Abstrakt

Tématem této bakalářské práce bylo spojení problematiky kardiopulmonální resuscitace a speciální přístrojové techniky, která je s neodkladnou resuscitací v přednemocniční neodkladné péči spojená. Za cíl jsem si stanovil zjištění praktické aplikace a zmapování odborných znalostí týkající se použití speciální přístrojové techniky při provádění kardiopulmonální resuscitace u zdravotnických záchranářů a všeobecných sester.

Teoretická část této práce byla rozdělena na dvě části. První se věnuje přístrojové technice, která se využívá v souvislosti s neodkladnou resuscitací a legislativním normám, které provozovatelům záchranných služeb v České republice určují, jaké minimální vybavení musí obsahovat jejich vozy v přednemocniční neodkladné péči. Druhá část teoretické práce je věnována problematice kardiopulmonální resuscitace. Zde je představena základní i rozšířená verze neodkladné resuscitace v přednemocniční neodkladné péči a základní změny mezi doporučenými postupy pro neodkladnou resuscitaci z roku 2010 a 2015.

Praktická část obsahuje přepsané rozhovory s odborníky z praxe, které byly získány kvalitativní metodou polostrukturovaných rozhovorů. Jako vybraný soubor v této práci byli zvoleni zdravotničtí záchranáři, všeobecné sestry a lékaři Zdravotnické záchranné služby Jihočeského kraje. Celkem bylo osloveno 6 respondentů. Rozhovory obsahovaly celkem 15 otázek na téma praktické aplikace, interpretace hodnot a také vlastních zkušeností se speciální přístrojovou technikou spojenou s neodkladnou resuscitací.

Z výzkumu této práce vyplynulo, že zdravotničtí pracovníci nemají problém s interpretací údajů, které jim tato technika dává k dispozici. V některých případech nastává problém s využitím techniky nebo rozdílných názorech na samotnou aplikaci mezi pracovníky z jednotlivých výjezdových stanovišť. Dále bylo zjištěno, že nikdo není spokojený s proškolením a množstvím informací, které jim

poskytuje zaměstnavatel, neboť všichni respondenti vyhledávají informace o technice nad rámec svých pracovních povinností.

Jako přínos této práce vidím stručný přehled techniky, se kterou pracují nelékařští zdravotní pracovníci během neodkladné resuscitace. V práci je shrnuto vše od popisu základních hodnot až po samotnou aplikaci přístrojů.

Klíčová slova:

Zdravotnická záchranná služba; kardiopulmonální resuscitace; speciální přístrojová technika; oxymetr; kapnometr; umělá plicní ventilace, zajištění dýchacích cest, přenosný defibrilátor; přenosný monitor EKG rytmu; bateriová odsávačka; intraoseální vstup; mechanická srdeční masáž;

Cardiopulmonary resuscitation and the use of special instruments

Abstract

The bachelor thesis analyzes cardiopulmonary resuscitation and the use of special equipment related with cardiopulmonary resuscitation in pre hospital emergency care. The main study introduces practical application of special equipment and expertise experience of paramedics and nurses with use of this equipment.

Theoretical section consists of two parts – definition of using special instruments and description of cardiopulmonary resuscitation. The first one describes specified equipment related to cardiopulmonary resuscitation in pre hospital emergency care and legislative standards specified for operation of emergency services in Czech Republic. The second deals with the issues of cardiopulmonary resuscitation. Basic and advanced methods of urgent cardiopulmonary resuscitation in pre hospital care and updates of Guidelines from the years 2010 and 2015 related to cardiopulmonary resuscitation are also introduced here.

The practical part contains transcribed interviews with professionals, which were obtained by qualitative semi-structured interviews. Paramedics, nurses and a physician at Emergency. Medical Services in South Bohemia were selected as interviewees. Altogether, six people were contacted. Interviews contained 15 questions related to the issues of practical application, interpretation of values and personal experience with special technology used in urgent emergency resuscitation.

The study of this thesis shows that health care workers do not have a problem with the interpretation of data available thanks to this technology. In some cases, there is a problem with the proper use of technology or differences of opinions on the application itself among workers from different ambulance stations. It was also found that no one is happy with trainings and the amount of information provided

by an employer, because all respondents look up information concerning the technology beyond their job duties.

As a contribution of this work I see a brief equipment overview non – medical staff use during cardiopulmonary resuscitation. The thesis summarizes everything from the description of basic values to actual applications of the equipment.

Key words:

Emergency medical services; cardiopulmonary resuscitation; special equipment; pulse oximetry; capnography; mechanical ventilation; secure the airway; defibrillator; ECG monitor; suction machine; intraosseous access; chest compression system;

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci s názvem „Kardiopulmonální resuscitace a využití speciální přístrojové techniky“ jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby disertační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé bakalářské/diplomové práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 5. 5. 2016

.....

Lukáš Kubal

Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval za cenné a věcné rady Mgr. et Bc. Robertu Havlíčkovi. Dále bych chtěl poděkovat zaměstnancům ZZS Jihočeského kraje, kteří mi pomáhali s výzkumnou částí této práce.

Obsah

Úvod.....	10
1 Současný stav	12
1.1 Současný stav ZZS v ČR a hlavní legislativní dokumenty.....	12
1.1.1 Vozidlo rychlé lékařské pomoci.....	13
1.1.2 Vozidlo rychlé lékařské pomoci v setkávacím systému (RV).....	15
1.1.3 Vozidla rychlé zdravotnické pomoci.....	16
1.2 Speciální přístrojová technika spojená s KPR	16
1.2.1 Pulzní oxymetr.....	17
1.2.2 Kapnometr	18
1.2.3 Přenosné defibrilátory s monitorem EKG.	21
1.2.4 Přístroje pro umělou plicní ventilaci a pomůcky k zajištění DC.....	25
1.2.5 Přenosná bateriová odsávačka	27
1.2.6 Pomůcky pro zajištění intraoseálního vstupu pro děti a dospělé.....	28
1.2.7 Pomůcky a přístroje pro nepřímou srdeční masáž.....	29
2 Kardiopulmonální resuscitace	32
2.1 Historie neodkladné resuscitace	32
2.2 Léčba selhání základních životních funkcí	32
2.2.1 Rozpoznání selhání základních životních funkcí	33
2.2.2 Základní neodkladná resuscitace (BLS)	33
2.2.3 Rozšířená neodkladná resuscitace (ALS).....	34
2.3 Shrnutí hlavních změn v GL 2015 oproti GL 2010	37
3 Cíle práce a výzkumné otázky.....	38

3.1	Cíle práce	38
3.2	Výzkumné otázky.....	38
4	Popis metodiky výzkumu	39
5	Výsledky.....	40
5.1	Výsledky rozhovorů	40
5.1.1	Respondent č. 1	40
5.1.2	Respondent č. 2	45
5.1.3	Respondent č. 3	50
5.1.4	Respondent č. 4	54
5.1.5	Respondent č. 5	58
5.1.6	Respondent č. 6	61
5.2	Dílčí výsledky rozhovorů – tabulky	69
6	Diskuze	72
7	Závěr.....	78
8	Seznam použitých zdrojů	80
9	Přílohy	83
	Seznam použitých zkratk.....	87

ÚVOD

Téma bakalářské práce jsem si vybral z důvodu mého studijního zájmu o kardiopulmonální resuscitaci a přístroje s touto problematikou spojené, které jsou používané v přednemocniční neodkladné péči. Téma jako takové mi přijde velice aktuální a to hlavně kvůli neustále se měnícím trendům v přístrojové technice a stálému aktualizování doporučených postupů pro resuscitaci, které proběhlo právě v tomto roce.

Rozvoj techniky, která se neustále mění a zlepšuje je nezastavitelný. V přednemocniční péči máme mnoho přístrojů. Mají funkci diagnostickou nebo léčebnou. Tato technika bývá velice drahá a zároveň velice citlivá na zacházení. Je proto nutné, aby zaměstnanci, kteří s ní přicházejí do styku, uměli tyto přístroje používat, udržovat a v neposlední řadě interpretovat údaje, které nám tyto přístroje poskytují. Je ovšem nezbytné vždy myslet na to, že přístroje nám mají pomáhat a usnadňovat práci. V dnešní době již vznikl i samotný výraz pro zbytečné přetížení zdravotníka nepodstatnými údaji, které mu poskytují přístroje: „*data overloading*“. Čas, který při výjezdech máme, je čas, který patří pacientovi, ne nám zdravotníkům, abychom se učili zacházet s technikou, kterou máme k dispozici.

Tato bakalářská práce se v teoretické části dělí na dva oddíly, kde v první části popisují onu speciální přístrojovou techniku, její základní principy fungování, interpretaci základních údajů a samotnou aplikaci. Mimo jiné v první části uvádím hlavní legislativní dokumenty týkající se zřizování Zdravotnické záchranné služby v České republice a vybavování vozidel v přednemocniční neodkladné péči. V druhé části se můžete dočíst o základech kardiopulmonální resuscitace, je zde popsána jak základní, tak i rozšířená verze neodkladné resuscitace a hlavní změny v nejnovějších doporučených postupech oproti doporučeným postupům z roku 2010.

Ve výzkumné části se pokouším zmapovat znalosti, zkušenosti a zájem zdravotníků o tuto problematiku speciální přístrojové techniky. Jako vybraný soubor pro tuto práci byli zvoleni zdravotničtí záchranáři a všeobecné sestry

pracující pro ZZS Jihočeského kraje. Dotazování byli přímo osobně, pomocí polostrukturovaných rozhovorů.

1 SOUČASNÝ STAV

Následující část bakalářské práce představuje základní právní legislativu vztahující se k provozování Zdravotnické záchranné služby. V druhé podkapitole je uvedena jednotlivá speciální přístrojová technika spojená s kardiopulmonální resuscitací.

1.1 SOUČASNÝ STAV ZZS V ČR A HLAVNÍ LEGISLATIVNÍ DOKUMENTY

Zdravotnická záchranná služba je v České republice v současné době organizována dle zákona 374/2011. Sb. *Zákon o zdravotnické záchranné službě*. Tento zákon určuje poskytovatelům zdravotnických záchranných služeb podmínky pro provozování ZZS, práva a povinnosti poskytovatelů zdravotnické záchranné služby, povinnosti poskytovatelů akutní lůžkové péče k zajištění bezproblémové návaznosti jimi poskytovaných služeb na zdravotnickou záchrannou službu. Dále pak upravuje podmínky pro připravenost poskytovatelů zdravotnické záchranné služby na mimořádné události a krizové situace. Za další vymezuje zdravotnické operační středisko a organizační strukturu ZZS. V poslední řadě tento zákon definuje výjezdové skupiny, oprávnění a povinnosti členů výjezdových skupin. (Česká republika, 2011)

Dokument 374/2011 Sb. poskytovatelům zdravotnických záchranných služeb vymezuje ve svém paragrafu 13. typy výjezdových skupin. Výjezdová skupina má vždy nejméně 2 členy, z nichž jednoho určuje poskytovatel ZZS jako vedoucího výjezdové skupiny. (Česká republika, 2011). Podle složení a povahy činnosti se výjezdové skupiny dělí na výjezdové skupiny rychlé lékařské pomoci, jejichž členem je lékař a výjezdové skupiny rychlé zdravotnické pomoci, jejichž členy jsou zdravotničtí pracovníci nelékařského vzdělání.

Aktuálně tak fungují na pozemních základnách ZZS posádky nazývané RLP, RZP a posádky v setkávacím systému RV.

Pro účely této bakalářské práce nás bude nejvíce zajímat vyhláška č. 296/2012 Sb. *Vyhláška o požadavcích na vybavení poskytovatele zdravotnické*

dopravní služby, poskytovatele zdravotnické záchranné služby a poskytovatele přepravy pacientů neodkladné péče dopravními prostředky a o požadavcích na tyto prostředky. (Česká republika, 2012) Touto vyhláškou se provádí zákon o záchranných službách a přímo určuje technické vybavení vozů záchranných služeb.

V následující kapitole si představíme technické vybavení jednotlivých pozemních posádek ZZS přesně tak, jak to poskytovatelům určuje zákon.

1.1.1 Vozidlo rychlé lékařské pomoci

1. Vozidlem rychlé lékařské pomoci se rozumí sanitní vozidlo splňující podmínky pro provoz motorových vozidel na pozemních komunikacích podle jiných právních předpisů.

2. Vozidlo musí být vybaveno:

- 2. 1. nosítka s podvozkem vybavenými zádržným systémem pro děti a dospělé,*
- 2. 2. vakuovou matrací,*
- 2. 3. zařízením pro přepravu sedícího pacienta, pokud funkci tohoto zařízení nemají nosítka s podvozkem,*
- 2. 4. transportní plachtou,*
- 2. 5. přikrývkami a lůžkovinami,*
- 2. 6. termoizolační fólií pro udržování tělesné teploty,*
- 2. 7. fólií nebo vakem pro zemřelé,*
- 2. 8. přenosným defibrilátorem s monitorem a 12-ti svodovým záznamem EKG křivky a stimulátorem srdečního rytmu,*
- 2. 9. ručním dýchacím přístrojem s příslušenstvím pro novorozence, děti a dospělé s možností připojení ke zdroji medicínálního kyslíku,*
- 2. 10. přenosným přístrojem pro umělou plicní ventilaci,*
- 2. 11. dvěma tlakovými lahvemi na kyslík, každá s obsahem 10 l s příslušenstvím k inhalačnímu podávání kyslíku včetně polomasky, průtokoměru a redukčního ventilu,*
- 2. 12. dvěma tlakovými lahvemi na kyslík, každá s obsahem 2 l,*
- 2.13. sadou pomůcek pro zajištění dýchacích cest - laryngoskop s různými velikostmi lžic, endotracheální kanyly pro všechny věkové skupiny pacientů,*

Magillovy kleště, zavaděč do endotracheální kanyly, supraglotické pomůcky, souprava pro koniotomii,

2.14. pomůckami pro zvlhčování dýchacích cest a aplikaci léčiv,

2.15. ventilem pro vytvoření pozitivního tlaku v dýchacích cestách na konci výdechu (PEEP ventil),

2.16. přenosnou bateriovou odsávačkou s kapacitou minimálně 1l,

2.17. zařízením pro ohřev infuzí na teplotu $37\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$,

2.18. vybavením pro podávání injekcí a infuzí včetně vhodných kanyl,

2.19. vybavením pro podání infuze přetlakem,

2.20. zařízením pro upevnění infuze,

2.21. infuzní pumpou nebo dávkovačem stříkačkovým,

2.22. pomůckami pro intraoseální vstup pro děti a dospělé,

2.23. soupravou pro hrudní punkci,

2.24. jehlou k punkci perikardu,

2.25. kapnometrem,

2.26. tonometrem s různými velikostmi manžety,

2.27. pulzním oxymetrem,

2.28. stetoskopem,

2.29. glukometrem,

2.30. vybavením k měření tělesné teploty,

2.31. pohotovostní porodní soupravou,

2.32. odběrovou zkumavkou pro odběr hemokultury,

2.33. pomůckami pro znehybnění krční páteře,

2.34. pomůckami pro imobilizaci,

2.35. materiálem pro ošetření ran,

2.36. materiálem pro ošetření popálenin,

2.37. diagnostickým světlem,

2.38. nádobou na moč,

2.39. jednorázovými sáčky na zvratky nebo jednorázovými emitními miskami,

2.40. kontejnerem na zdravotnický odpad,

- 2.41. odpadkovým košem,
- 2.42. sterilními chirurgickými rukavicemi - 6 párů,
- 2.43. jednorázovými rukavicemi - 25 párů,
- 2.44. vyprošťovacím zařízením (vestou), spinálním nebo scoop rámem,
- 2.45. bezpečnostní přilbou,
- 2.46. bezpečnostními (pracovními) rukavicemi,
- 2.47. osobním ochranným vybavením proti infekci pro všechny členy výjezdové skupiny,
- 2.48. náhlavní osvětlovací soupravou pro všechny členy výjezdové skupiny,
- 2.49. přenosným reflektorem pro vyhledávání osob v terénu,
- 2.50. nůžkami na oděvy, obuv a bezpečnostní pásy,
- 2.51. dezinfekčními prostředky na ruce a na zdravotnické pomůcky,
- 2.52. vozidlovou radiostanicí,
- 2.53. přenosnou radiostanicí,
- 2.54. připojením k veřejné telefonní síti prostřednictvím radiostanice nebo mobilního telefonu,
- 2.55. zařízením pro vnitřní komunikaci mezi řidičem a osobami v prostoru pro pacienty, pokud vnitřní uspořádání vozidla neumožňuje přímou komunikaci mezi nimi,
- 2.56. zvláštním výstražným světlem modré barvy doplněným zvláštním zvukovým výstražným zařízením. (Česká republika, 2012)

1.1.2 Vozidlo rychlé lékařské pomoci v setkávacím systému (RV)

Vozidlem rychlé lékařské pomoci v setkávacím systému se rozumí osobní automobil s uzavřenou karosérií splňující podmínky pro provoz motorových vozidel na pozemních komunikacích podle jiných právních předpisů. (Česká republika, 2012)

Toto vozidlo je určeno pro rychlou přepravu zdravotnických pracovníků na místo poskytnutí přednemocniční neodkladné péče v rámci setkávacího systému (Česká republika, 2012)

Vozidlo RV musí být vybaveno stejně jako vozidlo rychlé lékařské pomoci, které je popsáno v kapitole 1.1.1., *vyjma vybavení uvedeného v bodech 2.1, 2.3 až 2.5, 2.11, 2.17, 2.20, 2.32, 2.38, 2.44 a 2.55, které se nevyžaduje. Vybavení musí být doplněno příslušenstvím k inhalačnímu podávání kyslíku včetně polomasky, průtokoměru a redukčního ventilu.*

Nad rámec této vyhlášky vybavuje poskytovatel zdravotnické záchranné služby svá vozidla speciální přístrojovou technikou pro provádění mechanických kompresí hrudníku Lucas 2™.

1.1.3 Vozidla rychlé zdravotnické pomoci

Vozidlem rychlé zdravotnické pomoci se rozumí sanitní vozidlo splňující podmínky pro provoz motorových vozidel na pozemních komunikacích podle jiných právních předpisů. (Česká republika, 2012)

Vozidlo RZP musí být vybaveno stejně jako vozidlo rychlé lékařské pomoci vyjma vybavení uvedeného v bodech 2.23 a 2.24, které se nevyžaduje. (Česká republika, 2012)

1.2 SPECIÁLNÍ PŘÍSTROJOVÁ TECHNIKA SPOJENÁ S KPR

V této kapitole si definujeme speciální přístrojovou techniku, která je spojená s poskytováním rozšířené kardiopulmonální resuscitace v posádkách ZZS. V předešlé kapitole je dle zákona popsáno, co všechno musí obsahovat vozidla rychlé lékařské pomoci, rychlé zdravotnické pomoci a vozidla v setkávacím systému. Nyní nadefinujeme, které technice se bude tato bakalářská práce dále věnovat.

Z přístrojové techniky spojené s kardiopulmonální resuscitací zmíníme pulzní oxymetr, kapnometr, přenosný defibrilátor s monitorem EKG rytmu, přenosný přístroj pro umělou plicní ventilaci a zajištění dýchacích cest, přenosnou bateriovou odsávačkou, pomůcky pro zajištění intraoseálního vstupu a přístroje pro mechanické komprese hrudníku. Vyjmenovanou přístrojovou techniku si nyní přiblížíme jednotlivě v následujících podkapitolách.

1.2.1 Pulzní oxymetr

Tento nástroj umožňuje neinvazivní monitorování saturace hemoglobinu kyslíkem v periferním krevním řečišti a současnou monitoraci tepové frekvence, souhrnně nazývané jako pulzní oxymetrie.

První takovéto neinvazivní vyšetření je datované do roku 1975. Od roku 1985 se začaly vyrábět oxymetry přenosné (viz. *Obrázek 1*, barevná příloha práce). Tato vyšetřovací metoda spolu s kapnometrií, která bude vysvětlena v následující kapitole, snížila čísla anesteziologických komplikací spojených se skrytou hypoxií a hypoventilací o zhruba 93%. Oxymetrie je velice rychlá, kontinuální, jednoduchá a neinvazivní metoda, která nám umožňuje sledovat hodnoty SpO₂ v reálném čase. Je to velice přínosná screeningová metoda velmi často využívaná v lékařské praxi. Fyziologicky se hodnoty SpO₂ pohybují v rozmezí 95-98%. (Dobiáš, 2013) (Šeblová, a další, 2013)

Měření je postaveno na principu spektrofotometrie a pletyzmografie. Senzor na přístroji vyzařuje světlo dvou různých vlnových délek, které prochází krví během pulzace (na ušním lalůčku, prst ruky, jazyk) a na druhé straně je přijímáno fotodetektoem, který přepočítává změny přijatého infračerveného záření. Oxygenovaný hemoglobin absorbuje jiné maximum infračerveného záření než hemoglobin deoxygenovaný. V době srdeční relaxace (diastoly) je infračervené světlo absorbované desaturovanou krví, kostí a tkání, během srdeční akce (systoly) se však absorpce zvýší arterializovanou krví. Tyto rozdíly jsou poté odečítány jako hodnota SpO₂. Oxymetrie je primárně vyšetřovací metoda pro stanovení dodávky kyslíku do tkání a je neskutečně přesná, pokud však nejsou v těle přítomny methemoglobiny a karboxyhemoglobin, které se považují za takzvané dysfunkční hemoglobiny, které není toto screeningové vyšetření schopné rozeznat od hemoglobinu funkčního. Je třeba si uvědomit i další omezení této metody. Mezi nejznámější patří nepřesnost měření při nedostatečné periferní cirkulaci a při nízké perfuzi v místě měření, při šokových stavech, hypotenzi, hypotermii a také při centralizaci oběhu. Další bariérou měření jsou nízké hodnoty SpO₂, které jsou špatně měřitelné pro obtížně detekovaný signál. Následující nepřesnost může

vzniknout při intoxikaci CO, kdy v těle vzniká karboxylhemoglobin, který absorbuje světlo o prakticky stejné vlnové délce jako oxyhemoglobin, proto je při tomto druhu intoxikace naměřená hodnota oxymetrie falešně vysoká. Nepřiměřeně vysoké hodnoty mohou vzniknout i v závislosti na počtu erytrocytů – při významné anémii budou hodnoty falešně vysoké (počet červených krvinek je velice malý, ale naopak jsou vysoce saturovány kyslíkem). Poslední komplikace oxymetrie je spojená s rozvojem hypoxie, která se neprojeví hned, ale se zpožděním zhruba dvou až pěti minut, proto se nedoporučuje ověřovat například správnou polohu intubační roury, jelikož by tato dlouhá prodleva mohla poškodit pacienta. (Dobiáš, 2013) (Remeš, a další, 2013) (Šeblová, a další, 2013)

V případě KPR je oxymetrie velice dobrým ukazatelem kvalitně prováděné rozšířené neodkladné resuscitace, při které můžeme docílit fyziologických hodnot. Hodnoty nad 95% svědčí o prokrvení periferní tkáně oxygenovanou krví a jsou kladným prognostickým ukazatelem. (Dobiáš, 2013) (Šeblová, a další, 2013) (Remeš, a další, 2013) (Kolektiv autorů, 2009)

1.2.2 Kapnometrie

Screeningová metoda kapnometrie a kapnografie byla objevena v anesteziologii okolo roku 1970. Jako standartní metoda je používána od roku 1991. Kapnometrie a kapnografie nám udávají nepostradatelné informace o momentálním stavu pacienta a při správném vyložení jejich údajů zlepšují konečný efekt léčby a konečný stav pacienta. (Dobiáš, 2013) (Šeblová, a další, 2013)

Kapnometrie je metoda, která měří množství oxidu uhličitého ve vydechované směsi vzduchu = EtCO₂. Kapnografie zobrazuje křivku měnící se koncentrace CO₂ v průběhu dýchání, což znamená, že při nádechu jsou hodnoty EtCO₂ nulové a při výdechu se tyto hodnoty kontinuálně zvyšují. Fyziologické hodnoty oxidu uhličitého ve vydechované směsi na konci výdechu jsou 35-45 mmHg (4,7-6kPa). Kvalitativní metoda funguje ve smyslu pohlcování infračerveného záření o dané vlnové délce (CO₂ - 4300 nm) a podíl absorbované světelné energie je přímo úměrný koncentraci oxidu uhličitého. Zařízení používaná v praxi musejí mít filtr, protože nevysílají pouze infračervené záření o vlnové délce

náležitě škále CO₂. Podle technologie sledování dělíme kapnometry na tři druhy a to main-stream, side-stream, micro-stream.

Main-stream kapnometry fungují na principu měření pomocí senzoru, okolo kterého prochází všechny vydechovaný vzduch postiženého. Měřicí přístroj je vzdálený a propojený pomocí elektrického kabelu. Tento typ je možné použít pouze u intubovaných pacientů. Velkou výhodou této metody je nepřítomnost žádné mechanické součásti a naměřené údaje jsou ihned k dispozici. Zároveň jsou zde jisté nevýhody. Čidlo je velice citlivé a nekryté, takže pokud jsou na čidle přítomny nečistoty, naměřené hodnoty mohou být velice neadekvátní. Cena senzoru je vysoká, čidlo je velice těžké a kvůli nebezpečí kondenzace vody musí být elektronicky vyhříváno. (Dobiáš, 2013) (Šeblová, a další, 2013) (Kolektiv autorů, 2009)

Side-stream senzory oxidu uhličitého jsou nejčastěji využívanou verzí kapnometrů v PNP. Použití těchto přístrojů je k dispozici jak u ventilovaných pacientů, tak i u spontánně ventilujících. U těchto kapnometrů jde o nepřetržitý odběr vzorku vydechované směsi vzduchu. Vzorek je odváděn pomocí hadičky do přístroje, ve kterém je čidlo spolu s měřicím zařízením, které vyhodnocuje přijatou směs. U toho typu přístrojů je zapotřebí velké sací síly a zároveň je zde nutné zamezit vlhkosti pomocí filtrů. Velkou výhodou těchto kapnometrů je krytí čidla samotným přístrojem a nevyskytují se zde často falešné výsledky z důvodu okluze z vodních par, neboť přístroj tuto komplikaci ihned hlásí na monitoru přístroje. Další výhodou je možnost použití i u neintubovaných pacientů. Nevýhodou side-stream kapnometrů je prodleva několika vteřin při aktualizaci údajů kvůli cestě vzorku přes hadičku k senzoru. Další nevýhodou je potřebný filtr a nepřesnost měření u novorozenců a malých dětí z důvodu rychlého dýchání s malým průtokem. (Dobiáš, 2013) (Šeblová, a další, 2013)

Micro-stream kapnometrie je založena na funkci laseru. Tato metoda se nazývá molekulární korelační spektroskopie a využívaná stupnice přesně odpovídá absorpčnímu spektru oxidu uhličitého. Je zde potřebný velice malý objem vzorku, což znamená, že i měřicí senzor je podstatně menší. Přístroj zvládá pracovat při

pokojevých teplotách a spotřebuje velice málo energie. Spojky do dýchacích okruhů mají hydrofobní ústí s třemi kanálky, které zamezují vstupu vlhkosti a sekretu do kapnometru. Jako velkou výhodu označujeme přesnost měření v přítomnosti dalších dýchacích plynů a také přesnější měření u novorozenců a menších dětí. Je zde velice malé riziko okluze z vodních par a měření je možné v kterékoliv poloze.

Nejčastěji se v přednemocniční neodkladné péči setkáme s využitím těchto přístrojů k ověření správné polohy intubační rourky, což je výhodné zejména ve chvíli, kdy je nemožné nebo velice obtížné auskultační ověření. Například transport LZS nebo situaci, kdy je nutné rychlé odhalení dislokace kanyly. Další důležitou indikací je monitorování postižených na umělé plicní ventilaci, kdy hrají kapnometry důležitou roli ve stanovování ideálních hodnot ventilačních parametrů. U relaxovaných pacientů umí kapnometry zcela nejrychleji odhalit odeznívající relaxaci a počínající interferenci s ventilátorem. U zaintubovaných pacientů, kterým selhalo dýchání, slouží kapnometry ke sledování hyperventilace na dobu nutnou pro odventilování nahromaděného CO₂, který se kumuluje během anaerobního metabolismu. Zabránění extrémní hyperventilaci se v PNP nejvíce využívá při ošetřování kraniocerebrálních traumat. Tyto přístroje nám velice rychle signalizují rozpojení ventilačního okruhu, oproti oxymetrii, která udává s několika minutovým zpožděním pokles SaO₂. Kapometry se dají používat i u spontánně ventilujících pacientů, protože jsou rychlejšími indikátory než oxymetry. V praxi se však nepoužívají často, jelikož poruchy dýchání u chronické obstrukční nemoci jsou zřejmé a viditelné. Častá diagnosa v PNP hyperventilace je spojena s hypokapnií, kdy jsou hodnoty CO₂ v rozmezí od 1,2 – 1,5 kPa. Rychlé změny hodnot oxidu uhličitého také mohou signalizovat plicní embolii nebo maligní hypotermii. (Dobiáš, 2013) (Šeblová, a další, 2013) (Remeš, a další, 2013) (Kolektiv autorů, 2009)

Využití kapnometrie při neodkladné resuscitaci je jedním z neinvazivních ukazatelů účinnosti KPR. Proběhlo mnoho studií, které spojují vysoké hodnoty s velice dobrou prognózou neodkladné resuscitace a nižší naopak s velice špatnou

prognózou. Dále bylo doposud zjištěno, že pacienti resuscitovaní v PNP se zajištěnou umělou plicní ventilací, u kterých se podařilo dosáhnout ROSC, mají po obnově oběhu přibližně o 10 mmHg vyšší hodnoty EtCO₂ než před obnovením oběhu. (Šeblová, a další, 2013)

1.2.3 Přenosné defibrilátory s monitorem EKG.

Monitorace srdečního rytmu pomocí přenosného monitoru je jedním z nejdůležitějších a nejčastějších vyšetření v přednemocniční neodkladné péči. EKG neboli elektrokardiografie je záznam elektronické aktivity srdce, snímané extracelulárně přes hrudník pacienta. Elektrokardiografie je bezrizikové neinvazivní vyšetření, které v PNP poskytuje cenné informace při náhlých stavech v kardiologii. Na odděleních urgentních příjmů a v posádkách záchranných služeb tak o něm můžeme hovořit jako o standardním vyšetření. (Bulíková, 2015)

ZZS v celé České republice používají monitory nejrůznějších značek a typů. V Jihočeském kraji jsou momentálně využívány přenosné monitory od značky LIFEPACK™ s řadovým označením 12 nebo 15, který je novější a je k dispozici v barevné příloze této práce (viz. *Obrázek 2*). Tyto monitory se mezi sebou liší různými funkcemi a vylepšeními. Nejnovější typy EKG monitorů tak umožňují zejména monitoraci tří a dvanácti svodového EKG, kardioverzi, kardiostimulaci, defibrilaci, přenos dat do nemocničních zařízení, integrované měření oxidu uhličitého v dýchacím okruhu, měření tlaku krve a oxymetrii. Ve vozech záchranných služeb jsou na EKG monitor standardně připojeny tzv. Combi elektrody (nalepovací elektrody, které nahradily své předchůdce tzv. *páidla*) pro dospělé a v postranní kapse jsou připravené combi elektrody pro pediatrické pacienty.

Standardní obraz elektrokardiografu se skládá z těchto svodů: končetinové svody dle Einthovena, končetinové svody podle Goldbergera a hrudní svody dle Wilsona.

Končetinové svody dle Einthovena (I, II, III), jsou bipolární svody, které zapisují pozitivní výchylku, pokud se depolarizace šíří směrem k elektrodě označené +. Tyto takzvané končetinové svody se umísťují na místa, kde je málo

svalové hmoty, která by mohla způsobovat rušení signálu. Těmito místy jsou: vnitřní stranu zápěstí a holeň nad mediálním kotníkem. Svorky jsou umístěné následovně: R červená – pravá horní končetina, N černá pravá dolní končetina, L žlutá – levá horní končetina a F levá dolní končetina. Svody I a II snímají elektronickou aktivitu srdeční z levého laterálního povrchu srdce a svod III ze spodní stěny srdce. Používané zkratky jsou převzaty z angličtiny: A – arm (rameno), F – foot (noha), L – left (vlevo), R – right (vpravo), N – neutral. (Bulíková, 2015) (Haberl, 2012) (Hampton, 2013)

Končetinové svody podle Goldbergera (aVR, aVL, aVF) jsou snímány totožnými elektrodami z končetin, ale všechny jsou přepojené na centrální svorku s velkým odporem (až 5000Ω), která je přepojená na negativní pól galvanometru a je tedy uzemněním. Tyto svody mají vysokou amplitudu, proto se jinak nazývají zesilněné končetinové svody (z angličtiny augmented). Svod aVR snímá elektronickou aktivitu srdce z pravé síně, aVL snímá srdeční aktivitu z levého laterálního povrchu srdce a svod aVF ze spodní stěny srdce. (Bulíková, 2015) (Haberl, 2012) (Hampton, 2013)

Hrudní svody dle Wilsona ($V_1 - V_2$) jsou unipolární svody se spojnicí k elektroneutralnímu bodu uprostřed hrudníku, jejich umístění je přesně definováno následovně: V_1 - 4. mezižebří parasternálně vpravo, V_2 - 4. mezižebří parasternálně vlevo, V_3 – mezi V_2 a V_4 , V_4 – 5. mezižebří medioklavikulárně vlevo, V_5 - 5. mezižebří v přední axilární čáře vlevo, V_6 – 5. mezižebří ve střední axilární čáře vlevo. Svody V_1 a V_2 monitorují aktivitu pravé komory, svody V_3 a V_4 sledují aktivitu mezikomorového septa a přední stěny levé komory. Svody V_5 a V_6 sledují aktivitu frontální a laterální stěny levé srdeční komory. (Bulíková, 2015) (Haberl, 2012) (Hampton, 2013)

Při hodnocení záznamu EKG se zejména zaměříme na srdeční rytmus, frekvenci, PQ interval, šířku QRS komplexu a ST úsek. Fyziologickou křivku nazýváme sinusový rytmus.

Křivka EKG rytmu začíná vlnou P, která je pozitivní kulovitá, nejsnadněji se rozpoznává ve svodu II a V_1 . Její trvání je 0,05 – 0,1s. V některých svodech může

být fyziologicky negativní, jako například ve svodu III. Pokud vlna P není přítomna, nejedná se o fyziologický rytmus. Jako další sledujeme depolarizaci silné svaloviny komor, která je na EKG zapsána jako komplex QRS. Tento komplex tedy odpovídá šíření vzruchu komorami a jeho normální čas je do 0,12s. Následuje takzvaný segment ST, který se označuje od konce komplexu QRS do začátku vlny T a za fyziologických okolností odpovídá izoelektrické linii. Tento úsek je velice důležitý pro hodnocení infarktu myokardu, jak akutního tak i staršího data. Samotná vlna T odráží návrat svaloviny komor do klidového stavu - takzvanou repolarizaci. Ve svodech aVR a V₁ je vlna T fyziologicky invertovaná. Interval PQ se označuje od začátku vlny P do začátku komplexu QRS a jeho délka je přibližně 0,12s - 0,20s. Jakékoliv prodloužení tohoto intervalu nám značí poruchu převodu vzruchu mezi síněmi a komorami, neboli AV blokádu I. Stupně. Postupné prodlužování nám zase poukazuje na AV blokádu II. stupně. Naopak zkracování PQ intervalu upozorňuje na syndrom preexcitace. Poslední interval QT, na který se zaměřujeme od počátku komorového komplexu do konce vlny T, vyznačuje depolarizaci a repolarizaci komor. Jeho délka je 0,28s – 0,42s. (Remeš, a další, 2013) (Bulíková, 2015) (Haberl, 2012) (Hampton, 2013) (Joel, 2011)

Indikace k využití tří svodového EKG jsou zejména nutnost kontinuálního monitorování a detekce nejčastějších arytmií, kardiologická problematika, anamnéza kardiálního onemocnění, bezvědomí, dušnosti, intoxikace různé etiologie, oběhová nestabilita, polymorbidita, úrazy – kdy nám tachykardie poukazuje na potřebu doplnění analgezie a transporty zajištěných pacientů. Ve spojitosti s kardiopulmonální resuscitací je tří svodové EKG používáno ke kontinuálnímu monitorování, na jehož základě je buď indikován defibrilační výboj nebo je rozhodováno o dalších postupech léčby. V průběhu resuscitace je nezbytné důkladné kontrolování srdečního rytmu. (Šeblová, a další, 2013)

Dvanácti svodové EKG je indikováno u všech pacientů s bolestí na hrudi, po kolapsových stavech, bezvědomí nejasné příčiny, u dušných pacientů a u všech arytmií. Při kardiopulmonální resuscitaci využijeme dvanácti svodové EKG ve chvíli úspěšné KPR při dosažení ROSC. (Šeblová, a další, 2013)

Defibrilátor nám umožňuje pokus o obnovení normální srdeční aktivity, pomocí výboje vygenerovaného samotným defibrilátorem. Tento impuls při průchodu srdcem depolarizuje srdeční svalovinu a tím dává srdci možnost, aby se jeho autonomie ujala udávání rytmu a znovu si srdce začalo generovat elektronické potencionály. Nejnovější defibrilátory používají takzvanou bifázickou defibrilaci o energii 120 – 200 J, případně až 360 J. Defibrilační impuls vždy trvá maximálně 5-8 ms. V porovnání s monofázickými výboji je bifázická energie bezpečnější a její účinnost pro ukončení fibrilace komor je stejná nebo vyšší. Moderní defibrilátory umožňují variabilitu mezi profesionálním defibrilátorem a automatickým externím defibrilátorem označovaným jako AED, který je určený pro poskytování BLS, tedy pro laické záchránce. (Rosina, a další, 2006) (Šeblová, a další, 2013)

Defibrilace je jednou z nejdůležitějších součástí KPR, pokud je po vstupní monitoraci srdečního rytmu zjištěn některý z takzvaných defibrilovatelných rytmů. Mezi defibrilovatelné rytmy řadíme fibrilaci komor a bezpulzovou komorovou tachykardii. Naopak u asystolie a bezpulzové elektrické aktivity je výboj kontraindikován. K defibrilaci jsou dnes nejčastěji používány lepicí combo elektrody nebo méně často manuální přitlačné elektrody, mezi zdravotníky známé jako tzv. pádla. (Hájek, 2015) (Remeš, a další, 2013)

V poslední kapitole týkající se přenosných monitorů bude zmíněna výhoda, kterou všechny posádky v PNP zcela jistě využívají a to o možnosti přenosu dat mezi zdravotnickou posádkou v terénu a lékařem kardiologem na kardiologickém nebo koronárním oddělení. Kardiolog vyhodnotí záznam dvanácti svodového EKG, telefonicky se spojí přes monitorovaný hovor se zasahující posádkou a projednají další postup léčby a směřování pacienta. Tato technologie využívá signálu telefonické sítě GSM, z čehož plynou pro posádky ZZS i celkem logické komplikace. Je velmi mnoho zásahů na periferii aglomerace se špatným pokrytím, kdy se může stát, že odeslání takového záznamu bude velice obtížný úkol.

1.2.4 Přístroje pro umělou plicní ventilaci a pomůcky k zajištění DC

Tato kapitola se bude věnovat přístrojům využívaných pro umělou plicní ventilaci (UPV) a pomůckám pro zajištění dýchacích cest nelékařským zdravotnickým pracovníkem. Ventilátorů pro mechanickou ventilaci pacienta je celá řada značek a typů. Různé ventilátory jsou používané v anesteziologii, v resuscitační praxi a na ZZS. Zdravotnická záchranná služba používá pro svou praxi ventilátory přenosné, nejčastěji značek Dräger® a WeinmannMedumat® (viz. *Obrázek 3*). Tyto ventilátory mají snadné nastavování základních hodnot nutných při mechanických plicních ventilacích. Každý přístroj má barevně označené správné rozmezí (dechové frekvence, dechového objemu, minutového objemu apod.). U dětí i u dospělých tak lze nastavit přístroj na požadované veličiny bez přesné znalosti potřebných hodnot. (Krška, 2015) (Remeš, a další, 2013)

Dále si popíšeme nejčastěji používané ventilační režimy v PNP. Jedním z nejvíce využívaných režimů v přednemocniční péči je tzv. IPPV mód neboli řízená ventilace přerušovaným pozitivním přetlakem. U toho režimu pacient nevyvíjí žádnou dechovou aktivitu. Kvůli nebezpečí interference pacienta s ventilátorem musí být pacient dobře sedován a relaxován. Další známý režim mechanické ventilace je SIMV (synchronizovaná zástupová ventilace). Jde o dechový režim, který je vázaný na dechové úsilí pacienta. Tento režim je podpůrný a doplňuje pacientovo dýchání příležitostnými vdechy. V případě, že postižený nevyvíjí spontánní dechovou aktivitu, přístroj sám pracuje dle nastavených parametrů. Pro pacienty, kteří mají zachovalou spontánní dechovou aktivitu, využíváme režimu CPAP (pozitivní tlak v dýchacích cestách). Při tomto nastavení přístroj snímá dechovou aktivitu pacienta a eventuálně mu pomáhá k získání potřebných dechových hodnot. Největší výhodou je využití i při neinvazivní plicní ventilaci. (Remeš, a další, 2013) (Waldmann, a další, 2008)

Na samotných mechanických ventilátorech pro UPV se nejčastěji nastavují tyto hodnoty: procenta O₂ ve vdechované směsi (FiO₂), na starších ventilátorech se pouze přepínalo mezi volbou AIR a AIR MIX, kdy AIR znamená 100% O₂ a AIR MIX pouze kyslík z atmosféry. Dále nastavujeme počet dechů, inspirační objem

(fyziologicky u dospělých 5-7 ml/kg hmotnosti pacienta) a PEEP (pozitivní přetlak na koci výdechu). Díky této veličině je na konci výdechu udržován kladný tlak v plicích, díky čemuž se zvyšuje funkční reziduální kapacita plic a díky snižování odporu tlaku vzduchu v alveolách bráníme kolapsu plic. PEEP se nastavuje v jednotkách centimetrů vodního sloupce a jeho hodnota je v rozmezí 0 – 10 cmH₂O. Jako poslední se nastavuje inspiračně - expirační poměr Ti:Te. Tyto hodnoty bývají nejčastěji nastavené na poměr 1:2, kdy nádechová fáze je jednou kratší než fáze výdechová. (Krška, 2015)

Nelékařští zdravotničtí pracovníci využívají k zajištění dýchacích cest u pacienta během provádění KPR nejčastěji laryngeální masky (LAMA) různých velikostí (viz. *Obrázek 8, barevné přílohy práce*). Jedná se o alternativní zajištění dýchacích cest. Velkou výhodou těchto pomůcek je zavedení v libovolné poloze bez nutnosti manipulace s hlavou nebo krkem pacienta, což oceníme hlavně při zaklínění pacienta. Další výhodou je možnost odsávání žaludečního obsahu z jícnu. Důležité je však si uvědomit že LAMA žádným způsobem nechrání před aspirací žaludečního obsahu. (Remeš, a další, 2013). LAMA je tvořena tělem ve tvaru masky, uprostřed které je otvor, který kryje vchod do laryngu. Okraj této masky je vytvořen silikonovou nafukovací manžetou, která při nafouknutí utěsňuje hypofaryngeální prostor a tím umožňuje ventilaci pozitivním přetlakem až do 20 cmH₂O a dechovými objemy až do 8 ml/kg. (Brash, a další, 2009) Volbu vhodné velikosti zobrazuje *Tabulka 1: Velikost laryngeálních masek*. Postup zavedení laryngeální masky se skládá z několika kroků. Jako první je vždy důležitá preoxygenace pomocí samorozpínacího křísícího vaku. Na přední část masky nanese se gel pro zvlhčení, LAMU držíme ukazováčkem vloženým do úst kloubu masky. Druhou rukou pomocí sterilního čtverce držíme jazyk pacienta. Masku zavádíme vždy pomalu, otvor a nafukovací manžeta směřuje vždy k jazyku pacienta. Bez násilí postupujeme dále do hypofaryngu dokud nepocítíme pružný odpor. Poté manžetu naplníme správným objemem vzduchu pomocí stříkačky. LAMU fixujeme pomocí neelastického obvazu k hlavě pacienta a na ústí připojíme

spojku katetru s pevným kolínkem, ke které je přes antibakteriální filtr připojen samorozpínací vak.

Tabulka 1: Velikost laryngeálních masek

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

Zdroj: výrobce

Při provádění resuscitace v posádce RV a RZP nebo RLP tedy v posádkách s lékařem, budeme zcela jistě volit nejspolehlivější zajištění dýchacích cest pomocí orotracheální intubace. Jako jiné alternativy, které jsou stejně jako laryngeální masky řazeny do skupiny supraglotických pomůcek, se uvádí možnost zajištění DC pomocí Laryngeálního tubusu nebo kombitubusu, který již posádky ZZS Jihočeského kraje nemají ve výbavě. V poslední řadě zmíníme ústní a nosní vzduchovody, které lze použít pro dosažení dokonalejší oxygenace pomocí samorozpínacího vaku a lze je využít jako prevenci obturace hypofaryngu jazykem. Při obstrukci horních cest dýchacích (akutní epiglotitida, cizí těleso) a nemožnosti využít OTi, nebo jinou méně invazivní metodu, je možné použít set pro konitomie, „Quicktrach“. (Ševčík, 2014)

1.2.5 Přenosná bateriová odsávačka

Tento přístroj slouží k odsávání hlenů, zvratků, krve a cizích těles z dýchacích cest pacienta. Odsávání můžeme provádět z dutiny ústní, nosní, hypofaryngu a laryngu. Skrze endotracheální kanylu lze provádět odsávání i z dolních cest dýchacích. Kvůli riziku vzniku infekce provádíme odsávání z průdušnice a bronchů za aseptických podmínek. Tyto přístroje využívají podtlaku, který je vytvořen buď mechanicky v modernějších elektronických přístrojích (viz.

Obrázek 4, barevná příloha práce), nebo manuálně tzv. nožními odsávačkami. Tyto manuální odsávačky lze vidět ještě dnes na ZZS Jihočeského kraje, kde se využívají jako záložní možnost pro odsávání.

Samotný výkon se provádí pomocí sterilní odsávací kanyly napojené na odsávačku. Krátkodobým přerušovaným podtlakem provedeme odsání z dýchacích cest. Sterilní cévku při přerušovaném odsávání zavádíme až k místu pevného odporu, poté se cévka povytáhne o zhruba 1cm a pomalým krouživým pohybem se za stálého odsávání vyvádí ven z dýchacích cest. Odsávání je pacientem vnímáno velice nepříjemně (bolest, dráždění, nevolnost), proto je třeba výkon provádět velice rychle, nejlépe do 5 sekund. Pokud potřebujeme výkon opakovat, přerušíme práci na několik dechových cyklů a poté pokračujeme. Vždy sledujeme vzhled a množství sekretu a fyziologické funkce během výkonu. K nejčastějším komplikacím při odsávání patří zanesení infekce, hypoxemie, vyvolání arytmií a poškození sliznice trachey. (Nováková, 2011)

1.2.6 Pomůcky pro zajištění intraoseálního vstupu pro děti a dospělé.

Intraoseální přístup (IO) do periferního cévního řečiště je alternativou, která nám v PNP umožňuje podávání léků, roztoků a krevních derivátů do dřeňové dutiny, skrze jehlu, která je do této dutiny zavrtaná. Tato technika slouží jako zabezpečení nepřímého vstupu do cévního řečiště v urgentních situacích, kdy selhaly dva nebo více pokusů o zavedení periferního žilního katétru. Jako kontraindikace jsou uváděny: možnost zavedení žilního vstupu, trauma v místě nebo nad místem, infekce nebo předchozí ortopedické zákroky v místě vpichu, zavedený IO vstup ve stejné končetině v posledních 24 hodinách, nemožnost vyhledání místa vpichu (například obézní pacienti). (Vytejková, a další, 2015) Místem punkce jsou určena tato místa: proximální tibia (1cm mediálně, tuberositas tibiae), proximální metafýza humeru, distální femur, vnitřní kotník (cca 3 prsty nad vnitřním kotníkem). (Jindrová, a další, 2016) Rychlost distribuce léků do cévního oběhu je stejná jako u vstupu skrze periferní žilní kanylu. Bolestivě provázenou aplikaci léků můžeme tlumit podáním 50mg Mesocainu I. O. Infuze je vždy umístěna v přetlakové manžetě a natlakovaná na 300mmHg. (Remeš, a další, 2013)

V PNP jsou v České republice známé tři druhy I. O. systémů. Prvním je nastřelovací systém BIG (bone injection gun). Systém má na trhu dvě velikosti – 18 G pro děti a 15 G pro dospělé. Druhý systém, který aktuálně využívá i ZZS Jihočeského kraje je navrtávací systém EZ IO (*viz. Obrázek 5, barevné přílohy práce*). Tento vrtací systém má tři druhy velikostí: růžová (pro děti), modrá (pro dospělé), žlutá (pro obězní). Posledním je možnost zavést I. O. ručně pomocí manuálního systému, který se na ZZS využíval dříve. (Ševčík, 2014)

1.2.7 Pomůcky a přístroje pro nepřímou srdeční masáž

Systémy pro mechanické komprese hrudníku jsou poskytovateli zdravotnických záchranných služeb pořizovány nad rámec vyhlášky o vybavení vozů ZZS. V současné době patří mezi nejznámější a nejvyužívanější přístroje pro mechanické komprese dva výrobky. První s názvem AutoPulse a druhý, více využívaný, LUCAS II (Lund University cardiopulmonary assist system). Tyto přístroje jsou momentálně jedním z nejožehavějších témat mezi odbornou veřejností v neodkladné přednemocniční, intenzivní a resuscitační péči, neboť dělí odborníky na dvě skupiny. Jedni jsou pro využívání těchto přístrojů, při splnění indikačních kritérií a druzí tvrdí, že nic nenahradí manuální komprese hrudníku u neodkladné resuscitace.

Doporučené postupy pro resuscitaci vydané Evropskou radou pro resuscitaci ERC tomuto tématu také věnovaly jednu kapitolu. Od vydání předchozích Guidelines v roce 2010 nebyl prokázán přínos rutinního využívání mechanických přístrojů pro komprese hrudníku při mimonemocniční zástavě oběhu. Guidelines 2015 nedoporučují rutinní využívání těchto přístrojů jako náhradu manuálních srdečních kompresí. Naopak se doporučuje využití mechanické srdeční masáže ve chvíli, kdy je velice obtížné zajistit kvalitní manuální srdeční masáž nebo by její poskytování ohrožovalo zachránce. Jako příklad se uvádí provádění KPR v jedoucím sanitním voze, protrahovaná srdeční masáž (např. hypotermická zástava) a resuscitace v průběhu speciálních léčebných zákroků (např. koronarografie). Je nutné, aby personál velice dobře ovládal přístroj. Nesmí dojít ke zbytečným prodlevám před zahájením mechanických kompresí kvůli nastavování

přístroje. Pravidelné proškolení a udržování kompetencí by mělo být samozřejmostí. (European Resuscitation Council, 2015)

Systém AutoPulse je systém pro mechanické komprese hrudníku. Tento systém se skládá z pevné podložky, ve které je ukryt řídicí a ovládací prvek tohoto přístroje. Na tuto podložku navazují dva pásy, které se připnou ze stran podložky a pomocí vodící čáry se správně nastaví přes hrudník pacienta. AutoPuls si poté sám přizpůsobí tvaru a velikosti hrudníku pacienta. Základní princip tohoto mechanismu je stlačování celého hrudníku a tím dodání větší energie do hrudního koše. Ovládání přístroje se nachází na podložce pod pacientem, kde dochází ke spuštění nebo vypnutí systému a volbě mezi kontinuálními kompresemi anebo stlačením synchronizovaným s umělými vdechy (tedy 30:2). Hloubka stlačení se uvádí 20 % předozadního průměru. Frekvence komprese a dekomprese je 1:1. (Gullo, et al., 2014)

Přístroj Lucas je znám ve dvou verzích. První verze byla poháněná stlačeným vzduchem a byl vždy nutný jeho přísun. Druhá, modernější verze s obchodním označením LUCAS II (viz. *Obrázek 6, barevné přílohy práce*) je zcela automatizovaná, poháněná pouze elektrickou energií z vlastní baterie. Systém se skládá ze silikonového pohárku, který se umísťuje na hrudník pacienta a z elektrického motoru. Motor a řídicí jednotka jsou umístěny mezi dvěma rameny, které se připojují na úzkou podložku, umístěnou pod pacientovými lopatkami. Tento modernější typ nahradil svého předchůdce hlavně díky své objemové úspoře. S prvním modelem se musel nosit i stlačený vzduch, který zabíral místo. LUCAS II ve své zabalené podobě vypadá jako malý batoh (viz. *Obrázek 7, barevné přílohy práce*). Jeho menší nevýhodou je bohužel nemožnost využití na dětech a na obézních pacientech, kvůli jeho limitovaným rozměrům. (Soar, a další, 2013)

Dodnes proběhlo několik randomizovaných studií, které nepoukázaly na přínos rutinního využívání mechanické srdeční komprese. Proběhly i studie na zvířecích pacientech (většinou se jednalo o prasata), kde autoři na uměle vytvořených srdečních zástavách a fibrilacích zkoušeli účinnost těchto přístrojů. Ve většině případů poukazují na udržení adekvátní kraniocerebrální perfuze oproti

klesající kvalitě u manuálně prováděné KPR. Velkou výhodou této velice drahé a citlivé techniky je uvolnění rukou pro další nutné výkony během resuscitace (zajištění žilního vstupu, dýchacích cest, apod.). Je však nutné brát na vědomí rozhodnutí medicíny, postavené na důkazech, a tuto techniku nevyužívat rutinně. (Liao, a další, 2010) (European Resuscitation Council, 2015)

Jako poslední pro nepřímou masáž lze zmínit kardiopumpu. Tento nástroj usnadňuje vyvíjení správného tlaku na hrudník pacienta během prováděné KPR. Doporučená hloubka kompresí je graficky znázorněna na horní straně úchopového kruhu. Místo pro správné přiložené kardiopumpy je střed sternu. Kardiopumpa umožňuje aktivní expanzi hrudníku během dekomprese, což napomáhá zvýšenému toku krve v pravé síni. KPR s využitím kardiopumpy může být namáhavějším způsobem, ale naopak účinnějším. (Šeblová, a další, 2013)

2 KARDIOPULMONÁLNÍ RESUSCITACE

Pojem neodkladná resuscitace je soubor na sebe navazujících postupů, které mají za cíl neprodlené obnovení proudění okysličené krve u pacientů postižených náhlou zástavou oběhu (dále jen NZO). Snažíme se přitom zabránit ireverzibilním změnám mozku způsobeným hypoxií. Ve spojení s neodkladnou resuscitací je třeba si vymezit základní životní funkce: dech, vědomí a krevní oběh. Je logické, že selhání jedné z těchto fyziologických funkcí zapříčiní selhání ostatních. (Šeblová, a další, 2013)

2.1 HISTORIE NEODKLADNÉ RESUSCITACE

Již z historie jsou známy pokusy o zvrácení náhlého úmrtí ožíváním osob. Například biblický důkaz kdy se pokoušel prorok Eliáš dýcháním z úst do úst, oživit mrtvé dítě. Neodkladná resuscitace, tak jak ji známe dnes, však vzniká až v druhé polovině minulého století. První zmínky o možnosti změnit maligní arytmiie zevním výbojem stejnosměrného elektrického proudu, pochází z roku 1956. V roce 1958 popisuje Peter Safar ventilační techniku z úst do úst a o dva roky později byly popsány první pokusy o masáž na zavřeném hrudníku. Roku 1961 spojením těchto postupů vzniká kardiopulmonální resuscitace, jejíž pravidla až na malé upřesnění respektujeme dodnes. Pro neustálé modernizování postupů slouží pravidelné vědecké konference Evropské rady pro resuscitaci (ERC) pořádané v pravidelných 5letých intervalech. První se konala r. 2000 a poslední v roce 2015. Hlavní záměr doporučení pro NR je zřejmý – po náhlé zástavě oběhu navrátit zpět k životu co největší počet pacientů s co nejvyšší kvalitou života. (Knor, a další, 2011) (Šeblová, a další, 2013)

2.2 LÉČBA SELHÁNÍ ZÁKLADNÍCH ŽIVOTNÍCH FUNKCÍ

KPR, jejímž anglickým ekvivalentem je zkratka CPR (Cardiopulmonary resuscitation), je již od dob, kdy byla definována Peterem Safarem, rozdělena na dvě části – základní (v angličtině BLS – basic life support) a rozšířenou verzi

resuscitace (v angličtině ALS – advanced life support). Tyto dvě části jsou na sobě závislé a musí jedna na druhou navazovat. Obě části spadají do řetězce přežití, který známe v jeho aktuální podobě jako: rozpoznání závažných příznaků a přivolání pomoci, okamžitě zahájená KPR, časná defibrilace, poresuscitační péče. (Aitken, a další, 2015) Pouze při splnění těchto jednotlivých kroků základní neodkladné resuscitace a její rozšířené verze je předpoklad úspěchu v podobě přežití pacienta po srdeční zástavě.

2.2.1 Rozpoznání selhání základních životních funkcí

Za základní životní funkce považujeme: dýchání, vědomí a krevní oběh. Je zřejmé, že selhání jedné životní funkce musí mít za následek selhání ostatních životních funkcí a to v různě dlouhých časových intervalech. Jako příklad se uvádí náhlá zástava oběhu, kdy k bezvědomí dochází do 15 sekund a terminální lapavé dechy (gasping) potom trvají maximálně 60 – 90 sekund. (Knor, a další, 2011) NZO bývá často zaměňována za mdloby nebo epileptický záchvat. Pro laickou veřejnost, která je přímo svědky srdeční zástavy, je velice těžké tuto skutečnost rozeznat. Zvláště matoucími jsou pro laiky terminální lapavé dechy. (Ševčík, 2014) Při volání na tísňové linky tuto skutečnost oznamují jako „těžké dýchání“, „narušené dýchání“, „sípání“ nebo „příležitostné dýchání“. (Institute of Medicine, 2015) Bezvědomí a nepřítomnost normálního dýchání jsou tedy v literatuře definovány jako hlavní indikátory k přivolání ZZS. V tuto chvíli je již zahájena laická část neodkladné resuscitace, kdy vyškolení neprofesionálové začínají resuscitovat, nebo dispečer/ka tísňové linky instruuje laiky k resuscitaci (dále jen TANR – telefonicky asistovaná neodkladná resuscitace). Neprodleně zahájená resuscitace může zvýšit šanci na přežití po srdeční zástavě až čtyřnásobně. (European Resuscitation Council, 2015)

2.2.2 Základní neodkladná resuscitace (BLS)

Tato část KPR je prováděna laickými záchránci nebo vyškolenými laiky. Jedná se o poskytnutí pomoci bez speciálních pomůcek, krom resuscitační roušky a přístroje AED (pokud je k dispozici). (Sovová, a další, 2014) Pokud se lékař nebo jiný nelékařský zdravotnický pracovník ocitnou v situaci, kdy poskytují pomoc bez

jakéhokoliv vybavení, tak se jedná o BLS. Dnešní společnost potřebuje pravidelný výcvik laických záchránců v základní neodkladné resuscitaci, neboť svědkem NZO se může stát opravdu každý v jakékoli situaci. Aktuální algoritmus BLS vypadá takto: nereaguje a nedýchá normálně → volejte linku 155 → 30 stlačení hrudníku → 2 umělé vdechy → pokračujte v KPR 30:2 → jakmile je k dispozici AED zapněte jej a postupujte dle pokynů. (European Resuscitation Council, 2015) Absence resuscitační roušky nebo neochota záchránců provádět umělé vdechy neopravňuje svědky k nezahájení neodkladné resuscitace. Za splnění podmínek frekvence 100 kompresí za minutu je možné provádět nepřímou srdeční masáž samotnou. Dle Safarovi abecedy lze BLS shrnout písmeny A – airway, B – breathing, C – circulation, D – defibrillation (pokud je k dispozici AED). (Táborský, 2014)

Základní resuscitace u dětí je rozdílná především v etiologii srdeční zástavy. Nejčastěji se totiž jedná o srdeční zástavu zapříčiněnou asfyxií. V samotném provádění KPR je hlavní rozdíl v iniciálním provedení pěti umělých vdechů. Poté v případě, že stále nejsou známky života, pokračují záchránci patnácti kompresemi hrudníku a dvěma umělými vdechy. V tomto poměru pokračují asi 1 minutu a poté by měli volat rychlou pomoc nebo resuscitační tým (pokud to již neudělala třetí osoba k tomu pověřená přímo na místě události). Srdeční masáž se vždy provádí do hloubky nejméně 1/3 předozadního průměru při frekvenci kompresí 100 – 120/min. Srdeční masáž u dětí do 1 roku se provádí pomocí dvou natažených palců, které se přiloží naplocho vedle sebe na dolní polovinu hrudního koše, aby špičky palců mířily k hlavě dítěte. Ostatními prsty obou rukou se obemkne spodní část hrudníku dítěte tak, aby prsty podpíraly hrudník dítěte. Pokud je na místě jediný záchránce, stlačuje střed hrudní kosti dvěma nataženými prsty. V obou případech se snažíme o stlačení 1/3 předozadního průměru. (European Resuscitation Council, 2015)

2.2.3 Rozšířená neodkladná resuscitace (ALS)

Za vznikem srdeční zástavy bývá nejčastěji anamnéza ischemické choroby srdeční. Tyto komplikace logicky provázejí typické příznaky jako palpitace, bolest na hrudi, synkopy a presynkopy. Tyto varovné příznaky by měly zdravotníky

navést k zajištění odborné péče a tím se pokusit předejít zástavě oběhu. (European Resuscitation Council, 2015)

Tuto verzi neodkladné resuscitace provádí trénované týmy zdravotníků na kterémkoliv místě, kde se nachází osoba, u které právě došlo k selhání základních životních funkcí. Tyto týmy zdravotníků se snaží navázat na snahu laiků v základní KPR s cílem dosažení ROSC, stabilizování pacienta a transport k specializované intenzivní péči. (Táborský, 2014). Dle Safaroví abecedy je rozšířená NR definována písmeny D – defibrillation, E – ekg (monitorace srdeční aktivity a myokardu) a písmenem F – fluid and drugs (podávání léků a infuzních roztoků), G – gauging (rozvaha nebo stanovení příčiny zástavy oběhu), H – humanmention (péče a podpora mozkových funkcí), I – intensive care (intenzivní péče).

Farmakologická stránka resuscitace se zaměřuje hlavně na vasopresory a antiarytmika. Ze skupiny vasopresorů jde především o Adrenalin, který se používá v dávkách 0,5 - 1 mg. I. V. / I. O. u dospělých pacientů a v dávkování 0,01 mg/ kg u dětí, každých 3 – 5 minut, dokud nedojde k návratu spontánní cirkulace nebo ukončení resuscitace. Adrenalin je lék, který má účinek pomocí vazby na α (adrenergenní) i β (ionotropní) receptory. Adrenergenní účinky jsou pro pacienty zvláště pozitivní, neboť prokazatelně zvyšují perfuzní tlak v mozku a myokardu. Při defibrilačních pokusech Adrenalin zvyšuje šanci na změnu ROSC díky změně amplitudy a vln komorové fibrilace. Iontropní účinky tohoto léku jsou velmi diskutované, protože zvyšují srdeční práci, což způsobuje zvýšenou spotřebu kyslíku v myokardu. (O'Rourke, a další, 2010) (European Resuscitation Council, 2015) Jako další farmakum u KPR je doporučeno používat antiarytmikum Amiodarone (Cordarone). Tento lék je vhodný k léčbě komorové fibrilace a komorové tachykardie bez hmatného pulsu. Princip Amiodaronu spočívá ve stabilizaci buněčné membrány pomocí blokády K^+ kanálů v kardiomyocytech. (Martínková, 2007) Stejně jako adrenalin má i své nevýhody, Mezi největší nevýhody řadíme negativní ionotropní efekt. Dále způsobuje vazodilataci v periférii. Aplikován by měl být po třetím defibrilačním výboji, pokud přetrvává komorová fibrilace nebo komorová tachykardie bez hmatatelného pulsu, v dávce

300 mg naředěno v roztoku 20ml 5% glukózy. (European Resuscitation Council, 2015) Každý ze zmíněných léků musí být po podání doprovázen malým množstvím krystaloidního roztoku, kvůli distribuci léku do těla pacienta. Pokud by nedošlo k podání krystaloidu, mohla by část nebo celé léčivo zůstat v hadičkách vedoucích do místa punkce periferie. Jako poslední je třeba zmínit kyslíkovou léčbu. O₂ by měl být během probíhající KPR aplikován v co nejvyšší koncentraci (FiO₂ 1,0). Při provádění ventilace samorozpínacím vakem je potřebné připojení kyslíku na rezervoár, tím lze dosáhnout až 85% směsi O₂ pro inspirium. Po dosažení ROSC je nutné monitorování pomocí oxymetru a kapnometru pro předcházení hyperventilace. Cílová hodnota oxymetrie je 94- 98%. Hyperoxie by mohla rapidně zhoršit neurologický výsledek. (Štětina, a další, 2014) (Šeblová, a další, 2013)

Zvláštnosti u rozšířené resuscitace dětí začínají stejně jako u základní verze KPR již v etiologii. Sekundární zástavy oběhu způsobené respiračním nebo oběhovým selháním jsou u dětí častější než primární zástavy oběhu jako důsledek srdečních arytmií. Asfyktické nebo respirační zástavy jsou také velice častou příčinou zástavy oběhu u mladších dospělých z důvodu např.: traumatu, otravy nebo tonutí. Při rozšířené KPR se doporučuje poměr stlačení hrudníku a umělých vdechů 15:2. Pokud máme zajištěné dýchací cesty pomocí Oti, doporučuje se nastavit frekvenci dechů na 10/min při nepřerušovaných kompresích hrudníku frekvence 100- 120/min. Jako iniciální roztoky pro KPR dětí do jednoho i nad jeden rok věku se doporučují izotonické krystaloidní roztoky. Adrenalin je doporučován v dávkách 0,01g/kg v případě zástavy oběhu u defibrilovatelných i nedefibrilovatelných rytmů, každých 3-5 minut. Amiodaron lze využít k léčbě fibrilace komor a bezpulzové komorové tachykardie po třetím výboji v dávce 5 mg/kg. Při léčbě jiných poruch je nutné sledovat bedlivě krevní tlak. U dětí je nutné využívat dětských combi elektrod pro provádění defibrilačního výboje. Doporučené nalepení elektrod je anterolaterální pozice. Velikost defibrilačního výboje u dětí je 4 J/kg pro úvodní i opakované defibrilační výboje.

2.3 SHRNUTÍ HLAVNÍCH ZMĚN V GL 2015 OPROTI GL 2010

Nové doporučené postupy ERC 2015 kladou vyšší důraz na spolupráci mezi dispečerem tísňové linky, svědky, kteří provádějí KPR a brzkou interakcí s automatizovaným externím defibrilátorem (AED). Efektivní a koordinovaná akce je klíčem ke zlepšení přežívání pacientů postižených mimonemocniční náhlou zástavou oběhu. (European Resuscitation Council, 2015)

Ohledně doporučení pro rozšířenou verzi neodkladné resuscitace se klade velký důraz na implementaci těchto nových postupů s cílem zlepšit léčebné výsledky. Je zde zdůrazněno používání samolepících elektrod při defibrilaci a využívání takové strategie resuscitace, při které jsou minimalizované přestávky před podáním samotného výboje. Doporučení pro využití léků u KPR se nezměnila. (European Resuscitation Council, 2015)

Nově je v doporučených postupech zařazena samostatná kapitola věnující se poresuscitační péči. V této oblasti se mezi nejvýraznější změny řadí větší důraz na potřebu koronární katetrizace a perkutánní koronární intervenci, po mimonemocniční zástavě oběhu, jejíž vznik byl pravděpodobně způsoben kardiální příčinou. Regulace tělesné teploty je nyní 36°C namísto dřívějších 32 – 34°C. (European Resuscitation Council, 2015)

V kapitole resuscitace dětí se nově uvádí sjednocení trvání jednoho umělého vdechu a to v délce jedné sekundy. Algoritmy nově obsahují mnoho společných prvků s postupy u dospělých pacientů. ERC klade důraz na předcházení horečky u dětí po mimonemocniční zástavě. Dále uvádí, že stále neexistuje žádný spolehlivý prediktor pro ukončení resuscitace. (European Resuscitation Council, 2015)

3 CÍLE PRÁCE A VÝZKUMNÉ OTÁZKY

3.1 CÍLE PRÁCE

Cíl č. 1:

Zjistit praktickou aplikaci přístrojové techniky zdravotnickými záchranáři a všeobecnými sestrami.

Cíl č. 2:

Zmapovat odborné znalosti použití přístrojové techniky zdravotnickými záchranáři a všeobecnými sestrami.

3.2 VÝZKUMNÉ OTÁZKY

Výzkumná otázka č. 1:

Jaké jsou zkušenosti zdravotnických pracovníků se speciální přístrojovou technikou při KPR?

Výzkumná otázka č. 2:

Jak se liší vědomosti o využívání speciální přístrojové techniky při KPR u zdravotnických záchranářů a všeobecných sester na Územním středisku Zdravotnické záchranné služby České Budějovice a na oblastních střediscích ZZS Jihočeského kraje?

Výzkumná otázka č. 3:

Jak se zabývají zdravotničtí záchranáři a všeobecné sestry problematikou speciální přístrojové techniky nad rámec studijní skupiny?

4 POPIS METODIKY VÝZKUMU

Bakalářská práce byla vypracována na podkladě výzkumu formou polostandardizovaných rozhovorů. Cílovou skupinou respondentů byli vybráni zaměstnanci Zdravotnické záchranné služby Jihočeského kraje, pracující na pozicích nelékařských zdravotnických pracovníků jako zdravotničtí záchranáři a všeobecné sestry a jeden lékař.

Tabulka 2: Stručný přehled respondentů

Respondent	1	2	3	4	5	6
Pohlaví	Muž	Muž	Muž	Žena	Muž	Muž
Výjezdové stanoviště	Oblastní	Oblastní	Oblastní	Oblastní	Územní	Územní
Praxe na ZZS	13 let	15 let	5 let	18 let	2 roky	13 let
Dosažené vzdělání	Atestace – Anesteziologie	Všeobecná sestra + ARIP	Diplomovaná všeobecná sestra + ARIP	Všeobecná sestra (Bc.) + ARIP	Zdravotnický záchranář (Dis.)	Magisterské - civilní a nouzová připravenost
Pracovní pozice	Lékař	Zdravotnický záchranář	Zdravotnický záchranář	Všeobecná sestra	Zdravotnický záchranář	Zdravotnický záchranář

Zdroj: Vlastní výzkum

5 VÝSLEDKY

V následující kapitole jsou přepsány jednotlivé rozhovory s vybraným souborem respondentů. V závěru jsou rozhovory shrnuty v přehledných tabulkách.

5.1 VÝSLEDKY ROZHovorŮ

Zde jsou přepsány jednotlivé rozhovory, které obsahují odpovědi na výzkumné otázky.

5.1.1 Respondent č. 1

Rozhovor č. 1 – Lékař Zdravotnické záchranné služby Jihočeského kraje

Lékař pracující na ZZS Jčk. Praxe v oboru 13 let. Atestace z oboru Anesteziologie resuscitace a intenzivní medicína.

1. Otázka: „Jakou přístrojovou techniku využíváte při provádění kardiopulmonální resuscitace?“

Odpověď: „Všechno to, co máme ve voze a to, co je k tomu určené, myslím, že je zbytečné to všechno jmenovat. Když se podíváte na směrnici, kterou máme a kterou jsme mimochodem dělali my a v té směrnici to máme všechno. Když bych to tedy měl jmenovat, tak první budou multifukční elektrody, ke kterým poté přidáme čtyř svod. Málokdo ví, že je to vlastně přesnější. Když se Vás někdo zeptá, proč tam lepíte ten čtyř svod, vždyť tam máš elektrody? Tak si vezměte, že čtyř svod snímá elektronický potenciál v té ploše a ve všech směrech, kdežto když máte bipolární elektrody, tak je to jenom mezi těma dvěma póly, takže když ten vektor půjde jiným směrem, tak ho ty elektrody nezměří. Takže když to jde a nezdržuje to, tak si dáme čtyř svod. V té směrnici to je, ale bohužel to nikdo nechápe. Já jsem původem strojař, takže já se na tohle dívám úplně jinak. Abych to shrnul, takže použijeme elektrody, čtyř svod, kapnometr, oxymetr, všechno co jde a v tom autě to máme, tak požíváme.“

2. Otázka: „Jak určujete velikost Laryngeální masky, kterou použijete?“

Odpověď: „Často odhadem, záleží na tom člověku. Máme zkušenost, že ty masky se hodně přizpůsobí, takže spíš používáme lehce menší než větší, ale

obecně to používáme: malá ženská velikost č. 3, velká ženská, malý chlap č. 4 a velký chlap velikost č. 5. Takže ta 4 je taková nejuniverzálnější velikost. Snažit se to modifikovat dle velikosti toho obličejce.“

3. Otázka: „Jak byste popsal praktické zavedení LAMY?“

Odpověď: „*Za ty roky, mi vyšlo jako úplně nejlepší řešení je zaklonit hlavu, normálně zprůchodnit dýchací cesty a strčit tu LAMU přímo, ještě teda respektovat to zakřivení té laryngyální masky a zavádět do toho hypofaryngu a pomalu s ní kvedlat. Ten jazyk strašně klouže a mnoho lidí se s tím zdržuje. Mně to takhle za ty roky vyhovuje, já to dělám takhle. Ty laryngeální masky jsou nejlepší věci, které na záchranky přišly. Díky nim se hodně snížila důležitost doktora. Dřív když se o někom řeklo, že umí inkubovat, tak to byla jakási známka odbornosti, ale tohle vy jim dneska vezmete. Znáám spoustu záchranářů, kteří se učili intubovat, chodili na sály se to učit, ale dělat to nemůžou. Pak přijde doktor na záhranku, který je úplně mimo obor, nikdy nedržel laryngoskop v ruce a dělat to může? Ono mu to nejde, ale co, je to doktor. Některé věci jsou tady prostě holý nesmysl. Tohle všechno larygeální maska vyrovnala. Nenahradila intubaci, ale dali nám další skvělou možnost.“*

4. Otázka: „Využíváte kapnometrii? Jaké jsou fyziologické hodnoty kapnometrie?“

Odpověď: „*Ano, ale ty informace z toho kapnometru nejsou sto procentní, člověk to pořád musí brát jako hodně s rezervou, i lidi se zástavou mají nějaký hodnoty kapnometrie nebo je tam nějaký artefakt, ale musí se myslet nato, že to je ten end expirační tlak toho kysličníku uhličitého a my nikdy nevíme, v které fázi to měří, jestli je to vzduch s těch alveolů nebo smíchaný vzduch z té trachey, tak hodně opatrně s tím. Máme to, využíváme to, ale řídit se podle toho nedá. Já sám mám tedy zkušenost, že je to míň přínosné než co nám to může dát.“*

5. Otázka: „Jaké máte zkušenosti s kapnometry, které využívá ZZS Jčk?“

Odpověď: „*Ted' už jsou na ústupu ty mrňavé, protože je máme integrované v přístrojích. My jsme je od začátku chtěli v přístrojích, a jelikož naše vedení bylo progresivní, tak nám ho pořídili, my jsme vlastně byli první, kteří to měli integrované v přístrojích, a to mi přijde lepší. Jako jiné zkušenosti, no, máte zástavu, kapno vám ukáže deset nebo patnáct a vy víte kulové. No, prostě nedá se podle toho úplně řídit. Nestalo se mi, že by se to řídilo podle kapna. Je fakt, že jakmile se oběh obnoví, tak to kapno vyskočí nahoru, a pak se postupně normalizuje.*“

6. Otázka: „*Máte ve vozech k dispozici odsávačku? Zkušenosti?*“

Odpověď: *Máme, my už máme jenom jednu, tu automatickou, nemáme tu záložní manuální, kterou vozí v Budějovicích. My jsme ji nepoužívali, tak jsme ji dali pryč. No a u té automatické, prostě spoléháme na to, že bude odsávat. Nestalo se nám, že by neodsávala. Když jí dobře sestavíte a kontrolujete si ji před výjezdem, zda odsává, tak by neměl být problém. Je dobré mít zálohu, ale pak je otázka, kam až bychom šli s těmi zálohami.*“

7. Otázka: „*Monitorujete srdeční rytmus během kardiopulmonální resuscitace? (Pokud ano, jak?)*“

Odpověď: „*Tak toho jsme se již dotkli, čím lepší monitorace, tím lépe, takže pokud to jde, tak čtyř svod a přepínáme si na tu monitoraci ze čtyř svodu. Tam potom lépe vidíte, že dvojka je nějaká a trojka je úplně jiná, že jo. Všude na to kašlou. Je to jednoduché, zdravotníci většinou nejsou technicky nadaní a je těžké jim to vysvětlit. Neví, co je to vektor, kdyby věděli, co je to elektrický vektor, tak budou vědět, že se to šíří nějakým směrem a to je alfa omega EKG monitorace. Jenže vysvětlujte to lidem, co to nezajímá. To musí být rutina, ti lidé to musí mít jako automatizmy. Ale když jim to tady říkáte, tak na vás koukají, jako proč bych to dělal. Všichni mají pocit, že dělají, jenže nedělají. Pro vaši praxi jednou, zkuste se u nějaké činnosti natočit na kameru, třeba jenom vystupovat z auta se všemi těmi věcmi, které máte s kolegou, zamknout auto,*“

nandat rukavice, zjistíte, že vám to trvá minutu a půl a když to potom uděláte dvacetkrát, tak vystoupíte za 35 sekund. Blbé je, že když poprvé vystoupíte, tak to budete mít za minutu a řeknete mi, že jste makali, pak to uděláte dvacetkrát a po těch 30 vteřinách mi řeknete, že jste makali úplně stejně. V tomhle jsou ty automatizmy, které záchranáři nemají.“

8. Otázka: „Jaké máte zkušenosti s přístroji pro mechanické komprese hrudníku“?

Odpověď: *„Je to tak, že my jsme v té přednemocniční medicíně zakrněli před 20 lety. Oddělilo se to od nemocnic a úplně zmizela odbornost. Co se týče Lucasů a Autopulsů a Corpulsů, tak to jsou technické záležitosti a doktoři většinou nejsou žádný velcí technici, ale je to jedna možnost jak zachránit 100 lidí za rok. Viděl jsem sám několik lidí, myslím, že 10 lidí za tu dobu co jsem tady, kteří nám umřeli před očima na ucpání srdeční tepny, a my jsme je nedovezli. Takže tam by byl třeba Lucas naprosto indikovaný, jenže my potřebujeme, aby i v těch nemocnicích s námi spolupracovali. Spolupráce s nemocnicemi je nula. Bohužel nemáme ani žádný koncept. Je to velká škoda. Dobrá věc, ale musí se přesně trefit indikace, což je obrovsky těžké. K čemu nám to je, že je máme v autech, když je ani nechtějí na kardiū. Když Lucas nandáváte a neumíte to, tak tomu člověku ubíráte jeho čas. To je jako s těmi lamami, vezměte si to třeba na vojácích. Já umím střílet, můžu si vzít maskáče a umím pochodovat, když pak přijde nějaká akce, tak až potom by bylo poznat, že já nejsem voják, Voják je voják tím drilem, ten nám bohužel absolutně chybí. Máme pěkná auta, pěkné uniformy a vypadá to dobře, pak vylezeme, ale vypadá to skvěle, ale bohužel... Nám ten dril chybí a komukoliv to řeknete, tak se vám vysměje. Řeknete to doktorovi a on vám řekne: „Proč trénovat?“ Jednou jsem to viděl a záchranáři jdou bohužel ruku v ruce s těmi doktory. Oni ani ti co chtějí a co mají chuť, tak za chvíli vyhoří, nemají tady nad sebou nikoho, kdo by jim to dovolil, kdo by jim dovolil zkoumat a dokud nepochopíme, že ten dril potřebujeme, tak nejsme schopni se zlepšit výsledky KPR.“*

9. Otázka: „ Jak se aplikuje přístroj pro srdeční masáž Lucas 2?“ (+ doplňující otázka indikace pro aplikaci)

Odpověď: „ Pokud je ten člověk ohrožený resuscitací, tak už si tam můžeme šoupnout tu podložku a když by se nám zastavil před tím, resuscitovali bychom a udělali první sekvenci až do resuscitace, pak bychom ho vzali za ruce, strčili desku a zaklapli Lucas. Hodně zkrácený systém. Záchranářům to strašně dlouho trvá. Zase je to o tom drilu a hodně z nich mají tendenci ho na defibrilační sekvenci vypnout, což je nesmysl. 3 typické situace, kdy bych ho použil. Jasný infarkt, topení a utopení, podchlazený člověk. “

10. Otázka: „ Jaké máte zkušenosti se zajišťováním I. O. vstupu?“

Odpověď: „ Ještě před intraoseálem otočím jinak, protože máme jeden vstup, na který se kašle a to je jugulární žíla. Je to žíla jako provaz a doktoři to neumějí, tak se řeklo, že se to zajišťovat nebude. Já už jsem zažil fakt stovky jugulárních žil, které jsme zajistili. Je to snadný vstup. Takže jugulární externí žíla, ne interní, ale externí. Když vám to ukážu, tak druhou, třetí píchnete. Já to nechápu, že se to nikde neučí. Normálně běžnou zelenou kanylou. Mě jímá hrůza, když tam půlhodiny d'obou do ruky toho člověka, když o patro výš mají žílu jako provaz. K tomu intraoseálu, je to výborná alternativa, jako všechno ostatní má to své plusy a mínusy, když nemáme žádnou žílu, tak je to skvělý vstup. “

11. Otázka: „Jakou používáte iniciální látku při zajištění I. O. vstupu?“

Odpověď: „ Mesocain nedáváme, protože intraoseál dávám jen tam, kde nemůžu zajistit žilní vstup a jelikož jsem anesteziolog a umím píchat i centrály, tak já spíše využívám ty jugulární žíly. Není to žádné hrdinství, ale občas jsou situace, kdy je třeba mít zajištěné dva ty žilní vstupy. “

12. Otázka: „ Znáte zástupce přístrojů pro zajištění I. O. vstupu?“

Odpověď: „ *Vlastně jsou tři, jsou pryč, teď se používá jenom vrtačka. Bigy už jsou pryč a předtím byl ještě vrtací, něco jako vývrtka. “*

13. Otázka: „ Myslíte si, že zdravotničtí záchranáři mají dostatečné informace o přístrojové technice, kterou využívají?“

Odpověď: „ *Měli by mít, ale samozřejmě nemají. Používá se to málo a používáme to samé. Tu techniku použít umí, o tom jsem přesvědčený, ale interpretovat ty hodnoty, to už je šílenost. To všechno je zase věc toho drilu. Škoda, že není žádný manuál o těchto věcech, snažil jsem se ho udělat, ale nebyl o to zájem. Takže technicky to mají srovnané krásně, ale ta interpretace je mizerná. “*

14. Otázka: „ Jste pravidelně proškolení a je proškolení kvalitativně adekvátní?“

Odpověď: „ *Proškolení je nekvalitní, nestojí to za nic, mělo by to být kvalitnější. To je to samé, že já si myslím, že jsem stejný voják jako všichni záchranáři. “*

15. Otázka: „ Myslíte si, že je pro zdravotnické záchranáře v rámci této problematiky, studijní skupina motivačním činitelem?“

Odpověď: „ *Myslím si, že ne, já už tam teda nejsem, mě z těch školení už vyškrtili. Ten kdo chce učit, musí umět desetinásobek, vždycky a to podle mě chybí. Bohužel, my tady celkově všichni máme jeden veliký problém. Doktoři, záchranáři, sestry mají všechny možné cíle, jen ne toho člověka. Až jednou budeme mít společný cíl, tak se o tom můžeme bavit. “*

5.1.2 Respondent č. 2

Rozhovor č. 2 - Muž, Všeobecná sestra, Zdravotnická záchranná služba Jihočeského kraje. Oblastní středisko.

Praxe v oboru 15 let, vzdělání všeobecná sestra se specializací ARIP, člen studijní skupiny.

1. Otázka: „Jakou přístrojovou techniku využíváte při provádění kardiopulmonální resuscitace?“

Odpověď: „ Při kardiopulmonální resuscitaci tak nejčastěji monitor Lifepack 15, odsávačku no a pak následně Lucas a přidružené ty věci jako intraoseální vrtačku, oxymetr, kapnometr. Prostě standart. Nic jiného asi není. “

2. Otázka: „Jak určujete velikost Laryngeální masky, kterou použijete?“

Odpověď: „ Nepoužívám ty váhové tabulky, ty jsou orientační. Vždy záleží na té kompozici toho člověka. Nejčastěji od nás dostane dospělý chlap velikost č. 4, když je to pak nějaký ohromný člověk, spíš výškově než váhově, tak dostane velikost č. 5 a ženská velikost č.3 - 4, to je normální vždycky. “

3. Otázka: „Jak byste popsal praktické zavedení LAMY?“

Odpověď: „ Nejjednodušší, na tom vlastně nic není, ty lamy, které využíváme my, ty nepotřebují žádné záklony hlavy, protože jsou původně vynalezené pro vojáky a ty žádný záklon hlavy určitě neřešili. Ve chvíli, kdy se podívám do pusy a vidím, že je volně průchodná, dobře hydratovaná, tak jenom volným pohybem, tak jak je zakřivená, ji zavádím až do odporu, tam kde začne být pružný odpor, tak tam přesně patří. Ve chvíli, kdy začnou nějaké komplikace, tak tam už musí být nějaký grif a uchopení té hlavy jinak, víc namazání a zavádím. Já osobně si třeba jazyk nepřidržuju, zavedení lamy na standartním člověku není držení jazyku třeba. Jsou pak jedinci, kteří mají obří jazyky a tam už jo, tam je nutné si jazyk přidržet. U každého člověka je to prostě jinak. Nebavíme se o zavádění ve špitálech, tam mají svoje grify jiné a ty masky mají i ty resterilizovatelné. “

4. Otázka: „Využíváte kapnometrii? Jaké jsou fyziologické hodnoty kapnometrie?“

Odpověď: „Řeknu to takhle: Když jedu bez lékaře, tak ji využívám, když se jede s lékařem, tak záleží na tom, s kterým a jestli to chce nebo ne. Záleží na tom,

jestli umí nastavit přístroje tak, že i když to hodí nějakou chybu, tak jestli to dokáže změnit.“

5. Otázka: „Jaké máte zkušenosti s kapnometry, které využívá ZZS Jčk?

Odpověď: „*Tak my máme ve 12ce i v 15ce Lifepacku integrované kapno. V obou funguje skvěle, všude tam, kde jsme ho potřebovali, tak to bylo nad míru dobré, takové ty co jsou takové ty Emmy, tak ty hází strašně velké chyby, při delším čase používání, třeba nad 5 minut, protože ty filtry antibakteriální, co používáme, se strašně rychle navlhčí a pak už to spolu nespolupracuje. Ale my jsme s těmi našimi integrovanými každopádně spokojeni.“*

6. Otázka: „Máte ve vozech k dispozici odsávačku? Zkušenosti?

Odpověď: „*Odsávačka. Na ty poměry co máme, tak tyto jsou dostačující. Problém je s jemností nastavení toho tlaku odsávání. Ve chvíli, kdy pak potřebuju řešit nějaké jemné odsátí, třeba u dětí nebo při zavádění lamy u pacienta, který předtím zvracel, tak to potřebuju udělat za stálého odsávání a tam je pak problém s tím jemným nastavením, když dám velké, tak mi to tu lamu krouť v puse, když dám malé nastavení, tak mi to pro změnu neodsává vůbec. Jo, takže jsou i lepší, ale jak říkám, na ty poměry co máme, tak je do dostačující.*

7. Otázka: „Monitorujete srdeční rytmus během kardiopulmonální resuscitace? (Pokud ano, jak?)“

Odpověď: „*Monitorujeme, samozřejmě, v 99% vlastně těmi multifunkčními plackami, v první fázi. Poté, když je čas, tak 4 svodové EKG, aby se zobrazilo všechno, co se zobrazit má a co by se na těch plackách zobrazit nemuselo.“*

8. Otázka: „Jaké máte zkušenosti s přístroji pro mechanické komprese hrudníku“?

Odpověď: „*Tak jelikož jsme je používali, měli jsme zapůjčené z firmy před 3 nebo 4 roky, Autopuls i Lucase, takže zkušenosti asi z tohoto podniku největší. Momentálně od doby, co jsme Lucase dostali, tak jsme ho využili asi jednou.*

Plusy a mínusy nevím, každopádně Lucas určitě lepší. Autopuls je relativně obrovský, pro lidský organismus je během té masáže asi šetrnější, jinak komprese a srdeční výdej mají srovnatelný. U toho Lucase je zase největší komplikace toho přesného určení místa, kam ho přesně dát, což u toho Autopulsu je mi jedno, protože to je pás, který dám na hrudník a připnu to k desce a ono to pracuje, ale je tam strašná nevýhoda té desky, je obrovská a i sbalené to dát do auta, to prostě nedáme. Já osobně mám raději ještě jiný resuscitátor, ten od Corpulsu. Corpuls má jedno rameno, pod tím desku 40x40cm, to rameno je výkyvné, má tři klouby, takže je mi jedno, jestli já tu desku dám špatně (moc dolů, na koso, moc nahoru, protože já si to pak přizpůsobím pomocí toho ramene. Nasazení Corpulsu na toho člověka je daleko rychlejší než u Autopulsu i Lucas. U Autopulsu já toho pacienta musím nadzvednout a strčit pod něj 70cm desku, což dnes, kdy populace stárne a tloustne, není nejjednodušší, ten Lucas se zase musí dát naprosto přesně, musí to být souhra týmu.“

9. *Otázka: „ Jak se aplikuje, přístroj pro srdeční masáž, Lucas 2?“(+ doplňující otázka indikace pro aplikaci)*

Odpověď: *„ Primárně je důležité, tam kde je to indikované, to znamená ne na klasickou resuscitaci, ale tam kde tomu člověku můžeme pomoc tím, že ho nasadíme a pojedeme dál na vyšší pracoviště. Ta aplikace přímo, to je několik způsobů. My tady u nás máme výhodu, že jsme tříčlenná posádka, takže jeden jakkoliv nadzvedne člověka, druhý podsune desku, pokud možno z boku, tam záleží hodně na tom grifu, jestli dokáže tu desku tam dát na poprvé dobře, aby seděla správně. Jinak standardně tady dáváme desku u potencionálních jedinců, kteří jsou ještě při vědomí, ale hrozí nám tam ta nestabilita nebo něco, takže infarkt atd., takže ti lidé už jedou rovnou na desce, tím o hodně zkrátíme ten čas v případě zástavy, poté již jenom zaklapneme Lucase, což je otázka dvou vteřin a máme hotovo. My tady opravdu hodně využíváme tu výhodu tří členné posádky, když jsme sehraní, což tady ve většině případů jsme, tak je to otázka tří vteřin,*

nandáme desku, pak jeden masíruje a za stálé masáže to rameno skrz ty ruce toho masírujícího tam zaklapneme, takže to přerušení té masáže je úplně minimální, takže když to shrnu, tak tři vteřiny zabere podsunutí desky a tři vteřiny zabere zaklapnutí a nastavení toho ramene. Tohle je dané tím, že jsme to tu testovali léta, trénovali jsme to a v tom my tady máme neskutečnou výhodu. “

10. Otázka: „ Jaké máte zkušenosti se zajišťováním I. O. vstupu?“

Odpověď: „ *Je to skvělá varianta, navrtal jsem jich tak deset. Všechny ty vstupy, až asi na jeden fungovaly dobře a všechny byli indikované, takže popáleniny a polytrauma. Vzpomínám si, že 8 bylo do Tibie a 2 do ramene a nástup těch léků byl srovnatelný s nástupem léků podávaných přes periferní žilní řečiště. Není to úplně dobré řešení na volumoterapii, když chce někdo toho pacienta dolévat, tak tam s tím bývá problém, chvíli to kape, chvíli nekape. “*

11. Otázka: „Jakou používáte iniciální látku při zajištění I. O. vstupu?“

Odpověď: „ *Jak říkám, vždy to bylo indikované, v 90% byli pacienti v bezvědomí, takže jsme nedávali Mesocain. U těch popálených, tam jsme dávali 2ml Mesocainu 1% jako bolusovou dávku a pak následně, co bylo potřeba za léky. “*

12. Otázka: „ Znáte zástupce přístrojů pro zajištění I. O. vstupu?“

Odpověď: „ *Tak měli jsme tu nastřelovací systém, pak takový ten vrut, ten tu snad ještě máme jako muzejní kus a nyní máme vrtací systém. “*

13. Otázka: „ Myslíte si, že máte dostatečné informace o přístrojové technice, kterou využíváte?“

Odpověď: „ *Dostatečné informace určitě máme, bohužel, ale ne z podniku. Dalo by se víc samozřejmě. Jako návody na použití, manuály, to všechno máme na intranetu, proškolení jsme, ale třeba s Lucasem školení, které vypadalo asi*

tak, že nám to dali do aut a to bylo všechno, shledávám nedostačujícím. Určitě se o tuto tematiku zajímáme nad rámec informací z podniku.“

14. Otázka: „Jste pravidelně proškolení a je proškolení kvalitativně adekvátní“?

Odpověď: „*To je to samé jako předchozí otázka, ale jako pravidelně proškolení na všechny přístroje jsme, přibližně 1krát za rok v rámci okresu a naší oblasti. Každý měsíc projedeme jeden přístroj, když dojde něco nového, tak je velká akce a společně to projedeme, ale jako legislativně jsme proškolení na všechno.“*

15. Otázka: „Je pro vás studijní skupina, v rámci této problematiky, motivačním činitelem“?

Odpověď: „*Jelikož jsem členem téhle SS skupiny, tak musím přiznat, že to žádná motivace není a už dávno to není, co to bývalo. Dnes už jenom vyplňuje tu legislativní mezeru, že máme občas někoho proškolit v něčem, jsme důležití a tak. Bohužel, že bychom cíleně vytvářeli nové metodické pokyny, nebo nové návody typu jak využívat Lucase nebo jiné přístroje.“*

5.1.3 Respondent č. 3

Muž, vzdělání: diplomovaná zdravotní sestra.

Praxe v oboru 5 let, diplomovaná zdravotní sestra, specializační vzdělávání ARIP.

Oblastní výjezdové středisko ZZS Jčk.

1. Otázka: „Jakou přístrojovou techniku využíváte při provádění kardiopulmonální resuscitace?“

Odpověď: „*Tak vždycky použijeme Lifepack, záleží na tom, v kterém jsme autě. Buď máme k dispozici 15ku nebo 12ku, tak ten využijeme na monitoraci srdeční aktivity plus ihned lepíme kombo elektrody, dál určitě oxymetr, kapnometr, popřípadě asi bychom tam mohli zařadit Lucase“*

2. Otázka: „Jak určujete velikost Laryngeální masky, kterou použijete?“

Odpověď: „Přijedu na místo a už to vidím, co bych tak použil, pokud netrefím, tak sáhnu po menší nebo větší masce.“

3. Otázka: „Jak byste popsal praktické zavedení LAMY?“

Odpověď: „Tak LAMA má obrovskou výhodu v tom, že jde zavádět v jakékoliv pozici hlavy, takže jí lze využít i u bourače, nebo jiných případů, teď mě zrovna nic nenapadá, ale prostě všude tam, kde je ten člověk zaklíněný a nebylo by ho možné zaintubovat. Vraťme se ale k té KPR. Pokud budu člověka resuscitovat v posádce RZP, sáhnu po možnosti využití LAMY a nevím, jak moc podrobně to chceš slyšet, nebudu tedy popisovat rozbalování, ale přímo aplikaci, kdy si pomocí nějakého čtverce nebo buniny přidržím jazyk, aby se neroloval dolů a pomalu, opatrně kvedlám ze strany na stranu a při tom kopíruju tou zahnutou stranou horní patro. Ve chvíli, kdy narazím na pružný odpor, nafouknu manžetu a fixuji lamu nepružným obvazem okolo hlavy pacienta. Ohledně zvlhčování, to využívám, jen pokud ta dutina ústní není dobře hydratovaná.“

4. Otázka: „Využíváte kapnometrii? Jaké jsou fyziologické hodnoty kapnometrie?“

Odpověď: „Ano, ale já ho častěji než u resuscitace používám u zatubených pacientů, u kterých potřebujeme sledovat hodnoty kapnometrie kvůli předcházení hyperventilaci. Během resuscitace to využíváme dle lékaře, který je na místě. Já osobně ho do okruhu zapojím ještě před tím, než lékař přijede, protože velice často jezdím ve voze, kde je k dispozici Lifepack 15, který ho má integrovaný (kapno). Hodnoty jsou klasika v mmHg je to 35 -45 a v kPa zhruba 6 – 8.“

5. Otázka: „Jaké máte zkušenosti s kapnometry, které využívá ZZS Jčk?“

Odpověď: „Celkově si určitě nemůžu stěžovat, vždy když měly, tak fungovaly a nemám problém s jejich technikou. Jak říkám, vždycky šel zapojit a nikdy si

nepamatuju na problém. Určitě upřednostňuju ty integrované systémy, kdy se mi ta hodnota zobrazuje přímo na monitoru.“

6. Otázka: „Máte ve vozech k dispozici odsávačku? Zkušenosti?

Odpověď: „*Jo, tyhle odsávačky jsou dostačující, do aut se nám s přehledem vejdou, s odsáváním jsem nikdy neměl problém, jen jednou, což si asi zažil každý, kolega ve službě přede mnou odsávačku čistil a omylem ji nesprávně poskládal, což mělo za následek špatné odsávání, ale během pár vteřin jsme to spravili a také naštěstí nebyl to nějaký závažný stav, bohužel stát se to u resuscitace, kde by měl pacient plnou dutinu ústní žaludečního obsahu, asi by to byl veliký problém. Abych to shrnul, tak s odsávačkou spokojenost.“*

7. Otázka: „Monitorujete srdeční rytmus během kardiopulmonální resuscitace? (Pokud ano, jak?)“

Odpověď: „*Monitorujeme, během probíhající resuscitace monitorujeme srdeční rytmus pomocí těch samolepících elektrod a při návratu spontánního cirkulace oběhu natáčíme dvanáctku. Nic víc nic míň.“*

8. Otázka: „Jaké máte zkušenosti s přístroji pro mechanické komprese hrudníku?“

Odpověď: „*My zde na našem oblastním středisku vozíme Lucase ve vozidlech RV. Za dobu co tu jsem, jsme ho použili asi 4krát. Nejsem téhle variantě moc nakloněn, je to hrozný lamač žeber. Každopádně v situaci, kdy bych potřeboval dopravit pacienta za kontinuální resuscitace do nemocnice, tak bych to určitě použil. Jako příklad uvedu tonutí. Navíc bych chtěl říct, že v nemocnici na tuhle variantu není návaznost, oni na nás strašně divně koukají, kdykoliv tam někoho takhle za kontinuální resuscitace dovezeme. A ty další varianty jako Autopuls nebo Corpuls jsem viděl akorát na prezentačních akcích nebo na videích. Uvidíme, jak se tyhle možnosti budou dále do budoucna vyvíjet a kam se tohle bude ubírat.“*

9. Otázka: „ Jak se aplikuje přístroj pro srdeční masáž, Lucas 2?“(+ doplňující otázka – indikace pro aplikaci)

Odpověď: „ *Jak říkám, použiju ho hlavně u indikovaného pacienta, kde bude nutná kontinuální resuscitace a rychlý transport do zdravotnického zařízení. Každopádně jeden člen vezme pacienta za ruce a druhý umísťuje desku pod pacienta. Je hodně důležité, aby ta deska byla umístěna správně. Taky se může stát, že je pacient větší než ta deska, takže bohužel je to nepoužitelné. Dál už jen umísťujeme ten masírovací zvon a volíme druh kompresí kontinuální nebo synchronizovaný s dvěma umělými vdechy.*“

10. Otázka: „ Jaké máte zkušenosti se zajišťováním I. O. vstupu?“

Odpověď: „ *Je to super možnost zajištění vstupu do organismu. Nejvíc tuhle možnost využíváme u dopravních nehod, kde je nemožné zajistit periferní žilní vstup, což se nám samozřejmě může stát i u resuscitace. Zkušenosti s tím mám dobré, zatím všechny, co jsem zajistil, tak fungovali, odhadnu, že jich bylo tak okolo pěti. Všechny byli do tibie. Jednou jsme tuhle metodu využili u dopravní nehody, kde jsme resuscitovali a nakonec bohužel neúspěšně, tak tam jsme řešili akorát problém, že to fakt za žádnou cenu nešlo vytáhnout. Jinak tyhle vrtací přístroje jsou super, myslím.*“

11. Otázka: „Jakou používáte iniciální látku při zajištění I. O. vstupu?“

Odpověď: „ *Správně by určitě, dle učebnic, měl být podán mesocain, ale v realitě tomu tak není, v drtivé většině se jedná o stavy, kdy se GCS pohybuje okolo hodnoty tří bodů, takže se rovnou skrze přetlakovou infuzi podává fyziologický roztok a požadované léky. U pacienta, který by nebyl v bezvědomí a reagoval by na bolestivé podněty, bych ho určitě volil.*“

12. Otázka: „ Znáte zástupce přístrojů pro zajištění I. O. vstupu?“

Odpověď: „ *Dříve jsem viděl nastřelovací systém jménem BIG, jestli se dobře pamatuji a před ním asi logicky předpokládám, byl nějaký manuální systém.*“

13. Otázka: „ Myslíte si, že máte dostatečné informace o přístrojové technice, kterou využíváte?“

Odpověď: „ Asi určitě nemůžu říct, že bych o téhle problematice měl dostatek informací, hodně věcí se mění, plno věcí se inovuje a zlepšuje. Určitě by nebylo od věci, kdyby bylo více školení nebo erudovaných lidí, kteří by mohli ostatní na oblastech tyto věci učit, nebylo by to od věci. Na druhou stranu vím, že v kolektivu záchranářů nejsou školení a podobné věci zrovna oblíbené činnosti, každý kdo má zájem si tom najde radši informace sám. “

14. Otázka: „ Jste pravidelně proškolení a je proškolení kvalitativně adekvátní?“

Odpověď: „ Jednou do roka, a pokud přišlo do výbavy něco nového, tak podepisujeme, že jsme se s tím seznámili, ale ne vždy o tom proběhne i školení. Kvalitní svým způsobem některá školení jsou, záleží hodně na tom, kdo zrovna danou věc školí. “

15. Otázka: „ Je pro vás studijní skupina, v rámci této problematiky, motivačním činitelem?“

Odpověď: „ To bohužel zcela jistě není. Třeba někdy v budoucnu půjdou věci k lepšímu a jednou tomu tak bude, ale teď momentálně určitě ne.“

5.1.4 Respondent č. 4

Žena, Vzdělání: Všeobecná sestra (Bc.), ARIP

Praxe v oboru 18 let, všeobecná zdravotní sestra (Bc.), specializační vzdělávání ARIP.

Oblastní výjezdové středisko ZZS Jčk.

1. Otázka: „ Jakou přístrojovou techniku využíváte při provádění kardiopulmonální resuscitace?“

Odpověď: „ Během resuscitace bych mohla jmenovat EKG monitor, ventilátor, oxymetr, občas použijeme vrtačku a to je asi všechno, předem upozorňuju, že já na ty přístroje moc nejsem. “

2. Otázka: „Jak určujete velikost Laryngeální masky, kterou použijete?“

Odpověď: „Přijedu na místo, vidím malou paní, sáhnu po trojce, větší paní, malý pán, tak sáhnu po 4 a asi na urostlého pána vytáhnu pětku. Nikdy nebyl problém, máte vedle sebe kufr, kam sáhnete a okamžitě máte o číslo menší nebo větší kus.“

3. Otázka: „Jak byste popsala praktické zavedení LAMY?“

Odpověď: „Já se přiznám, že častěji asistuju u intubace, než zavádím při KPR LAMU, ale když už, tak postup bych popsala následovně: zakloním si mírně hlavu pacienta, otevřu ústa a navlhčenou LAMU zavádím tou konvexitou směrem k hornímu patru a při tom to horní patro kopíruju, někdo tím přitom tak jako hýbe, já jen kopíruju to horní patro a mířím do hypofaryngu. Jazyk si chytám pomocí čtverečku, jen pokud bych ho hrnula před sebou nebo by mi tam překážel. Jsou lidé, u kterých vidíte, že mají obrovský jazyk, tak tam doporučuji si ten jazyk pojistit rovnou nějakým způsobem.“

4. Otázka: „Využíváte kapnometrii? Jaké jsou fyziologické hodnoty kapnometrie?“

Odpověď: „Ano pokud na místo zásahu dorazí lékař, který ho k diagnostice stavu pacienta vyžaduje. Zapojit do okruhu ho umím, ale raději využívám ten, který si připojím na monitor, kde se mi zobrazí výsledek. V dalších stavech ho používáme u zatubených pacientů, je to skvělé upozornění na možnou hyperventilaci nebo nespolupráci pacienta s ventilátorem. Hodnoty jsou v rozmezí 35-45 mmHg.“

5. Otázka: „Jaké máte zkušenosti s kapnometri, které využívá ZZS Jčk?“

Odpověď: „Bez problémů, vždy fungovaly tak, jak mají.“

6. Otázka: „Máte ve vozech k dispozici odsávačku? Zkušenosti?“

Odpověď: „*No, mám pouze špatnou zkušenost s některými kolegy, kteří ji bohužel špatně složili a pak nefungovala tak, jak by měla. Naštěstí jsem na to přišla dvakrát včas. Jednou se mi stalo, že se nám z nějakého důvodu nedobíjela, jinak mě asi žádné zkušenosti nenapadají. Regulaci toho podtlaku to má a jak říkám, pokud je dobře sestavená, tak funguje a není problém.*“

7. Otázka: „*Monitorujete srdeční rytmus během kardiopulmonální resuscitace? (Pokud ano, jak?)*“

Odpověď: „*Jo, pomocí nalepovacích pádel, pokud dojde k obnovení rytmu, tak natáčíme dvanáctku.*“

8. Otázka: „*Jaké máte zkušenosti s přístroji pro mechanické komprese hrudníku?*“

Odpověď: „*To myslíte ten batoh, co vozí kluci v RV, použili jsme ho jednou u utopeného chlapce, který byl podchlazený a chtěli jsme ho, za stálé resuscitace dostat na ARO, aby si ho tam cíleně zahřáli. Nejsem tomu nějak nakloněna, ale v indikovaných případech je to určitě dobrá věc, jednak to provádí komprese neúnavně a správně a my máme volné ruce na podávání léků a další výkony.*“

9. Otázka: „*Jak se aplikuje, přístroj pro srdeční masáž, Lucas 2?*“ (+ doplňující otázka – indikace pro aplikaci)

Odpověď: „*No, vyndáme ho z batohu a jeden musí umístit desku pod pacienta a jeden nebo dva lidi ho musí nadzvednout za ruce, poté se už jen položí na desku, která musí být umístěna správně, a pak se jen zacvaknou ty ramena do desky, přiblíží se ten resuscitační píšť na střed hrudníku a může se začít. Jo a zapomněla jsem, že se musí přichytit ruce toho pacienta pomocí pásek na suchý zip z boku toho přístroje. Použila bych ho u podchlazeného pacienta, kde je nutný rychlý transport.*“

10. Otázka: „*Jaké máte zkušenosti se zajišťováním I. O. vstupu?*“

Odpověď: „*Skvělá alternativa zajištění vstupu do cévního řečiště pacienta u postižených, kde je zkolabovaný oběh. Při KPR ho využíváme často, většinou máme pravidlo dvě a dost, což znamená, že pokud se nám nepovede zajistit žíla na druhý pokus do několika vteřin, tak saháme po vrtačce. Jsou mezi kolegy určitě lidé, co nevrtají často a naopak druzí lidé, co by vrtali vždycky a všude, já osobně se to snažím využívat jen v indikovaných případech.*“

11. Otázka: „*Jakou používáte iniciální látku při zajištění I. O. vstupu?*“

Odpověď: „*Mesocain, pokud to jde, tak ho používám, taky se přiznám, že ne vždycky, někdy se tak strašně chvátá a je na místě takový organizovaný zmatek, že se na tyhle věci kašle, ale snažím se ho podávat iniciálně.*“

12. Otázka: „*Znáte zástupce přístrojů pro zajištění I. O. vstupu?*“

Odpověď: „*Navrtávací byl úplně první, další následoval nastřelovací, ten jsem taky na záchrance zažila a nyní jsou vrtačky, které jsou určitě nejlepší. Zažila jsem hodně mladších kolegů, co se bojí vrtat, tak vždycky přemýšlím, že bych je chtěla vidět v dobách té ruční vývrtky.*“

13. Otázka: „*Myslíte si, že máte dostatečné informace o přístrojové technice, kterou využíváte?*“

Odpověď: „*No, absolutně ne, pokud mě něco zajímá, tak jdu za kluky, ať mi od toho najdou nějaký návod nebo si to od těch mladších nechám vysvětlit, že kdyby věděli o nějakém workshopu, ať mě vezmou s sebou, na to, kolik jsem tady toho zažila, tak mě ty nejnovější trendy pořád zajímají, i když technice moc nerozumím, chci vědět, s čím pracuju.*“

14. Otázka: „*Jste pravidelně proškolení a je proškolení kvalitativně adekvátní?*“

Odpověď: „*Školení probíhají, ale já jsem z těch školení ve výcvikovém středisku vždycky tak nervózní, že z toho pak nic nemám. Pravidelnost toho školení je asi*

jednou za rok a spíš tam probíráme jednotlivé postupy, než se učíme přímo s nějakou technikou“

15. Otázka: „ Je pro vás studijní skupina v rámci této problematiky motivačním činitelem?“

Odpověď: „ V žádném případě. Bohužel, třeba to jednou bude jinak, třeba až vaše generace nastoupí na svá místa.“

5.1.5 Respondent č. 5

Muž, vzdělání: Zdravotnický záchranář

Praxe v oboru 2 roky, vzdělání: diplomovaný zdravotnický záchranář.

Územní výjezdová základna ZZS Jčk.

1. Otázka: „Jakou přístrojovou techniku využíváte při provádění kardiopulmonální resuscitace?“

Odpověď: „ Snad odpovím správně, já osobně vždycky použiju Lifepack, kvůli monitoraci a defibrilacím, potom oxymetr, který ne vždycky něco naměří a pak určitě ventilátor, na ventilátor navazuje kapnometr a pak mě asi napadá Lucas, nevím snad jsem se trefil do obsahu vaší práce. “

2. Otázka: „Jak určujete velikost Laryngeální masky, kterou použijete?“

Odpověď: „Ve chvíli, kdy vidím pacienta, podívám se na zadní stranu té laryngeální masky, tam je to pěkně vidět, jaké váhové rozmezí tam je pro tu danou masku určené a to použiju, pokud by mi to nešlo, použiju o číslo menší nebo větší masku, na výcvikovém středisku mi myslím říkali, že vždy je lepší o malinko menší než větší velikost. “

3. Otázka: „Jak byste popsal praktické zavedení LAMY?“

Odpověď: „ Vezmu to hopem přímo na aplikaci na toho pacienta. Nemusím nijak manipulovat s polohou hlavy toho postiženého, jen se rozhodnu, zda si ji zvlhčím či nikoliv a tou zahnutou stranou zavádím směrem dolů k jícnu a při tom

kopíruju tvar toho horního patra. Pokud to nejde, mohu si s ní malinko zahýbat ze strany na stranu, jazyk nijak neřeším, masku tímhle způsobem zavádím až do odporu, potom fixuji okolo hlavy a nesmím zapomenout nafouknout těsnící manžetu a poté si Lamu pomocí wrapovky připojím na ambuvak.“

4. Otázka: „Využíváte kapnometrii? Jaké jsou fyziologické hodnoty kapnometrie?“

Odpověď: *„Pokud si to lékař přeje, tak ji využiju. Je dobré, že je tohle měření součástí monitoru Lifepack 15. Hodnoty jsou od 35mmHg do 45mmHg. Doufám, že jsem to řekl správně. U resuscitace nám to kolikrát hází záhadná čísla, takže tomu přikládáme význam až při návratu spontánní cirkulace, kdy sledujeme, zda toho pacienta správně ventilujeme.“*

5. Otázka: „Jaké máte zkušenosti s kapnometri, které využívá ZZS Jčk?“

Odpověď: *„Vesměs vždycky pozitivní, akorát vzpomínám si jednou, nám nešlo kapno připojit do lifepacku, ale to byl asi jeden vadný kus ze sta a navíc jsme se bez toho obešli, nejednalo se o nic závažného.“*

6. Otázka: „Máte ve vozech k dispozici odsávačku? Zkušenosti?“

Odpověď: *„Nemám problém, akorát nechápu, k čemu máme v kufru tu manuální odsávačku, kterou tady máme jenom my.“*

7. Otázka: „Monitorujete srdeční rytmus během kardiopulmonální resuscitace? (Pokud ano, jak?)“

Odpověď: *„Ano, přes samolepící elektrody.“*

8. Otázka: „Jaké máte zkušenosti s přístroji pro mechanické komprese hrudníku?“

Odpověď: *„Já jsem ho bohužel v akci ještě nezažil, ale přijde mi to jako super vynález. Bohužel teda žádné zkušenosti nemám.“*

9. Otázka: „ Jak se aplikuje přístroj pro srdeční masáž, Lucas 2?“(+doplňující otázka – indikace pro aplikaci)

Odpověď: „Vím jen, že jeden člen posádky musí pod pacienta umístit podložní desku, do které se potom ten přístroj připne, další dva nebo jeden pacienta zvednou za ruce a ta deska se musí pod pacienta podstrčit. Není to dělané pro obézní a děti. No potom už se jen namíří ten masírovací zvon a začne se masáž. Jsou tam jako volba dva masírovací režimy, jeden kontinuální a druhý synchronizovaný s dvěma umělými vdechy. Využil bych ho zcela určitě u tonoucího pacienta, kterého vytáhneme promrzlého z vody a budeme ho muset transportovat na pracoviště, kde si ho na mimotělním okruhu řízeně zahřejí.“

10. Otázka: „Jaké máte zkušenosti se zajišťováním I. O. vstupu?“

Odpověď: „Zatím jsem vrtal asi 3krát, 2 vstupy fungovaly a jeden nefungoval, ten nefunkční byl do paže, protože ten člověk měl zlomené obě stehenní kosti. Můj názor na to je takový, že raději se pokusím zajistit žílu, než se zbrkle pouštět do vrtání jako řada mých kolegů, ale pokud je v té situaci jasné, že periferii pomocí žíly nezajistím, tak nemám problém s tím si ten vstup navrtat.“

11. Otázka: „Jakou používáte iniciální látku při zajištění I. O. vstupu?“

Odpověď: „ Jednu ampuli půl procentního Mesocainu. Vzpomínám si, ale že v jednom z těch tří případů, kdy jsem měl možnost vrtat, jsem ho nepoužil, tam bylo jasné, že nějaká bolest nebo tlak v koleni bylo to poslední, co zrovna pána v tu chvíli trápilo.“

12. Otázka: „Znáte zástupce přístrojů pro zajištění I. O. vstupu?“

Odpověď: „Ve škole nám ukazovali nastřelovací systém, myslím, že se jmenoval BIG a nyní máme vrtací systém EZ-IO.“

13. Otázka: „ Myslíte si, že máte dostatečné informace o přístrojové technice, kterou využíváte?“

Odpověď: „Nemyslím si, vždy je co zlepšovat. Sem tam si něco o té technice zjišťuji sám, ale jinak spoléhám na školení, co máme tady v práci. Která by se a také určitě mohla zlepšit v této problematice.“

14. Otázka: „Jste pravidelně proškolení a je proškolení kvalitativně adekvátní“?

Odpověď: „Ne, to určitě není. Pravidelné mi to také nepřijde.“

15. Otázka: „Je pro vás studijní skupina v rámci této problematiky motivačním činitelem?“

Odpověď: „Není, bohužel.“

5.1.6 Respondent č. 6

Muž, vzdělání: Zdravotnický záchranář

Praxe v oboru 13 let, vzdělání: Magisterské, Civilní a nouzová připravenost.

Územní výjezdová základna ZZS Jčk.

1. Otázka: „Jakou přístrojovou techniku využíváte při provádění kardiopulmonální resuscitace?“

Odpověď: „Pomůcky ke kardiopulmonální resuscitaci rozšířené, po pomůcky k zajištění dýchacích cest až po pomůcky pro monitoraci srdeční aktivity po možnost aplikace defibrilačního výboje nebo mechanické nepřímé srdeční masáže, nebudu tady povídat dál o pomůckách, kdy bude potřeba pacienta někam snášet nebo vyprošťovat. To doufám, není cílem vaší práce. Takže využiju pulsní oxymetr pro monitoraci saturace kyslíku s pulsy po kapnometr pro monitoraci CO₂ plus Lifepack, pro monitoraci a vyhodnocení EKG křivky s možností defibrilačního výboje a mechanická nepřímá srdeční masáž, v tomhle případě tedy Lucas, potom další pomůcky jako je třeba LAMA laryngoskop atd.“

2. Otázka: „Jak určujete velikost laryngeální masky, kterou použijete?“

Odpověď: „Velikost laryngeální masky určují primárně dle výrobce, kdy má podle rozmezí kil vymezeno, jaká by byla příslušná maska k použití, pokud by to neodpovídalo, tak sáhnu po větší nebo po menší, taková je moje zkušenost, ale primárně na vás bych třeba použil čtyřku, možná už pětku. Jak říkám, nebudu s tím dělat vědu, sáhnu po menší nebo větší, pokud budou nějaké komplikace. Hrubé rozlišení je samozřejmě podle váhové kategorie, ale to když nebude souhlasit, tak to udělám tak, jak říkám.“

3. Otázka: „Jak byste popsala praktické zavedení LAMY?“

Odpověď: „Při zavedení laryngeální masky si je třeba uvědomit základní věc a to, že si můžeme ten postup se zavedením LAMY nebo jiných supraglotických pomůcek rozdělit do dvou kategorií. Buď se dostanete do situace, kdy přijíždíte na resuscitaci a je to člověk, kde došlo k selhání základních životních funkcí už s nějakým časovým odstupem od toho bodu selhání, to znamená, třeba představte si to, deset minut po tom bodu. Velice často se stane, že s tímhle člověkem nikdo nic do našeho příjezdu nedělal, ten pacient už nemá gasping a není tam vůbec nic, v tomhle případě nebude vůbec žádný problém zavést laryngeální masku. To jsme si tedy řekli první kategorii tzn. Ten pacient nemá gasping a nemá tím pádem žádné reflexy a je tam snadnější zavedení té masky, může tam být komplikace s žaludečním obsahem krví a podobně, to se ale odsává a tak dále, k tomu se ještě dostanu a pak je tady kategorie, za kterou jsme mnohem raději při resuscitaci a to je kategorie lidí, kdy byla správně rozeznána zástava oběhu, byla včas informována záchranná zdravotnická služba a včas vyslaná posádka, která včas dojíždí na místo události a mezitím je prováděná laická základní neodkladná resuscitace s tím, že v tomto případě bývá často přítomen gasping u toho člověka a v tenhle moment je problém zavést laryngeální masku, tam ten pacient má zachované reflexy, bude se tomu bránit, přestože na monitoru uvidíte srdeční fibrilaci a to opravdu není možné v tuhle chvíli tu masku zavést, tam stačí dát obličejovou masku s průtokem kyslíku a to stačí v té iniciální fázi. Takže u té techniky zavedení je zásadní rozlišit, jestli ten

člověk má gasping anebo nemá gasping a budu zavádět laryngeální masku a jak se zavádí laryngeální maska, tedy pokud nemá žádnou překážku jako žaludeční obsah krev nebo cokoliv, co by bylo potřeba odsát, dále zvolím vhodnou velikost. Ta laryngeální maska má na svém konci červenou pojistku s tím, že je již od výrobce přifouknutá a má kryt plastový, takže je nutné ten plastový kryt odstranit, protože se tady našli tací, co to tam rvali i s tím krytem. Výrobce nám uvádí, že vlastně ta manžeta, která nám obturuje tu supraglotickou část, byla mírně předfouklá, nemám na mysli nafouknutá ani vyfouknutá, ale předfouknutá, v podstatě to bude tak, jak je od toho výrobce připravená, to zahnutí, které má, musí kopírovat během zavádění to horní patro, někdy se to plete s ústním vzduchovodem, který se zavádí naopak a pak se stočí. Laryngeální maska se zavádí vleže, může to být klidně i vsedě, třeba, když je ten člověk zaklíněný v autě, nepotřebujete k tomu žádnou jinou pomůcku, zavedete jí s tím, že by měla být zvlhčená na té straně, kde není ten vdechový otvor, tedy na té hřbetní straně a měla by být zaváděna po tvrdém patře do dutiny ústní s tím, že ten hrot se vklíní do jícnu a zasouváte to tak hluboko, až na té skusové části se řezáky toho postiženého dostanou doprostředka té skusové části, je tedy chyba, když si někdo myslí, že se to má zavádět až na kraj. Mnohdy jsou tady bohužel tendence zasouvat tu laryngeální masku až takhle hluboko, ale ne, výrobce uvádí, že ty řezáky mají být v prostředku té skusové části. Takže se zavede, nafoukne správným objemem vzduchu a zafixuje. V našem prostředí přednemocniční péče k fixaci lepení budiž, ale rozhodně bych volil obvaz, ale ne pružné obinadlo.“

4. Otázka: „Využíváte kapnometrii? Jaké jsou fyziologické hodnoty kapnometrie?“

Odpověď: „Využíváme kapnometrii, pokud je ten pacient zaintubovaný endotracheální kanylou a to je za účasti lékaře, takže tam se setkávám s tím, že je kapnometr nastavený, většinou to tedy vidím na letecké záchranné službě, v terénu jsem to již dlouho neviděl. No a hodnoty samozřejmě 35-45 mmHg.“

5. Otázka: „Jaké máte zkušenosti s kapnometri, které využívá ZZS Jčk?”

Odpověď: „Využívám oba dva druhy, které máme k dispozici, většinou volím ten integrovaný, kde je v lifepacku a já ty hodnoty rovnou vidím na obrazovce. Používám je ale oba dva, není to pro mě osobně nějaké dogma, pokud lékař řekne, že chce použít kapnometr, tak většinou sáhnu po možnosti integrovaného v lifepacku a může se stát, že si řeším další věci a lékař už sám si nastaví ten malý přenosný, teď nevím přesně, jak se jmenuje, myslím, že EMMA.“

6. Otázka: „Máte ve vozech k dispozici odsávačku? Zkušenosti?”

Odpověď: „Tady máme k dispozici dvě odsávačky, jednu automatickou a jednu manuální. Já dokonce jednou využil i tu manuální, v momentě kdy jsem přijížděl na místo události a já vycházel na výjezd jenom s kufrem, byla mi daná jiná indikace, než jsem čekal, ten stav na místě byl horší, byl to stav, kdy se resuscitovalo a já na to nebyl připraven, protože na výzvě bylo napsáno nevolnost a ten člověk měl bohužel v dutině ústní žaludeční obsah, tak jsme sáhli po té manuální odsávačce. S elektronickou odsávačkou mám mnohé zkušenosti, nevyužíváme ji samozřejmě jen během neodkladné resuscitace, ale používá se samozřejmě i při jiných postupech. Základ je, aby byla ta odsávačka na začátku směny nabitá, občas se mi stalo, že jsem přišel do práce a ta odsávačka byla vybitá nebo těsně před vybitím a to je pak problém. Další záležitost je, že každý, kdo to auto na začátku směny přebírá, by měl tu odsávačku vyzkoušet, nejen když ji zapnu, jestli funguje, ale jestli i odsává, protože někdy bývá špatně sestavená a neodsává, přesto, že je slyšet motor. Já osobně si беру při indikaci bezvědomí odsávačku s sebou, ale stává se mi, že když dojždím někam na místo jako druhý, tak tam odsávačka není, což je problém, protože pak chceme, zajistit dýchací cesty a je to obtížné. Funguje určitě bez problémů, ale samozřejmě jsou k ní i odsávací kanyly s úzkým průsvitem, ale to je bohužel jen na řídký sekret nebo na odsátí tady vody ze sklenice, ale ne na žaludeční obsah, kde jsou většinou zbytky nestrávené potravy, no to s tím prostě neodsajete.“

7. Otázka: „Monitorujete srdeční rytmus během kardiopulmonální resuscitace? (Pokud ano, jak?)“

Odpověď: „No, monitorujeme srdeční rytmus i před kardiopulmonální resuscitací, abychom si ujasnili, že teď už je na čase resuscitovat. Ano, monitorujeme v průběhu. Primárně se využívají samolepící elektrody s následnou nutností doplnění o končetinové svody, případně pokud je to nutné nebo dojde k návratu akce, tak se točí dvanácti svodové EKG. Mluvím za sebe, ale nebudu si dělat iluze, všiml jsem si, že někdo nemonitoruje pomocí končetinových svodů.“

8. Otázka: „Jaké máte zkušenosti s přístroji pro mechanické komprese hrudníku?“

Odpověď: „Vyzkoušel jsem Autopuls a Lucas. Autopuls jsem vyzkoušel mimo reálný zásah na figuríně a Lucas jsem opakovaně vyzkoušel v reálu. Tyhle přístroje by v současné době neměly být dle nejnovějších Guidelines rutinně využívány, pokud si to nevyžádají okolnosti, jako například transport, bezpečnost, ale není to automatismus, který by se měl využívat rutinně. Zkušenosti jsou pozitivní, je třeba ho umět využívat a nastavit, je tady třeba už i ve vozech i pro posádky RZP. Já jsem se s tím transportem setkal opakovaně na letecké záchranné službě, kde je komplikované resuscitovat ve vrtulníku, takže tady se tahle pomůcka využívá s výhodou, kdy se připraví na pacienta, ale nezapne se, zapíná se až ve chvíli, kdy je potřeba resuscitovat. Negativa, která spatřuji, ta posádka neví, nevyzkouší si to a strašně dlouho ta aplikace trvá, potom vidím negativa v tom, že ta dvě ramena, která se přichytávají k té desce, mají koncovky a ty se nám několikrát vy cvakly, myslím si ale, že to byl problém s jedním jediným výrobkem. Využil bych ho u hypotermie, kde má význam kontinuálně prováděná srdeční masáž a převoz pacienta na specializované oddělení na mimo tělní oběh a například při transportu leteckou záchrannou službou, kde by bylo těžké vyhledávat místo na přistání pro provádění resuscitace a hrozilo by

nebezpečí z prodlení, tak tam si ho připravím a budu pacienta transportovat rovnou s tím.“

9. Otázka: „ Jak se aplikuje přístroj pro srdeční masáž, Lucas 2?“ (+ *doplňující otázka: indikace po aplikaci aplikaci*)

Odpověď: *„Probíhá nepřímá srdeční masáž s tím, že jeden pracovník si připraví desku pod pacienta, tam je potřeba vědět do jaké výšky se tam deska umísťuje, jsou tam orientační hranice v axilách pod paží, jde o to, aby ten kompresní zvon byl na správném místě a nebylo kompresováno epigastrium. Na té desce je dokonce nákres, než to každý použije, měl by být proškolen a tohle všechno vědět. Ten přístroj je pořád vypnutý a dvě jeho ramena se umístí na konce páteřní desky z jedné a druhé strany, poté se pořád při vypnutém přístroji musí tem kompresní zvon manuálně umístit na střed té hrudní kosti, zapíná se přístroj a nastaví se tam režim. Funguje to naprosto bez problémů, provádí to komprese ve správné frekvenci do správné hloubky. Je také důležité kontrolovat hladinu baterie, při transportu je nutné fixovat ruce na ramena toho Lucase.“*

10. Otázka: „ Jaké máte zkušenosti se zajišťováním I. O. vstupu?“

Odpověď: *„Pozitivum vidím v tom, že není nutné dlouhé hledání periferní žíly, pokud je z indikace nutná farmakoterapie nebo volumoterapie. Z mého pohledu je to pomůcka, kde se z mého pohledu dostaneme poměrně snadno do periferního cévního řečiště a pokud jde o mě, tak v indikovaných případech se držím pravidla jednou a dost, pokud mi nevyjde na poprvé periferní žilní kanylace, tak jdu, znovu opakuji v indikovaných případech, do intraoseálu. Bavíme se o indikacích jako autonehody, pády z výšek, pády nějakých předmětů na někoho. V těchto případech vidím, že se mi nedaří jít do toho žilního zajištění a schyluje se k resuscitaci, tak nic neřeším a vrtám. Vždycky jsem intraoseál aplikoval do holenní kosti, zatím jsem ho v reálu nikdy neaplikoval jinam. Vidím v tom tedy tu největší výhodu jako rychlý přístup a jsem moc rád za to, že tahle možnost tady je. Je stejně jako u Lucase nutné mít nacvičený postup a vědět, kdy*

to jak a správně použít, znát výhody a nevýhody a rizika a hlavně neváhat. Zažil jsem situace, kdy dojíždím na místo a posádka se trápila pět a více minut se zajištěním žilního vstupu. Bojí se toho a nemají zkušenosti a to jsou letití záchranáři, bohužel. Nešel bych do toho za každou cenu, bavíme se ale o stavech resuscitace, takže tam to tolik neřeším.“

11. Otázka: „Jakou používáte iniciální látku při zajištění I. O. vstupu?“

Odpověď: „*Primárně inspiroju. Měl by se používat Mesocain jako bolus ano. Bohužel realita taková není, takže se navrtá kost, udělá se aspirace, zjistí se, jestli se natáhne dřev a potom se aplikuje přetlakem infuze, která je většinou fyziologický roztok, ale u člověka, který je v bezvědomí má GCS 3, tak ten to necítí. Dělal bych to u člověka, co bude při vědomí. Je třeba si uvědomit, že pokud saháme po intraoseálu, tak ten člověk má tak výraznou poruchu vědomí, že na to vrtání vůbec nereaguje. Pokud by byl při vědomí, vím o tom, použiju ho.“*

12. Otázka: „Znáte zástupce přístrojů pro zajištění I. O. vstupu?“

Odpověď: „*Nastřelovací bigy a potom to byli přístroje, kde jste musel vyloženě manuálně to navrtat. Bigy byly přístroje, kdy pokud jste byl šikovný, tak jste si neprostřelil ruku nebo nezastřelil někoho jiného, ale to se jen přiložilo na místo aplikace a při odjištění jste to aplikoval a pružina vyrazila jehlu do kosti. Ten manuální, já si nevzpomenu na název, ale tam se vyloženě tlačilo. Nejlepší z nich jednoznačně vrtačka.“*

13. Otázka: „Myslíte si, že máte dostatečné informace o přístrojové technice, kterou využíváte?“

Odpověď: „*Já si ty informace sháním sám, viděl jsem teď někde v mailu, že máme podepsat školení o přístrojové technice, které neproběhlo, zaměstnavatel si odškrtně kolonku školení a je hotovo.“*

14. Otázka: „Jste pravidelně proškolení a je proškolení kvalitativně adekvátní“?

Odpověď: „No, to jsem odpovídal v otázce předtím. Řeknu to takhle, zaměstnavatel, pokud použije nový přístroj, tak vás o něm informuje a návod k obsluze si můžete dohledat sám, takže si ho dohledáte na intranetu a ten přístup k té informaci máte, ale je to jen na vás, proškolený nejste, pokud se o to budete zajímat sám, tak to i třeba špatně pochopíte a pak třeba i špatně použijete, ale já osobně si nevybavuju, až na výjimky, kdy by probíhala nějaká periodická výuka. Oficiálně zaměstnanci proškolení jsou, ale já si třeba nedělám ani iluze o Lifepacku, nemyslím si a nedal bych ruku do ohně za to, že tady zaměstnanci umí nalepit kombo elektrody a umí s tím přístrojem pracovat. Nedal bych ruku do ohně ani za to, že každý umí dát správně defibrilační výboj.“

15. Otázka: „Je pro vás studijní skupina, v rámci této problematiky, motivačním činitelem?“

Odpověď: „No, vzdělávací a výukové středisko, které je zakotvené v zákoně o záchranné službě 374/2011, do té doby nebylo zakotvené v legislativě, někde v České republice fungovalo, ale pokud ano, pokud to někde fungovalo, tak to mohlo mít různou úroveň. V současné době ta legislativa, jaká bude náplň, co se bude školit, v určitých bodech to je provázené ještě s pracovištěm krizové připravenosti, jenže ostatní záležitosti jsou na těch daných pracovištích a těch pracovnících, takže já osobně jsem rád, že tohle existuje, že legislativně je možno řídit, zřídit a provozovat vzdělávací a výukové středisko, o tom jak má fungovat, tak mám jasnou představu. Taky jsem tam byl nějakou dobu, ale měl jsem bohužel jiné názory a představy o tom, že pokud je tu pracovník, který má nějakou kvalifikaci potvrzenou na papíře, tak nevím, proč nepozná na monitoru fibrilaci komor a že neumí dát výboj a tak dál a tak dál. Tohle všechno je tady bohužel možné a takoví lidé tady bohužel jsou a já prostě na to nemám nervový systém, abych tohle nechával bez povšimnutí, tak jsem z toho vystoupil. Možná se to změní. Myslím si,

že je tady potenciál, to výukové a vzdělávací středisko má potenciál a měli by možná dělat víc a když si představím, ta školení a ta jsou periodicky jednou za rok, tak ten potenciál tam je, věřím, že do budoucna to bude větší, lepší a bude to zapojovat ty lidi, asi to chce nějaký vývoj. Doufám, že do budoucna to tak opravdu bude.“

5.2 DÍLČÍ VÝSLEDKY ROZHOVORŮ – TABULKY

V této podkapitole jsou výsledky předešlých rozhovorů zobrazeny pomocí tabulek.

Tabulka 3: Přehled znalostí respondentů v problematice speciální přístrojové techniky při KPR

	1	2	3	4	5	6
Určení velikosti LAMY	✓	✓	✗	✓	✗	✓
Zavedení LAMY	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Hodnoty kapnometrie	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Monitorace AS během KPR	✓	✓	✗	✗	✗	✓
Indikace pro použití LUCAS	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Praktická aplikace LUCAS	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Iniciální látka při I.O.	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Zdroj: autor

Jak můžeme vidět v tabulce č. 3, praktické znalosti respondentů jsou většinou pozitivní. Respondenti č. 3 a 5 byli v otázce určení vhodné velikosti laryngeální masky ohodnoceni negativně z důvodu odpovědi, kdy tvrdí, že při příjezdu na místo typují velikost a poté volí masku o číslo menší nebo větší a neznají váhová rozmezí. Další chyby byly zaznamenány v otázce aplikace srdeční činnosti během kardiopulmonální resuscitace, kdy respondenti č. 3, 4 a 5 odpověděli, že srdeční činnost monitorují pouze pomocí samolepících elektrod, nikoliv však kombinací samolepících elektrod a končetinových svodů.

Tabulka 4: Zkušenosti pracovníků ZZS Jčk s přístrojovou technikou

	1	2	3	4	5	6
Laryngeální maska	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Kapnometry	✓	✓	✗	✓	✓	✓
Odsávačka	✓	✗	✓	✗	✓	✓
Lucas	✓	✓	✓	✓	✓	✓
EZ – I.O.	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Zdroj: autor

V tabulce č. 4 můžeme vidět souhrn kladných a záporných zkušeností vybraných respondentů se speciální přístrojovou technikou. Respondenti č. 2 a 4 mají jako jediní špatnou zkušenost s bateriovou přenosnou odsávačkou. V případě respondenta č. 2 se jedná o špatně nastavitelnou regulaci podtlaku a respondent č. 4 zmiňuje problém, který se spíše týká vlastních kolegů, kteří po rutinním čištění odsávačku špatně sestavili, a ta poté neplnila svou funkci během výjezdu.

Tabulka 5: Informovanost a proškolení zaměstnanců ZZS Jčk

	1	2	3	4	5	6
Dostatečná informovanost	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Kvalitní proškolení	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Studijní skupina je motivačním činitelem	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Zajímá se o problematiku nad rámec studijní skupiny	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Zdroj: autor

V poslední tabulce č. 5 můžeme vidět, že nikdo z vybraných respondentů není spokojen se svým periodickým proškolením a neshledávají tato školení jako kvalitní. Zároveň nikdo neuvádí, že by pro něj byla studijní skupina motivačním činitelem v problematice speciální přístrojové techniky spojenou s prováděním KPR. Jako poslední jsem se dotazoval, zda se respondenti zajímají o tuto problematiku nad rámec studijní skupiny. Na tuto otázku všichni z nich odpovídali kladně.

6 DISKUZE

Pro začátek této diskuze bych nejprve rád uvedl, že toto téma je velice rozsáhlé a každý, kdo je s touto problematikou obeznámen, by si mohl představit pod názvem práce rozdílné zaměření. V této práci jsem se rozhodl věnovat speciální technice, která je s kardiopulmonální resuscitací přímo spojená a je nepostradatelná pro práci zdravotnických záchranářů a všeobecných sester, kteří poskytují profesionální neodkladnou péči v přednemocničním sektoru. V kapitole, kde se věnuji kardiopulmonální resuscitaci, popisuji tuto problematiku v rozsahu, který považuji za minimum, které by měl znát dokonale každý zdravotnický záchranář a všeobecná sestra pracující na ZZS. Výzkum této práce je zaměřen primárně na přístrojovou techniku, neboť se domnívám, že výzkumů ohledně znalostí kardiopulmonální resuscitace u pracovníků ZZS je již mnoho.

Kardiopulmonální resuscitace je téma velice aktuální, stejně jako problematika přístrojů, které s neodkladnou resuscitací přímo souvisí. Tato dvě témata se neustále vyvíjí a modernizují. Náhlá zástava oběhu je primární příčinou úmrtí ve střední Evropě pro 350 -750 000 osob ročně. Technika, s kterou zdravotníci během neodkladné resuscitace při mimonemocniční zástavě oběhu pracují, je velice drahá a citlivá na zacházení. Je tedy nutné, aby personál, který tuto techniku využívá, uměl s těmito přístroji pracovat a správně je udržovat. Toho lze dosáhnout pouze pravidelným proškolením personálu a častým nácvikem aplikace této techniky.

V této bakalářské práci jsem si stanovil dva hlavní cíle. Jako první: zjistit praktickou aplikaci přístrojové techniky zdravotnickými záchranáři a všeobecnými sestrami, k čemuž jsem využil i vlastní pozorování během praxe, které jsem se zúčastnil v průběhu zimního a letního semestru tohoto roku. Druhý cíl: zmapovat odborné znalosti použití přístrojové techniky zdravotnickými záchranáři a všeobecnými sestrami.

V souvislosti s těmito cíli jsem si stanovil tři výzkumné otázky. Pomocí těchto otázek jsem se pokusil zmapovat odborné znalosti zdravotnických

pracovníků ohledně speciální techniky využívané při provádění neodkladné resuscitace. Dále jsem si zjišťoval zkušenosti, které zdravotničtí záchranáři a všeobecné sestry s touto technikou mají. V další řadě jsem zkoumal, zda je rozdíl mezi vědomostmi pracovníků na územním výjezdovém středisku a pracovníků na oblastních výjezdových stanovištích. Poslední výzkumná otázka byla, zda se pracovníci ZZS Jčk zajímají o problematiku speciální techniky nad rámec své studijní skupiny.

Jako metodu sběru dat jsem zvolil polo strukturované rozhovory se zdravotnickými záchranáři, všeobecnými sestrami a lékařem. Všichni respondenti jsou zaměstnanci Zdravotnické záchranné služby Jihočeského kraje. Čtyři z oslovených respondentů pracují na oblastních výjezdových základnách a dva na územním středisku ZZS Jihočeského kraje.

Polostrukturovaný rozhovor se skládal z patnácti otázek, jež se každá váže k dané výzkumné otázce.

Na první otázku, jakou speciální přístrojovou techniku využívají respondenti během neodkladné resuscitace, jsem obdržel totožné odpovědi. Ve všech případech byly tyto odpovědi správné, neboť se všichni dotazovaní musí během KPR řídit vnitřní směrnici, která použití těchto přístrojů přesně vymezuje. Tato otázka byla položena hlavně z důvodu mé vlastní zvědavosti, zda se nedozvím něco překvapivého nebo inspirativního od zkušených kolegů.

Druhou otázkou výzkumu v této práci bylo určení velikosti laryngeální masky. V této otázce se respondenti rozdělili na dva tábory. Jedni volí správnou velikost dle originálního tabulkového rozdělení výrobce. Druzí volí velikost masky dle svých zkušeností. Je nutné podotknout, že zkušenosti, které udává druhá jmenovaná skupina, jsou shodné s tabulkovým rozdělením masek přímo od výrobce, proto jsem tuto odpověď nepovažoval za špatnou. Chybnou odpověď v této otázce jsem zaznamenal u 2 z 6 respondentů. V jejich případě se spoléhají na odhad nebo na místě studují zadní stranu laryngeální masky, kde je uveden váhový rozsah.

Na otázku zavedení laryngeální masky odpověděli všichni respondenti správně. Odlišnosti jsem zaznamenal pouze v problematice uchycení jazyka během zavádění. Pět ze šesti respondentů odpovědělo, že jazyk řeší pouze v případě obtížného zavedení. Dle mého názoru a zkušeností se zaváděním během odborné praxe operačních sálů, je velice přínosné si jazyk během zavádění přidržit pomocí nesterilního čtverce, protože tak vzniká jistota, že se jazyk nebude rolovat dolů směrem k hypofaryngu. Tento fakt se bohužel neuvádí ani v odborné literatuře jako například v přesném popisu činnosti zavádění laryngeální masky od Remeše a Trnovské. (Remeš, a další, 2013). Ohledně zavedení laryngeální masky jsem vždy považoval za správnou odpověď, pokud respondent popsal chronologicky zavedení správným směrem a otočením masky včetně fixace.

Následovaly otázky ohledně kapnometrie v PNP. Respondenti odpovídali shodně, že během KPR pokud je na místě lékař, který pacienta zaintubuje, využívají možnosti kapnometrie pro sledování hodnot EtCO₂. Zkušenosti s těmito přístroji, které ZZS Jčk využívá, byly vždy shodné. Všichni respondenti preferují typ kapnometrů, který je integrovaný v přenosném EKG monitoru. V dotazníku se objevila pouze jedna negativní zkušenost, a sice jediný případ, kdy nebylo možné spojit kapnometr s přenosným monitorem (dle názoru odpovídajícího záchranáře se jednalo o jeden kus ze sta). Všichni respondenti znali správné hodnoty kapnometrie.

V pořadí šestá otázka se týkala přenosné bateriové odsávačky. V této otázce se mi dostalo kladných odpovědí a dvou negativních reakcí. V případě negativních reakcí se jednalo o respondenta č. 2, který zmiňuje potřebu jemnějšího nastavení odsávání. Druhá negativní odpověď na zkušenosti s bateriovou odsávačkou byla zaznamenána u respondentky č. 4, které bohužel nefungoval tento přístroj během provádění KPR při nutnosti odsátí žaludečního obsahu z dýchacích cest. Jednalo se o chybu pracovníka, který o den dříve přístroj čistil a špatně sestavil. Velice zajímavou odpověď na tuto problematiku měl respondent č. 6, který využil i manuální odsávačku, kterou do dnes vozí pouze posádka Územního výjezdového střediska. Dle mého názoru by v případě nejen špatného sestavení odsávačky nebo

jiné údržby přístrojů ve vozech ZZS velice pomohl například „check list“ nebo jiný stručný odškrtačací kontrolní list. Tento list by vyplnil každý při přebírání nebo odevzdání směny. Mohlo by se tak předejít různým komplikacím a sjednotil by se tak postup kontroly vozidel na začátku každé směny. Inspirovat bychom se mohli na různých odděleních nemocniční péče, kde je nutné pečlivé předání každé směny.

Další otázka se týkala monitorace srdečního rytmu během neodkladné resuscitace. 50 % respondentů v této problematice bohužel odpovědělo nesprávně. Tyto špatné odpovědi se shodovaly v tom, že během neodkladné resuscitace v mimonemocničním prostředí využijí pouze samolepící combi elektrody, nikoliv pak čtyř svod pro přesnější monitoraci srdečního rytmu. Končetinové svody monitorují srdeční akci ve více rovinách, a tudíž je zde možné lepší zachycení opravdového srdečního potenciálu, který v srdci probíhá. Na rozdíl od přitlačných nebo samolepících elektrod, které monitorují pouze elektronické potenciály mezi svými póly. Je důležité zmínit, že tento fakt nutnosti monitorace čtyř svodovým EKG upravuje i již zmiňovaná vnitřní směrnice ZZS o provádění kardiopulmonální resuscitace.

V této práci jsem se zaměřil také na techniku mechanických srdečních kompresí. V rozhovorech k tomuto tématu směřovaly dvě otázky. Jedna na samotnou aplikaci přístroje LUCAS a druhá na zkušenosti s přístroji, které jsou v České republice dostupné. Ke zkušenostem se vyjádřili všichni respondenti kladně. Pět ze šesti respondentů již mělo možnost vyzkoušet i autoresuscitační přístroj Autopuls, který není na ZZS Jčk dostupný. V problematice aplikace přístroje byly všechny odpovědi správné. Tyto odpovědi byly pouze teoretického rázu. Velice zajímavě se k tomuto vyjádřil v globálním měřítku lékař ZZS Jčk. Podle jeho názoru záchranáři i sestry tyto pomůcky umí teoreticky využívat, bohužel v terénu jejich aplikace trvá nepřiměřeně dlouho. To je dáno nedostatečným výcvikem a absencí jakýchkoliv cvičení s touto technikou. V tomto případě jsem se vždy dodatečně dotazoval na přímé indikace a okolnosti, za jakých by respondenti využili přístroj LUCAS pro kontinuální mechanické komprese

hrudníku. Indikaci a vyjádření nejnovějších Guidelines 2015 znalo sto procent respondentů.

Poslední otázka k přístrojové technice se týkala zajištění alternativního vstupu do organismu během KPR, a sice zajištění intraoseálního přístupu. Kladné zkušenosti se zajištěním této alternativy vyjádřili všichni dotazovaní. Jedna z otázek se týkala využití iniciální látky při zajištění intraoseálního vstupu. Správná odpověď v tomto případě měla znít Mesocain nebo lépe jedna ampule 0,5% Mesocainu. Všichni dotazovaní znali správnou odpověď na tuto otázku. Všichni však přiznali, že v případech neodkladné resuscitace, kdy bylo zapotřebí zajistit intraoseální vstup, tuto látku jako iniciální nepoužili. V poslední řadě jsem se dotazoval na starší zástupce nástrojů pro zajištění intraoseálního vstupu. Na otázku těchto zástupců znalo odpověď pět ze šesti respondentů. Tento fakt je pravděpodobně dán rozdílnou délkou praxe, neboť všichni, kteří odpověděli správně, znali tyto zástupce již z minulosti, kdy se na ZZS používali. Respondent, který znal pouze dva zástupce této techniky, má praxi v tomto oboru jen dva roky.

Poslední otázky v mém rozhovoru, tedy otázky č. 13, 12 a 15 byly cíleny na zájem záchranářů o tuto techniku spojenou s neodkladnou resuscitací, kvalitu školení v této problematice, které jim zajišťuje zaměstnavatel a otázka mířená na studijní skupinu. Všichni tázaní se do jednoho shodli na faktech, že se o tuto problematiku zajímají nad rámec studijní skupiny a periodická školení, kterým se jim dostává ze strany zaměstnavatele, nejsou ani zdaleka kvalitativně adekvátní. Přístup k informacím o novinkách, manuálům a podobně mají na svém intranetu. Bohužel zde již chybí jakákoliv iniciativa pořádat školení či praktické nácviky.

Z mého pohledu je velký nedostatek zájmu na všech výjezdových stanovištích v Jihočeském kraji pořádat pravidelné nácviky a různých školení. V této oblasti urgentní medicíny je velice nutné, aby všichni pracovníci ovládali všechny přístroje a úkony s nimi spojené zcela automaticky, stejně jako zcela automaticky řídíme auto, či jezdíme na kole. Osobně bych byl pro vytvoření týdenního harmonogramu, stejně jako funguje harmonogram úklidu garáží či kontrol expirací apod. V tomto harmonogramu by byly po dnech rozepsané

nácviky různých situací, technik a obsluhy přístrojů. Je přeci naší povinností toto všechno ovládat s naprostou přesností. Je bohužel smutné, že někteří pracovníci ZZS budou raději pít celý den kávu, než se procvičovat v aplikaci LUCASE a jiných přístrojů, s kterými jinak nepřijdou do kontaktu celé dny nebo dokonce týdny.

7 ZÁVĚR

V této bakalářské práci jsem se zabýval speciální přístrojovou technikou spojenou s kardiopulmonální resuscitací v přednemocniční neodkladné péči z pohledu zdravotnických záchranářů a všeobecných sester. Navíc byl do výzkumného souboru zahrnut jeden lékař Zdravotnické záchranné služby, který poskytuje celé problematice globální pohled na věc.

Pro tuto práci byly zvoleny dva cíle. Jako první bylo stanoveno zjištění praktické aplikace přístrojové techniky zdravotnickými záchranáři a všeobecnými sestrami. Druhým cílem bylo zmapovat odborné znalosti použití přístrojové techniky zdravotnickými záchranáři a všeobecnými sestrami. K naplnění těchto cílů byly stanoveny tři výzkumné otázky.

Výzkumná otázka číslo 1 hodnotila, jaké jsou zkušenosti zdravotnických pracovníků se speciální přístrojovou technikou při KPR. Výsledek této výzkumné otázky je nejlépe viditelný v *Tabulka 4*. Z výsledku je znatelné, že v problematice speciální přístrojové techniky mají dotazovaní převážně pozitivní zkušenosti. Negativa, která ohledně techniky zmiňují, nejsou závažného charakteru.

Výzkumná otázka č. 2 zněla: zda se liší vědomosti o využívání speciální přístrojové techniky při KPR u zdravotnických záchranářů a všeobecných sester na Územním středisku Zdravotnické záchranné služby České Budějovice a na oblastních střediscích ZZS Jihočeského kraje. Počet respondentů v této práci byl celkem šest, z toho dva tazání byli z Územního výjezdového střediska a zbytek dotazovaných pracuje na oblastních střediscích ZZS Jčk. V této otázce jsem nedošel k žádným významným rozdílům. Což je pravděpodobně dáno stejným školicím střediskem pro celou Jihočeskou záchrannou službu. Rozdíly ve vědomostech pak tedy lze pozorovat pouze mezi jedinci na všech výjezdových stanovištích.

Výzkumná otázka č. 3 mapovala, zda se zabývají zdravotničtí záchranáři a všeobecné sestry problematikou speciální přístrojové techniky nad rámec studijní skupiny. Z mého průzkumu jasně vyplývá, že všichni dotazovaní vyhledávají

informace a zajímají se o tuto problematiku nad rámec studijní skupiny. Dále považují svá proškolení za zcela neadekvátní.

Z výsledků této bakalářské práce vyplývá, že pracovníci na ZZS mají dobré zkušenosti se speciální přístrojovou technikou, kterou mají ke své práci k dispozici (viz. *Tabulka 4*). Negativních zkušeností s touto technikou bylo zaznamenáno minimálně. Teoretická znalost této techniky byla u všech dotazovaných na skvělé úrovni. Toto bylo zjišťováno pomocí výzkumných otázek a polostrukturovaného rozhovoru, čímž byl naplněn cíl číslo dva. Z vlastního pozorování během odborných praxí soudím, že pracovníci ZZS Jčk nemají problém s praktickou aplikací této techniky během KPR. Problém nastává v případech, kdy se jedná o techniku, která se nevyužívá pravidelně. Jako příklad lze uvést přístroje pro mechanické komprese hrudníku. V tomto případě by bylo vhodné cvičení a nácviky práce s touto ne příliš často využívanou technikou. Přesnější návrh řešení tohoto problému popisuji na konci diskuze v této práci. Tímto byl naplněn cíl číslo jedna. Dále byl zjištěn velice negativní pohled na proškolení záchranářů a zdravotnických sester v oblasti speciální přístrojové techniky. Informace v této problematice si raději vyhledávají sami, nad rámec studijní skupiny.

Jako řešení této problematiky navrhuji vytvoření harmonogramu na jednotlivých výjezdových stanovištích, který by přesně vymezoval jednotlivé dny v týdnu, při kterých by se procvičovaly různé techniky a postupy. Získávání informací lze vylepšit například vytvořením pověřené osoby, která by neustále objížděla výjezdová stanoviště a pomáhala by s nácvikem práce nebo podávala informace nutné k aplikaci přístrojů.

Tato práce může být prospěšná pro studenty nebo absolventy studia oboru zdravotnický záchranář nebo všeobecná sestra, kteří mají zájem o tuto problematiku. Rovněž může posloužit jako dobrý přehled informací o speciální technice využívané během kardiopulmonální resuscitace v přednemocniční neodkladné péči.

8 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Aitken, Leanne, Marshall, Andrea a Chaboyer, Wendy. 2015. *ACCN's, Critical Care Nursing*. 2. místo neznámé : Elsevier, 2015. ISBN - 9780729542005.

Brash, Paul G., Cullem, Bruce F. a Stoelting, Robert K. 2009. *Klinická anesteziologie*. 6. přepracované vydání. Praha : Grada Publishing, a. s., 2009. ISBN - 978-80-247-9690-1.

Bulíková, Táňa. 2015. *EKG pro záchranáře nekardiology*. Praha : Grada Publishing. a. s., 2015. ISBN - 978-80-247-9056-5.

Česká republika. 2012. *Vyhláška o požadavcích na vybavení poskytovatele zdravotnické dopravní služby, poskytovatele zdravotnické záchranné služby a poskytovatele přepravy pacientů neodkladné péče dopravními prostředky a o požadavcích na tyto prostředky*. Praha : Tiskárna Ministerstva vnitra, p. o., 2012. stránky 3890-3897. ISSN 1211-1244.

Česká republika. 2011. *Zákony pro lidi. Zákon o zdravotnické záchranné službě*. [Online] 2011. [Citace: 26. Leden 2016.] <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-374>.

Dobiáš, Viliam. 2013. *Klinická propedeutika v urgentní medicíně*. Praha : Grada Publishing, a.s., 2013. ISBN - 978-80-247-4571-8.

European Resuscitation Council. 2015. Doporučené postupy pro resuscitaci ERC 2015. [editor] Jana Šeblová. *Urgentní medicína*. Leden 2015. ISSN: 1212-1924

Gullo, Antonio and Ristagno, Giuseppe. 2014. *Resuscitation Translation reserch, Clinical evidence, Education, Guidelines*. s.l. : Springer, 2014. ISBN - 978-88-470-5506-3.

Haberl, Ralph. 2012. *EKG do kapsy*. Praha : Grada Publishing, a.s., 2012. ISBN - 978-80-247-4192-5.

Hájek, Marcel. 2015. *Chirurgie v extrémních podmínkách*. Praha : Grada Publishing, a. s., 2015. ISBN - 978-80-247-4587-9.

Hampton, John R. 2013. *EKG stručně, jasně, přehledně.* Praha : Grada Publishing, a. s., 2013. ISBN - 978-80-247-4246-5.

Institute of Medicine. 2015. *Strategies to improve cardiac arrest survival: A time to act.* místo neznámé : National Academy of Sciences, 2015. ISBN - 9780309372022.

Jindrová, Barbora, a další. 2016. *Praktické postupy v anestezií.* 2. Praha : Grada Publishing, a. s., 2016. ISBN - 978-80-247-5909-8.

Joel, Kaplan A. 2011. *Cardiac Anesthesia: The echo era.* St. Louis : Elsevier Saunders, 2011. ISBN - 978-1-4377-1617-7.

Knor, Jiří a Málek, Jiří. 2011. *Neodkladná resuscitace.* Praha : Grada Publishing, a. s., 2011. stránky 168-173. ISBN - 978-80-247-3642-6.

Kolektiv autorů. 2009. *Sestra a urgentní stavy.* Praha : Grada Publishing, a.s., 2009. ISBN - 978-80-247-2548-2.

Krška, Zdeněk. 2015. *Techniky a technologie v chirurgických oborech.* Praha : Grada Publishing, a.s., 2015. ISBN - 978-80-247-3815-4.

Liao, Qiuming, a další. 2010. *Manual versus mechanical cardiopulmonary resuscitation. An experimental study in pigs.* místo neznámé : BMC Cardiovascular Disorders, 2010.

Martínková, Jiřina. 2007. *Farmakologie pro studenty zdravotnických oborů.* Praha : Grada Publishing, a. s., 2007. ISBN - 978-80-247-1356-4.

Nováková, Iva. 2011. *Ošetrovatelství ve vybraných oborech. Dermatovenerologie, oftalmologie, ORL, stomatologie.* 1. Praha : Grada Publishing, a. s., 2011. ISBN - 978-80-247-3422-4.

O'Rourke, Robert A., Walsh, Richard A. a Fuster, Valentin. 2010. *KARDIOLOGIE, Hurstův manuál pro praxi.* 12. Praha : Grada Publishing, 2010. ISBN - 978-80-247-3175-9.

Remes, Roman a Trnovská , Silvia. 2013. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny.* Praha : Grada Publishing, a.s., 2013. ISBN - 978-80-247-4530-5.

Rosina, Jozef, Kolářová, Hana a Stanek, Jiří. 2006. *Biofyzika pro studenty zdravotnických oborů.* Praha : Grada Publishing, a. s., 2006. ISBN - 80-247-1383.

Soar, Jasmeet, Perkins, Gavin D. a Nolan, Jerry. 2013. *ABC of Resuscitation.* 6. Oxford : Wiley, 2013. ISBN - 978-0-470-67259-4.

Sovová, Eliška a Sedlářová, Jarmila. 2014. *Kardiologie pro obor ošetrovatelství.* 2. Praha : Grada Publishing, a. s., 2014. ISBN - 978-80-247-4823-8.

Šeblová, Jana a Knor, Jiří a kol. 2013. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře.* Praha : Grada Publishing a.s., 2013. ISBN - 978-80-247-4434-6.

Ševčík, Pavel. 2014. *Intenzivní medicína.* 3. Praha : Galén, 2014. ISBN: 978-80-7492-066-0.

Štětina, Jiří, a další. 2014. *Zdravotnictví a integrovaný záchraný systém při hromadných neštěstích a katastrofách.* 1. Praha : Grada Publishing, 2014. ISBN - 978-80-247-4578-7.

Táborský, Miloš. 2014. *Kardiologie pro interní praxi.* Praha : Mladá fronta, 2014. ISBN: 978-80-204-3361-9.

Vytejčková, Renata, a další. 2015. *Ošetrovatelské postupy v péči o nemocné III, speciální část.* 1. Praha : Grada Publishing, a. s., 2015. ISBN - 978-80-247-3421-7.

Waldmann, Carl, Neil, Soni a Rhodes, Andrew. 2008. *Critical Care.* New York : Oxford University Press., 2008. ISBN - 978-0-19-922958-1.

9 PŘÍLOHY

Obrázek 1: přenosný pulsní oxymetr



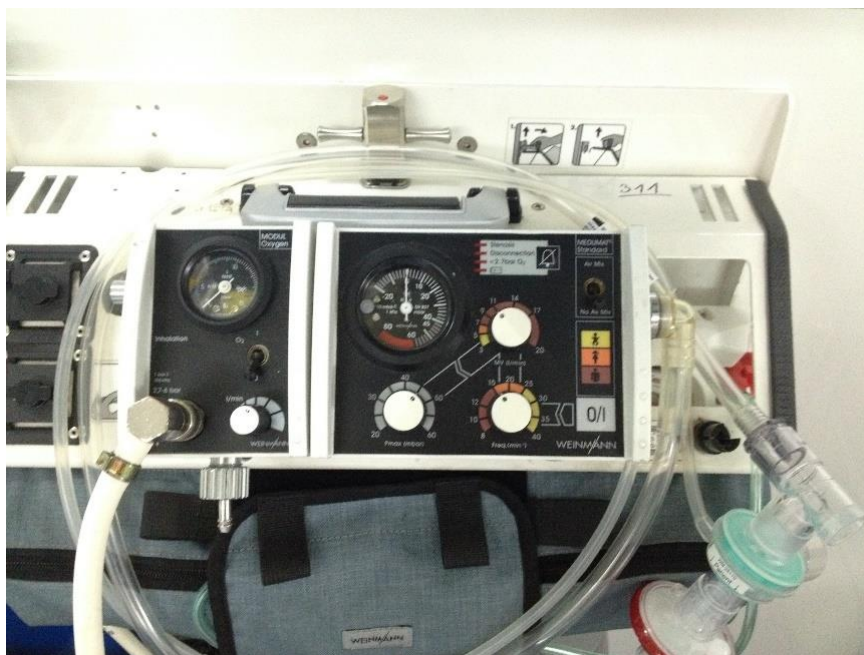
Zdroj: autor

Obrázek 2: Lifepack™ 15



Zdroj: autor

Obrázek 3: přístroj pro umělou plicní ventilaci



Zdroj: autor

Obrázek 4: Přenosná bateriová odsávačka



Zdroj: autor

Obrázek 5: EZ-IO, systém pro zajištění intraoseálního vstupu do organismu



Zdroj: autor

Obrázek 6: LUCAS II



Zdroj: autor

Obrázek 7: LUCAS ve sbalené podobě



Zdroj: autor

Obrázek 8: Laryngeální masky velikosti č. 1 (dole) a č. 3 (nahore)



Zdroj: autor

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ZZS	Zdravotnická záchranná služba
RZP	Rychlá zdravotnická pomoc
RLP	Rychlá lékařská pomoc
RV	Rendez – vous, setkávací systém ZZS
LZS	Letecká záchranná služba
ALS	Advanced life support (rozšířená kardiopulmonální resuscitace)
CO	Oxid uhelnatý
CO₂	Oxid uhličitý
EtCO₂	Hodnota oxidu uhličitého na konci výdechu
PNP	Přednemocniční neodkladná péče
KPR	Kardiopulmonální resuscitace
ROSC	Return of spontaneous circulation – návrat spontánní cirkulace oběhu
EKG	Elektro-kardio graf
J	Joul, jednotka energie
GSM	Groupe Special Mobil – evropská telekomunikační síť
UPV	Umělá plicní ventilace
O₂	Chemická značka pro kyslík
IO	Intraoseální vstup
ERC	European resuscitation council - Evropská rada pro resuscitaci
NZO	Náhlá zástava oběhu
NR	Neodkladná resuscitace
BLS	Basic life support – základní verze KPR
ALS	Advanced life support – rozšířená verze KPR
TANR	Telefonicky asistovaná neodkladná resuscitace
FiO₂	Frakce kyslíku ve vdechované směsi vzduchu
ETI	Endotracheální intubace
ET	Endotracheální

PŽK	Periferní žilní kanylace
GL	Guidelines – doporučené postupy pro neodkladnou resuscitaci
AED	Automatizovaný externí defibrilátor
DC	Dýchací cesty
LAMA	Laryngeální maska
OTi	Orotracheální intubace