



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Sciences

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

**Kardiopulmonální resuscitace z pohledu výjezdové
skupiny rychlé zdravotnické pomoci**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Studijní program:

SPECIALIZACE VE ZDRAVOTNICTVÍ

Autor: Tomáš Pražák

Vedoucí práce: Mgr. Jiří Majstr

České Budějovice 2020

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci s názvem „*Kardiopulmonální resuscitace z pohledu výjezdové skupiny rychlé zdravotnické pomoci*“ 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 bakalářské práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé bakalářské práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 11.8.2020

.....

podpis

Poděkování

Touto cestou bych rád poděkoval vedoucímu mé bakalářské práce panu Mgr. Jřímu Majstrovi za jeho odbornou pomoc a neocenitelné rady. Také bych rád poděkoval všem respondentům za jejich cenný přínos ve formě poskytnutí rozhovorů.

Kardiopulmonální resuscitace z pohledu výjezdové skupiny rychlé zdravotnické pomoci

Abstrakt

Bakalářská práce se zabývá problematikou kardiopulmonální resuscitace, která je v přednemocniční péči řešena výjezdovými skupinami rychlé zdravotnické pomoci, jejíž neoddělitelnou součástí jsou zdravotničtí záchranáři. Ti musí být vybaveni dostatečnými znalostmi a zkušenostmi. Bez časně a efektivní pomoci těchto zdravotnických záchranářů, by u pacienta mohlo dojít k nezvratným změnám na zdravotním stavu, včetně úmrtí. Tato bakalářská práce je rozdělena na teoretickou a výzkumnou část.

Teoretická část se zabývá historií kardiopulmonální resuscitace. Dále se zabývá základní neodkladnou resuscitací dle guidelines 2015 Evropské rady pro resuscitaci, která je poskytována zejména laickými záchranáři. Teoretická část také obsahuje rozšířenou základní resuscitaci dle guidelines 2015 Evropské rady pro resuscitaci, která míří především na odborné pracovníky ve zdravotnictví, zejména pak na zdravotnické záchranáře.

Výzkumná část je tvořena na základě kvalitativního výzkumu na podkladě rozhovorů sestavujících se z 13 otázek, kdy výzkumný soubor tvoří skupina 12 zdravotnických záchranářů zaměstnaných v Jihočeském kraji. Výzkumná část zahrnuje analýzu získaných dat a jejich vyhodnocení. Cíli práce je zmapovat povědomí zdravotnických záchranářů o nejnovějších doporučených postupech pro kardiopulmonální resuscitaci dle guidelines 2015 Evropské rady pro resuscitaci a dále zjistit, jakým způsobem nahlízejí zdravotničtí záchranáři na výjezdy k pacientům s náhlou zástavou oběhu.

Klíčová slova

kardiopulmonální resuscitace; guidelines; náhlá zástava oběhu; přednemocniční neodkladná péče; zdravotnický záchranář

Cardiopulmonary resuscitation from the point of view of emergency medical assistance group

Abstract

This thesis thoroughly explores the issues that come with cardiopulmonary resuscitation, which in pre-hospital care is handled by emergency medical assistance groups and of which paramedic staff are an inseparable part. These paramedics have a necessity for sufficient, in-depth knowledge and experience. Without the early and critical assistance that paramedics are able to provide, a patient could suffer from irreversible changes in health and are even at a risk of death. This bachelor's thesis is divided into a theoretical section and a research section, further exploring this incredibly important subject.

The theoretical section explores the history of cardiopulmonary resuscitation. It also digs into the basic life support provided mainly by lay rescuers, in accordance with the guidelines of the European Resuscitation Council. Furthermore, this section also contains information about advanced life support, once again in accordance with the guidelines of the European Resuscitation Council, which is aimed primarily at health care professionals and particularly those who carry the title of paramedic.

The research section on the other hand, is based on qualitative research based on interviews consisting of 13 questions. These questions are targeted towards a research group consisting of a group of 12 paramedics employed in the South Bohemian region. This section includes an analysis of the obtained data and their evaluation. The aim of this work is to map the awareness of paramedics about the latest suggested methods for cardiopulmonary resuscitation according to the guidelines of the European Resuscitation Council and to find out how paramedics view and handle cases of sudden circulatory arrest.

Key words

cardiopulmonary resuscitation; guidelines; sudden circulatory arrest; pre-hospital care; paramedic

Obsah

Úvod.....	8
1 Současný stav.....	10
1.1 Historie kardiopulmonální resuscitace.....	10
1.1.1 V dobách středověku	10
1.1.2 Novověk.....	10
1.1.3 Červený kříž.....	11
1.1.4 Moderní resuscitace	11
1.2 Náhlá zástava oběhu	12
1.2.1 Příčiny NZO.....	12
1.2.2 Klinický obraz NZO	13
1.3 Základní neodkladná resuscitace	14
1.3.1 Řetězec přežití.....	14
1.3.2 Základní neodkladná resuscitace dospělých	15
1.3.3 Základní neodkladná resuscitace dětí	18
1.3.4 Automatizovaný externí defibrilátor.....	21
1.4 Rozšířená neodkladná resuscitace	23
1.4.1 Rozšířená neodkladná resuscitace dospělých	24
1.4.2 Rozšířená neodkladná resuscitace dětí	31
1.4.3 Konstatování smrti.....	33
1.4.4 Poresuscitační péče	34
2 Cíle práce a výzkumné otázky	35
2.1 Cíle práce	35
2.2 Výzkumné otázky	35
2.3 Limity výzkumu.....	35
3 Metodika	36
3.1 Metodika práce	36
3.2 Charakteristika výzkumného souboru	36
4 Výsledky	38
4.1 Kategorizace výsledků.....	38
4.1.1 Kategorie 1: Identifikační údaje participantů	39
4.1.2 Kategorie 2: NZO a jeho definice.....	40
4.1.3 Kategorie 3: Vlastní pohled na výjezd k pacientovi s NZO	41

4.1.4 Kategorie 4: Informovanost o příčinách NZO	42
4.1.5 Kategorie 5: Četnost výjezdů k pacientům s NZO	43
4.1.6 Kategorie 6: Srdeční rytmy vyžadující KPR	44
4.1.7 Kategorie 7: Diferenciální diagnostika NZO v PNP	52
4.1.8 Kategorie 8: Postup při péči o pacienta s NZO v PNP	53
4.1.9 Kategorie 9: Rozdíly mezi rozšířenou neodkladnou resuscitací dětí a dospělých	67
4.1.10 Kategorie 10: Vzdělávání ZZ v problematice KPR.....	68
5 Diskuze	71
6 Závěr	79
7 Seznam literatury	81
8 Seznam příloh a obrázků.....	86
9 Seznam zkratk	101

Úvod

V této bakalářské práci se budu věnovat kardiopulmonální resuscitaci (KPR) z pohledu členů výjezdové skupiny rychlé zdravotnické pomoci (RZP), tedy z pohledu zdravotnických záchranářů (ZZ) a řidičů RZP. Toto téma jsem si vybral z důvodů mého zájmu o danou problematiku, jisté zvědavosti, jaké budou výsledky výzkumné části práce a také protože se jedná o neustále aktuální téma.

Kardiopulmonální resuscitace je jádrem práce každého zdravotnického záchranáře a touto problematikou se zabývá nejen odborný článek či celá kniha. KPR je natolik širokou problematikou, že pro její výzkum a výuku vzniklo mnoho organizací. V našem prostředí se jedná o pro nás nejdůležitější European Resuscitation Council (ERC), tedy Evropskou radu pro resuscitaci a také o Českou resuscitační radu. I přes to, že se Česká resuscitační rada velmi zasazuje o edukaci široké veřejnosti v první pomoci, zejména tedy v KPR, ERC je pro nás důležitější z toho důvodu, že v pravidelných intervalech vydává soubor doporučených postupů pro základní i rozšířenou kardiopulmonální resuscitaci, známých jako tzv. *guidelines*.

Tato bakalářská práce je v teoretické části rozdělena na tři části, kde v první se krátce věnuji historii KPR od biblických dob až po moderní resuscitaci, o kterou se nejvíce zasadil profesor Safar a také v ní krátce představuji teorii o náhlé zástavě oběhu. V druhém oddílu se pak můžete dočíst o základní kardiopulmonální resuscitaci v souladu s nejnovějšími *guidelines* 2015 Evropské rady pro resuscitaci, která je určena zejména pro laiky a širokou veřejnost. V třetí části práce pak píší o rozšířené kardiopulmonální resuscitaci také v souladu s *guidelines* 2015 Evropské rady pro resuscitaci, kde mířím především na odborné pracovníky ve zdravotnictví, mimo jiné na zdravotnické záchranáře a zdravotní sestry. Práce není mířena na zdravotnické záchranáře se specializací v urgentní medicíně dle § 109 vyhlášky 55/2011 Sb. o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. Práce se zaměřuje na KPR dětí a dospělých, nezahrnuje však postupy pro KPR novorozenců.

Ve výzkumné části se pak pokouším zmapovat povědomí zdravotnických záchranářů o nejnovějších doporučených postupech pro kardiopulmonální resuscitaci dle *guidelines* 2015 Evropské rady pro resuscitaci a také jejich znalosti a zkušenosti s touto problematikou. Jako soubor respondentů pro tuto bakalářskou práci byli vybráni zdravotničtí záchranáři zaměstnaní pro ZZS Jihočeského kraje. Pomocí

polostrukturovaných rozhovorů byli dotazováni přímo osobně a jejich odpovědi jsem si s jejich souhlasem zapisoval a také nahrával pomocí digitálního záznamníku.

1 Současný stav

Dle Pokorného (2004) je kardiopulmonální resuscitace soubor postupů, které mají za cíl co nejrychlejší return of spontaneous circulation (ROSC), což je obnovení spontánního krevního oběhu okysličené krve v organismu. Při KPR podporujeme či zcela nahrazujeme základní vitální funkce dýchání a oběhu, čímž sekundárně podporujeme i vědomí.

1.1 Historie kardiopulmonální resuscitace

Pokusy o oživení zemřelých provázejí lidstvo již od počátků civilizace. Ať už se jedná o pokusy o „probuzení“ nebo pokročilé metody resuscitace, z hlediska psychiky jde téměř o to samé, to zahrnuje i víru v příznivý obrat. Člověk, kterému zemře blízká osoba, této skutečnosti nemůže uvěřit a přijmout jí, tudíž se snaží jí ze všech sil změnit (Hasík, 2008).

1.1.1 V dobách středověku

O oživování zemřelých se lze dočíst již ve Starém zákoně. Při jeho čtení zjišťujeme, že některé v něm zmíněné zázraky, jako je například vdechnutí života do mrtvého těla, můžeme dnes pochopit jako moderní postupy resuscitace, v tomto případě tak vdechnutí života znamená dýchání z úst do úst (Bible, 2017).

Ve středověku církev hlásala, že člověk se nesmí postavit „Boží vůli“, nicméně velmi jednoduché pokusy o oživování ani tak nevymizely, jelikož církev šířila a učila víru v zázraky. Eventuální úspěšné vzkříšení bylo následně odůvodněno „Božím zásahem“, neúspěch však nikoliv. V dobách středověku ale také fungovala inkvizice, která měla za úkol hledat a trestat upálením každého, kdo by byl ve spojení s ďáblem. Každé konání proti „Boží vůli“ mělo blízko k obvinění z černé magie, a po tomto obvinění byl už jen velmi malý krok k inkvizičnímu soudu a následné smrti upálením zaživa (Hasík, 2006).

1.1.2 Novověk

V dobách novověku však došlo k osvícení, církevní zábrany daly za své a postupy pro oživování byly založeny na moderních lékařských poznatcích své doby a mohly být volně šířeny mezi veřejnost. V novověku si lidé začali uvědomovat, že jak život „unikal“ z těla postiženého, začalo tělo chladnout. Proto si začali život spojovat s teplem. Často se tedy stávalo, že lidé v naději, že to pomůže, těla mrskali nebo je balili do dek s uhlím, aby je zahřáli (M, ©2013-2018).

Velmi rozšířený byl strach z procitnutí v rakvi. Z toho důvodu patřily k běžné výbavě márnice také zvonky, které měly pomoci probudivšímu mrtvému dovolat se pomoci (Hasík, 2006).

1.1.3 Červený kříž

O skokový krok vpřed v poskytování první pomoci se zasadila mezinárodní organizace Červeného kříže. Humanitární poslání při poskytování pomoci postiženým dovedlo organizaci k vytvoření a publikování metodik první pomoci, které obsahovaly právě i doporučené postupy pro resuscitaci. Hlavní praktickou náplní práce Červeného kříže se však nakonec stalo ošetřování raněných (The beginning of the Red Cross, ©2018).

Resuscitace však velký krok vpřed neudělala. V padesátých letech 20. století například stále neexistoval žádný známý a účinný postup pro uvolnění dýchacích cest při bezvědomí (Hasík, 2006).

Bydžovský (2008) uvádí, že právě z těchto dob se ještě nyní mluví o škodlivých mýtech, jako je vytahování či dokonce špendlení jazyka nebo tracheotomie (vyústění průdušnice na povrch) skleněným střepem či švýcarským nožem.

Oživovací postupy zahrnující umělé nepřímé dýchání se užívaly pro tonoucí či postižené zasažené elektrickým proudem (Hasík, 2008).

1.1.4 Moderní resuscitace

Patronem resuscitace tak jak jí známe dnes, je americký profesor Peter Safar (1924-2003). V padesátých letech se profesoru Safarovi podařilo dokázat, že přímé umělé dýchání z plic do plic svými účinky podstatně předběhne metodu nepřímého umělého dýchání (Pokorný, ©2008-2018).

Bydžovský (2008) píše, že v roce 1960 pak pánové Kouwenhoven, Knickerbocker a Jude objevili účinnost nepřímé srdeční masáže při pokusech na psech.

Dle Málka (2017), poté profesor Safar tyto poznatky využil, obě metody seskupil, a v roce 1961 publikoval první účinnou techniku resuscitace formou resuscitační abecedy.

V Pittsburghu poté vybudoval první Emergency Medical Service (EMS) – záchranná služba pro výjezdy do terénu. Vytvořil tak základy pro dnešní americký paramedic

system. Resuscitační abeceda již od jejího vzniku pojila laické postupy s lékařskými, součástí byla také defibrilace (Hasík, 2008).

V souvislosti s defibrilací bych rád připomněl, že tvůrcem prvního bateriemi poháněného mobilního defibrilátoru byl pan profesor Peleška z pražského IKEMu (Institut klinické a experimentální medicíny) (Pokorný, ©2008-2018).

Od sedmdesátých let minulého století se Safarovy postupy prosadily v celém civilizovaném světě. Byly užívány profesionálními pracovníky a staly se základním stavebním kamenem všech programů výuky laické první pomoci. Jak čas plynul, docházelo k částečným změnám postupů, například v poměru kompresí a dechů. I přes to, že se původní Safarova resuscitační abeceda dočkala změn, až do dneška zůstala nezměněna první tři písmena abecedy, které jsou základem Basic Life Support (BLS) – laická resuscitace. Původní Safarova abeceda obsahovala písmena A až I (Hasík, 2008):

- A. (airway) – obnovení a udržení průchodnosti dýchacích cest
- B. (breathing) – zajištění dýchání (umělé dýchání)
- C. (circulation) – zajištění krevního oběhu (nepřímá srdeční masáž)
- D. (drugs and fluids) – podání doporučených léků a infuzních roztoků
- E. (ECG) – diagnostika srdeční aktivity za pomoci elektrokardiografu (EKG) – přístroj snímající a zaznamenávající elektrickou aktivitu srdce
- F. (fibrillation treatment) – zrušení fibrilace – závažná srdeční arytmie
- G. (gauging) – určení příčiny vzniku náhlé zástavy oběhu (NZO)
- H. (human mentation) – postarání se o zachování mozkové činnosti
- I. (intensive care) – intenzivní a resuscitační péče (Boháčková, 2008)

1.2 Náhlá zástava oběhu

Podle Fraňka (2011), je náhlá zástava oběhu (NZO) stav, kdy z jakéhokoliv důvodu nastalo v organismu přerušení oběhu krve v systémové krevní cirkulaci.

1.2.1 Příčiny NZO

Z pohledu základní patofyziologie můžeme rozdělit příčiny NZO na primárně kardiální a hypoxické.

Primárně kardiální NZO je ten typ zástavy, který začne prvotní poruchou funkce srdečního svalu (myokardu). Tento typ nejprve vede k izolované hypoxii¹ tkání nejcitlivějších orgánů, zejména mozku, a později ústí v celkovou (globální) hypoxii v takovém sledu, v jakém jednotlivé orgány spotřebovávají své místní zásoby kyslíku. Nejfrekventovanější příčinou primárně kardiální NZO je maligní² arytmie³ (ve většině případů komorová fibrilace⁴), která vzniká následkem akutního infarktu myokardu či poruchou převodního systému srdečního. Dále také maligní arytmie založené na metabolických poruchách.

Pokud jde o **hypoxickou NZO**, pro ni je charakteristický vznik na podkladě globální hypoxie z důvodů jiných než na podkladě oběhového systému. Typicky jde o obstrukci dýchacích cest nebo intoxikaci. Hypoxická náhlá zástava oběhu probíhá charakteristicky pod EKG⁵ nálezem bradykardie⁶, bezpulzové elektrické aktivity a s průběhem času izoelektrické linie

Z pohledu reverzibility se NZO rozdělují dále na **reverzibilní**. Mezi ty se řadí takové zástavy, které byly zapříčiněny hypotermií, hypovolemií, hypoxií, hypo- nebo hyperkalemie a jiné metabolické příčiny (*4H* (Příloha 1)) a další tenzní pneumotorax, tamponáda srdeční, trombóza plicní nebo srdeční a toxické účinky (*4T* (Příloha 2)) (Franěk, 2011).

1.2.2 Klinický obraz NZO

Kolář (2009) uvádí, že po přerušení srdeční činnosti přečerpávání krve v organismu dochází k trvalé zástavě oběhu obvykle v rozmezí 5-20 sekund v závislosti na věku postiženého. U starších osob dochází k zástavě dříve než u mladších osob. V době srdeční zástavy dochází nejdříve k reverzibilním (přechodným) poškozením mozkových buněk, což trvá přibližně 6 minut. Po uplynutí tohoto času však následují ireverzibilní (nezvratné) škody v mozkové tkáni.

Mezi příznaky svědčící pro náhlou zástavu oběhu patří bezvědomí, nehmatný pulz, nepřítomnost dechu, neměřitelný tlak krve, neslyšitelná akce srdeční a dilatované

¹ Hypoxie: snížený obsah kyslíku ve tkáních (ABZ.cz, ©2005-2020)

² Maligní: zhoubný (Velký lékařský slovník On-Line, ©1998-2020)

³ Arytmie: porucha srdečního rytmu (Velký lékařský slovník On-Line, ©1998-2020)

⁴ Fibrilace: míhání (Velký lékařský slovník On-Line, ©1998-2020)

⁵ EKG: elektrokardiografie, vyšetřovací metoda v kardiologii (Velký lékařský slovník On-Line, ©1998-2020)

⁶ Bradykardie: zpomalená srdeční činnost (Velký lékařský slovník On-Line, ©1998-2020)

(rozšířené) nereagující zornice. Nepřítomnost dechu však nenastává náhle, ale postupně přes tzv. období terminální dechové aktivity. Toto období trvá různě dlouho, od desítek sekund až po několik minut od momentu zhroucení postiženého a typicky se projevuje tzv. agonálním dýcháním neboli gaspingem, což je lapavé dýchání v postupně se prodlužujících a nepřírozně dlouhých intervalech (Franěk, 2011).

V závislosti na příčině NZO a časovém průběhu, jsou na EKG obraze u postižených osob viditelné různé křivky, kdy se vzácně mohou objevovat komorové stahy. Častěji lze na EKG zpozorovat asystolii či fibrilaci komor (FiK). Po delší době, která je různě dlouhá (zpravidla 10-20 minut), mizí veškerá elektrická aktivita srdce (Kolář, 2009).

1.3 Základní neodkladná resuscitace

Základní neodkladná resuscitace neboli basic life support (BLS) je soubor život zachraňujících úkonů vytvořených zejména pro laiky a širokou veřejnost. Cílem těchto úkonů je neodkladné zajištění oxygenace⁷ organismu. BLS se poskytuje na místě vzniku NZO. Jedná se o poskytování první pomoci a poskytují jí všichni běžní lidé bez jakéhokoliv speciálního vybavení či pomůcek (Pachl, 2003).

1.3.1 Řetězec přežití

Řetězec přežití (Příloha 3) obsahuje sled po sobě jdoucích činností nezbytně nutných pro úspěšnou resuscitaci osoby, která byla postižena náhlou zástavou oběhu. Řetězec se skládá ze 4 článků, které jdou v návaznosti po sobě, je jimi rozeznání závažných příznaků a časná výzva rychlé zdravotnické pomoci, dále okamžité zahájení kardiopulmonální resuscitace, následuje defibrilace a jako posledním článkem je rozšířená neodkladná resuscitace a poresuscitační péče. Pro laiky jsou určeny první tři články tohoto řetězce. Čtvrtý článek je úkolem zdravotnických profesionálů, kteří poskytnou odbornou pomoc jak v terénu, tak i následnou nemocniční péči. Defibrilace, tedy třetí článek, je hranice mezi laickou a odbornou první pomocí. V současné době patří defibrilace stále zejména mezi praktiky profesionálů, ale se stále přibývajícím množstvím automatizovaných externích defibrilátorů (AED) na veřejně přístupných místech, se tato skutečnost začíná dostávat i do povědomí laické veřejnosti a pomalu se tedy stává běžnou praktikou při kardiopulmonální resuscitaci laiky (Hasík, 2008).

⁷ Oxygenace: okysličení (Velký lékařský slovník On-Line, ©1998-2020)

1: Rozpoznání příznaků a časné zavolání pomoci

Včasné rozpoznání příznaků a zavolání zdravotnické záchranné služby (ZZS) má zásadní vliv na přežití pacienta. Mezi hlavní příznaky rozpoznatelné laiky patří bezvědomí a nepřítomnost normálního dýchání. Každá uplynulá minuta, kdy nebyla pacientovi poskytována kardiopulmonální resuscitace, klesá jeho šance na přežití o 7 až 10 %. Ideální situace je, pokud laik rozpozná kardiální příčiny stenokardie⁸ a zavolá tísňovou linku 155 před samotným kolapsem postiženého. Zdravotnická záchranná služba pak může dorazit vůbec ještě před náhlou zástavou oběhu.

2: Okamžité zahájení KPR

Neprodlené zahájení kardiopulmonální resuscitace může zvýšit pacientovu šanci na přežití dvou až čtyřnásobně. Pokud zachránce neví, jak poskytnou KPR, bude po zavolání na tísňovou linku 155 naváděn operátorem k jejímu zahájení pomocí telefonicky asistované neodkladné resuscitace (TANR) až do příjezdu posádky RZP. Školený zachránce by také kromě nepřímé srdeční masáže měl resuscitaci kombinovat i s umělým dýcháním.

3: Defibrilace

Dle guidelines 2015 může defibrilace provedená do 3 až 5 minut od náhlé zástavy oběhu zvýšit šanci na přežití až na 50 až 75 %. Laičtí zachránci by tedy měli vždy užít AED, pokud je nějaký v blízkosti zásahu.

4: Rozšířená neodkladná resuscitace a poresuscitační péče

Pokud není laik do příjezdu posádky RZP v resuscitaci úspěšný, převezmou KPR zdravotničtí profesionálové a přejdou k rozšířené neodkladné resuscitaci za pomoci zajištění dýchacích cest a aplikují potřebné léky. Po případné úspěšné resuscitaci převezou pacienta do zdravotnického zařízení, kde si ho převezmou lékaři a zdravotní sestry a poskytnou pacientovi potřebnou poresuscitační péči (Urgentní medicína, 2015).

1.3.2 Základní neodkladná resuscitace dospělých

Pro poskytnutí co nejkvalitnější první pomoci postiženému s náhlou zástavou oběhu je nezbytná spolupráce svědků zástavy, pokud u kolapsu byl přítomen více než jeden člověk. Statistiky uvádí, že medián doby mezi voláním na tísňovou linku a samotným

⁸ Stenokardie: bolest na hrudi, doslova svíravá bolest u srdce (Velký lékařský slovník On-Line, ©1998-2020)

příjezdem ZZS se ve většině oblastí pohybuje v rozmezí 5-8 minut a 8-11 minut do podání úvodního defibrilačního výboje. V ideálním případě tedy dva zachránci provádí KPR, třetí mezi tím volá na tísňovou linku a čtvrtý zachránce připraví AED, pokud je k dispozici (Urgentní medicína, 2015).

Podle Kurucové (2012) může samotné rozpoznání srdeční zástavy pro laickou veřejnou představovat podstatný problém. Laikům, kteří jsou svědkem kolapsu, nebo objeví člověka v bezvědomí je doporučeno postupovat podle prvních tří písmen Safarovy abecedy, tedy podle „pravidla ABC“. Nejdříve je však potřeba, aby zachránce zkontroloval, zda mu nehrozí žádné nebezpečí, které by ho mohlo ohrozit na zdraví nebo životě. U závažných úrazových stavů však pravidlo zní „xABC“, kde písmeno „X“ symbolizuje kontrolu viditelného masivního zevního krvácení. Pokud je takové krvácení přítomno, je prioritou toto krvácení zastavit, jelikož pacienta přímo ohrožuje na životě. Pokud by zachránce přistoupil k srdeční masáži bez zastavení takového krvácení, mělo by to za následek masivní krevní ztrátu a případnou smrt pacienta. „xABC“ se aplikuje zejména při neodkladné resuscitaci pacientů s traumatem. Zachránce hlasitým oslovením a zatřesením s postiženým zkontroluje jeho kvalitu vědomí. Pokud pacient nereaguje, přejde zachránce ke kontrole, zda postižený dýchá. V první řadě je potřeba postiženému uvolnit dýchací cesty (A – airway), což vykoná provedením záklonu hlavy, tlakem na čelo a současným tahem za bradu. Pokud však existuje jakékoliv podezření na poranění krční páteře, doporučuje se zachráncům pro zprůchodnění dýchacích cest pouze hmat, při němž předsunou dolní čelist postiženého a otevřou mu ústa.

Po tomto úkonu následuje samotná kontrola dechové aktivity (B – breathing). Vyšetření pro dechovou aktivitu zachránce provede přiložením svého ucha k ústům a nosu postiženého a pozorováním hrudníku. Když zachránce nic necítí, neslyší a nepozoruje žádné pohyby, musí neprodleně aktivovat řetězec přežití. Výjimečná situace nastává, pokud jde o nezkušeného zachránce a pacienta s lapavými dechy. V takovém případě je prací operátora tísňové linky tyto dechy rozpoznat (zachránce je často popisuje jako „zvláštní“ či „legrační“ a domnívá se, že postižený dýchá) správně položeným dotazem a navigovat zachránce k neodkladné resuscitaci (Kurucová, 2012).

Ať už na základě pokynu operátora linky tísňového volání, nebo po vyvození vlastního závěru přichází na řadu samotné zajištění krevního oběhu (C – circulation) ve formě nepřímé srdeční masáže a pokud je zachránce vyškolen, tak v kombinaci s umělým

dýcháním. Dle nejnovějších doporučených postupů pro resuscitaci z roku 2015 od Evropské rady pro resuscitaci, se laickým záchráncům doporučuje pro nepřímou srdeční masáž doporučuje následující postup. Zachránce si klekne vedle postiženého z boku a položí zápěstní část své ruky na střed hrudníku postiženého, kde se nachází spodní polovina hrudní kosti. Druhou ruku pak položí dlaní na hřbet první ruky a proplete své prsty, přičemž zkontroluje, zda netlačí na žebra postiženého. Následuje úplně nahnutí nad hrudník postiženého a propnutí paží v loktech tak, že budou paže směřovat kolmo dolů k hrudníku postiženého. Zachránce poté provádí komprese hrudníku do hloubky 5-6 cm (ne však hlouběji) ve frekvenci 100-120 stlačení za minutu. Po každé kompresi hrudníku musí zachránce zcela uvolnit tlak vyvíjený na hrudník, ale nesmí s ním přitom však přerušit kontakt. Jak je zmíněno výše, pokud je zachránce vyškolen v kardiopulmonální resuscitaci, je mu doporučeno kombinovat nepřímou srdeční masáž s umělým dýcháním v poměru 30:2 u dospělých. Po provedení 30 stlačení hrudníku provede zachránce znovu zprůchodnění dýchacích cest záklonem hlavy a palcem a ukazovákem své ruky, kterou si opírá o čelo postiženého, stiskne nosní křídla proti přepážce nosní, čímž zamezí úniku vzduchu vdechovaného do postiženého. Při kontinuálním vytahování brady vzhůru druhou rukou se zachránce nadechne běžným způsobem a obemkne ústa postiženého svými ústy. Následuje plynulý vdech do úst postiženého běžným způsobem po dobu přibližně jedné sekundy. Při vdechování pozoruje zachránce hrudník postiženého, zdali se zvedá. Pokud ano, je to pro zachránce známka toho, že jeho vdech byl účinný. Po vdechu oddálí zachránce svá ústa od postiženého při stálém vytahování brady vzhůru a sleduje pokles jeho hrudníku při výdechu. Po tomto následuje ještě jeden vdech do postiženého stejným způsobem, tak aby zachránce provedl dohromady dva vdechy v jednom cyklu. Po tomto procesu se přistoupí zpět k nepřímé srdeční masáži stejným způsobem jako před umělým dýcháním (Urgentní medicína, 2015).

Všem záchráncům, laickým i profesionálním se doporučuje při umělém dýchání i při defibrilaci přerušovat srdeční masáž naprosto minimálně z důvodu zvýšené perfuze⁹ vitálně (životně) důležitých orgánů, kterým je například mozek. Studie prokazují, že pokud dojde k přerušování nepřímé srdeční masáže na dobu kratší než 10 sekund a část doby věnovaná srdeční masáži je větší než 60 % z celého cyklu KPR, jsou výsledky přežití příznivější. Ideální situace tedy je, pokud jsou na samotnou resuscitaci přítomni dva záchránci, kdy jeden provádí komprese a druhý umělé vdechy, a to jak z důvodu

⁹ Perfuze: průtok tekutiny určitým prostředím (např. krve mozkem) (ABZ.cz, ©2005-2020)

minimalizování přestávek mezi srdeční masáží a umělým dýcháním, ale také z důvodu případné výměny pozic při fyzickém vyčerpání sil zachránců.

Jiná situace s umělým dýcháním nastává, pokud zachránce není vyškolen pro poskytování KPR. Podle nejnovějších doporučených postupů pro resuscitaci z roku 2015 od ERC není doporučeno neproškoleným laickým zachráncům provádět umělé dýchání z důvodu neznalosti správného postupu pro zprůchodnění dýchacích cest. Hrozí tak, že zachránce provede špatně nebo neprovede vůbec záklon hlavy (či předsunutí dolní čelisti) a vdechne vzduch postiženému do jícnu a tedy do žaludku, čímž může u postiženého dojít k regurgitaci¹⁰ žaludečního obsahu a jeho následné aspiraci¹¹ do dýchacích cest, což může vést k asfyxii¹². Jako další důvod se uvádí fakt, že náhlá zástava oběhu je u dospělých ve většině případů způsobena primárně kardiální příčinou, což pro postiženého i zachránce znamená, že má mozek postiženého po jeho kolapsu ještě několik minut zásoby kyslíku, než začne docházet k ireverzibilním změnám v mozkové tkáni. Studie nastínily, že provádění kardiopulmonální resuscitace pouze formou srdeční masáže bez umělých vdechů je u pacientů s touto příčinou náhlé zástavy oběhu obdobnou alternativou resuscitace, při které dochází ke střídání nepřímé srdeční masáže a umělého dýchání. Zachránci, kteří jsou ale vyškolení v poskytování KPR a mohou provádět umělé dýchání by měli vždy resuscitovat střídáním kompresí hrudníku a umělým dýcháním, jelikož to může zvýšit šance na kladný výsledek resuscitace u dětí (viz kapitolu *Základní neodkladná resuscitace dětí*), pacientů s hypoxickou příčinou NZO anebo pokud je dojezdový čas ZZS delší (Perkins, 2015).

1.3.3 Základní neodkladná resuscitace dětí

Remeš (2013) uvádí, že při poskytování KPR dítěti platí u nevyškoleného zachránce podobné pravidlo jako při poskytování KPR dospělému, tedy že zachránce, který nebyl vyškolen pro resuscitaci dětí, může postupovat jako při poskytování neodkladné kardiopulmonální resuscitace dospělému, protože výsledek by byl horší, kdyby zachránce neprovedl resuscitaci vůbec. Navíc platí pravidlo, že dítě, na kterém lze zpozorovat zjevné sekundární pohlavní znaky, se resuscituje jako dospělý pacient.

¹⁰ Regurgitace: návrat spolknuté potravy zpět do hltanu a úst (Velký lékařský slovník On-Line, ©1998-2020)

¹¹ Aspirace: vdechnutí tuhého útvaru, nejč. sousta nebo kapaliny (Velký lékařský slovník On-Line, ©1998-2020)

¹² Asfyxie: dušení způsobené nedostatkem vzduchu, např. ucpaním dýchacích cest (Velký lékařský slovník On-Line, ©1998-2020)

Je však lepší, když záchránce zařadí u pediatrického pacienta umělé dýchání mezi úkony neodkladné resuscitace, a to z důvodu vyššího předpokladu hypoxické příčiny náhlé zástavy oběhu. U takového pacienta je jeho ventilace nezbytnou a neoddelitelnou součástí účinné kardiopulmonální resuscitace. Laikům, kteří se vzdělávají v provádění neodkladné resuscitace dětí, se doporučuje zvolit rozdílný postup než u neodkladné resuscitace dospělých.

V první řadě, stejně jako u základní neodkladné resuscitace dospělého, je důležité, aby záchránce zkontroloval, zdali mu nehrozí jakékoliv nebezpečí, které by ohrožovalo jeho zdraví či život, nebo zdraví a život postiženého dítěte. Takto například nejdříve poskytnete technickou první pomoc, kdy dítě tone v domácím bazénu a záchránce ho tedy z vody vyndá. Dále zkontroluje vědomí dítěte, kdy s dítětem zatřese a hlasitě se ho optá, zdali je v pořádku. Pokud dítě nereaguje, zavolá záchránce hlasitě o pomoc, šetrně otočí dítě na záda a zprůchodní dýchací cesty. U dětí do jednoho roku to provede zachováním hlavy v neutrální poloze a vytažením brady vzhůru. U dětí starších jednoho roku pak záklonem hlavy a vytažením brady vzhůru. Při vytahování brady je důležité netlačit na měkké tkáně pod bradou, což by mohlo způsobit neprůchodnost dýchacích cest. Opět je potřeba brát v potaz jakékoliv možné poranění krční páteře, pokud takové riziko existuje. V takovém případě se záchránce pokusí zprůchodnit dýchací cesty předsunutím dolní čelisti. Pokud předsunutí není účinné, přistoupí záchránce k mírnému záklonu hlavy, který provede velmi šetrně krok po kroku, dokud dýchací cesty nebudou průchodné (Urgentní medicína, 2015).

Maconochie (2015) popisuje, že po zprůchodnění dýchací cest kontroluje záchránce, jestli dítě dýchá normálně tím způsobem, že stejně jako u dospělého přiloží své ucho k ústům a nosu dítěte a pozoruje zvedání hrudníku. V prvních minutách po zástavě dechu může záchránce zaznamenat gasping. Pokud má jakékoliv pochybnosti o tom, zdali dítě dýchá normálně nebo pokud dítě nedýchá vůbec, záchránce opatrně vyčistí dýchací cesty od viditelných překážek v nich a provede pět úvodních vdechů. Mezi umělým dýcháním u dětí do jednoho roku a nad jeden rok existují rozdíly.

U dětí do jednoho roku záchránce udržuje hlavu dítěte v neutrální poloze a vytáhne bradu směrem nahoru. Poté se nadechne a obemkne svými ústy nos a ústa dítěte. Pokud je kojeneček větší a nemůžou být obemknuty ústa i nos zároveň, může se záchránce pokusit přitisknout svá ústa buď pouze k ústům nebo pouze nosu dítěte, přičemž pokud se

rozhodne pro obemknutí nosu, musí zachránce držet uzavřené rty dítěte, aby jimi neunikal vdechovaný vzduch. Samotný vdech provádí zachránce tím způsobem, že vdechuje do dítěte po dobu přibližně jedné sekundy, aby viděl, jak se hrudník mírně zvedá. Po provedení vdechu oddálí zachránce svá ústa od nosu a úst dítěte, přičemž hlavu a bradu udržuje ve stále stejné pozici a pozoruje pokles hrudníku během vydechnutí. Po vydechnutí zopakuje zachránce celý cyklus znovu tak, aby bylo provedeno celkem pět úvodních vdechů.

U dětí nad jeden rok věku provede zachránce záklon hlavy a vytahuje bradu směrem nahoru. Ukazovákem a palcem ruky, kterou si zachránce opírá o čelo dítěte stiskne křídla nosu tak, aby neunikal vdechovaný vzduch. Zachránce se nadechne, přitiskne svá ústa k ústům dítěte a provede rovnoměrný vdech tak, aby viděl, jak se dítěti zvedá hrudník. Poté oddálí svá ústa od úst dítěte při stálém zaklání jeho hlavy a vytahování brady vzhůru a sleduje pokles hrudníku při výdechu. Po vydechnutí zopakuje zachránce celý cyklus znovu tak, aby bylo provedeno celkem pět úvodních vdechů.

Po provedení úvodních vdechů kontroluje zachránce stav dítěte, zdali nedošlo ke změně v přítomnosti známek života, což znamená pohyb, normální dýchání nebo kašel. Toto hodnocení provádí zachránce nanejvýš 10 sekund s tím, že pokud nenastala žádná změna a dítě nadále nejeví známky života, přistoupí k srdeční masáži v kombinaci s umělým dýcháním v poměru 15:2. Obecně u dětí se nepřímá srdeční masáž provádí stlačováním dolní poloviny hrudní kosti do hloubky jedné třetiny předozadního průměru hrudníku oproti páteři. Po kompresi zachránce zcela uvolní tlak na hrudník a opakuje další stisky s frekvencí 100-120 kompresí za minutu. Po patnácti stlačeních zachránce provede zprůchodnění dýchacích cest, jak je popsáno výše a aplikuje dva účinné vdechy. Dále pokračuje v resuscitaci v poměru 15:2. Technika samotné masáže se opět liší v závislosti na věku dítěte.

U dětských pacientů do jednoho roku věku se provádění srdeční masáže liší v závislosti na počtu zachránců. Pokud je samotný zachránce, tak provádí komprese špičkami dvou natažených prstů (Příloha 4). Pokud jsou zachránci dva anebo více, používá ten, který provádí srdeční masáž techniku obemknutí hrudníku. Ta se provádí položením palců vedle sebe na hrudní kost dítěte tak, aby jejich špičky směřovaly k hlavě dítěte. Ostatními roztaženými prsty rukou provede zachránce obemknutí hrudníku tak, aby prsty podpíraly záda dítěte (Příloha 5).

U dětí nad jeden rok věku si záchránce vyhmatá místo srdeční masáže tím způsobem, že najde polohu mečovitého výběžku ve střední čáře a o šíři jednoho prstu blíže směrem k hlavě položí zápěstní část své dlaně. Tímto vyhmatáním záchránce zabrání provádění kompresí v oblasti břicha. Prsty ruky poté zvedne tak, aby jimi při stlačování netlačil na žebra dítěte. Po naklonění se nad hrudník dětského pacienta a propnutí své horní končetiny v lokti provádí komprese do hloubky jedné třetiny předozadního průměru hrudníku oproti páteři frekvencí 100-120 kompresí za minutu. U větších dětí může být výhodnější provádění nepřímé srdeční masáže stejnou technikou jako u dospělých pacientů, tedy použitím obou horních končetin s propletenými prsty (Maconochie, 2015).

Pokud jde o problematiku volání na linku tísňového volání při poskytování základní neodkladné resuscitace dětem, jsou zde podle Urgentní medicíny (2015) opět rozdíly v závislosti na počtu záchránců přítomných na místě události. Pokud se na místě nachází více záchránců, pak se jeden či dva věnují zahájení resuscitace dítěte a další jde pro pomoc nebo volá na linku tísňového volání. Pokud je na místě záchránce sám, před voláním pomoci nebo vytáčením linky tísňového volání provede základní neodkladnou resuscitaci po dobu přibližně jedné minuty nebo 5 cyklů.

1.3.4 Automatizovaný externí defibrilátor

Šeblová (2018) uvádí, že užití automatizovaného externího defibrilátoru (AED), pokud je dostupný a je užit do 3-5 minut od vzniku NZO, může zlepšit pravděpodobnost přežití pacienta až na 70 %. Doporučuje se, aby byly AED uloženy na veřejných místech s vysokým výskytem osob (vč. obytných zón), zejména pak na místech se sníženou dostupností ZZS. Považuje se za ekonomicky výhodné a srovnatelné s jinými léčebnými intervencemi, pokud je AED umístěno na místě s předpokládaným množstvím výskytu náhlé zástavy oběhu alespoň jednou za pět let. Velkou výhodou AED je fakt, že nevyžaduje žádné předchozí školení a může být použit naprosto kýmkoliv, včetně laiků. Je doporučeno, aby bylo umístění AED oznámeno místnímu zdravotnickému operačnímu středisku (ZOS) ZZS. ZOS pak může tuto informaci využít v případě přijetí možného podezření na NZO.

Nejčastější umístěním AED jsou nákupní centra, letiště, velká sportoviště a také úřady. Stále častěji se také vyskytují v hlídkových vozech městské policie a policie České republiky a dále v různých skupinách záchranářů. AED dovoluje během poskytování neodkladné resuscitace analyzovat srdeční rytmus a popřípadě podá nebo doporučí

podání defibrilačního výboje. Součástí AED jsou nalepovací elektrody, většinou ve dvou verzích pro dospělé a pro děti (Remeš, 2013).

Perkins (2015) doporučuje, aby záchránci během lepení elektrod na hrudník postiženého a ovládání AED nadále pokračovali v KPR s minimálním přerušováním stlačování. Stejně jako při základní neodkladné resuscitaci, platí pravidlo, že děti nad 8 let se defibrilují stejně jako dospělí. V případě AED to znamená, že u dětí starších 8 let lze použít standardní AED. Pro děti v rozmezí 1-8 let věku pak záchránce užije dětské defibrilační elektrody a pokud to daný AED nabízí, nastaví na něm záchránce dětský režim.

Zachráncům se v nejnovějších doporučených postupech pro resuscitaci doporučuje, aby pokračovali v KPR, dokud není AED donesen na místo dalším záchráncem a není napojen na pacienta. Poté by se však nemělo podání výboje oddalovat. Je velice důležité, aby záchránci uposlechli všechny hlasové instrukce, které AED doporučuje.

Dánská studie z roku 2019 poukazuje na důležitost dostupnosti AED pro poskytování základní neodkladné resuscitace od laických záchránců. V této studii bylo předmětem zkoumání 2500 mimo-nemocničních náhlých zástav oběhu v dánské Kodani mezi lety 2008-2016, kde laici poskytovali základní neodkladnou resuscitaci. V 22,6 % z těchto NZO (566 případů) figuroval v poskytování první pomoci AED. V přibližné polovině těchto případů (276 případů) hrál roli dostupný AED, čímž se rozumí defibrilátor, který je laické veřejnosti volně přístupný. Ve zbytku (290 případů) hrál roli nedostupný AED, čímž se rozumí defibrilátor, který je umístěn například v obchodě, který byl v tu chvíli uzavřený. Většina z těchto mimo-nemocničních NZO byla zajištěna AED, které se vyskytovaly v různých společnostech/kancelářích (18,6 %), vzdělávacích institucích (13,3 %), veřejných sportovištích (12,9 %) a zdravotnických zařízeních (12,5 %). Z 566 případů NZO mimo nemocniční zařízení bylo 147 z nich náhlou zástavou oběhu s defibrilovatelným rytmem. Studie u těchto 147 případů porovnává počet pacientů, kteří se dožili alespoň 30 dní po obnově jejich srdečního rytmu s ohledem na dostupnost AED. Po neodkladné resuscitaci s užitím dostupného AED se alespoň 30 dní dožilo 72,7 % pacientů s defibrilovatelným srdečním rytmem a po neodkladné resuscitaci při nedostupném AED se alespoň 30 dní dožilo 44,1 % pacientů s defibrilovatelným rytmem. Všechny výše zmíněné AED se vyskytovaly do 200 metrů od místa vzniku události (Karlsson, 2019).

Další podobná studie z kanadského Toronta z roku 2016 prokázala, že ačkoliv je v blízkosti místa vzniku události s náhlou zástavou oběhu umístěn AED, nemusí být vždy tento defibrilátor dostupný. V průběhu této studie došlo v Torontu k 2440 případům náhlé zástavy oběhu, které se odehrály mimo nemocniční zařízení. V tu dobu bylo ve městě umístěno na 767 AED, z nichž však 73,5 % není k dispozici 24 hodin denně a 28,6 % není k dispozici o víkendech. Z celkového množství 2440 případů se 451 z nich odehrálo v blízkosti AED, avšak pouze v 354 případech byl AED v té době skutečně dostupný. Z toho vyplývá, že v 21,5 % případů nebylo možné přístroj použít, ačkoliv byl v blízkosti místa události. Když se studie zaměřila na případy, které se uskutečnily během víkendů, večerů a nocí, klesla skutečná dostupnost AED až na 31,6 % (Morrison, 2016).

Pro zajímavost, k červenci roku 2020 bylo dle veřejně dostupné databáze AED v Českých Budějovicích k dispozici 29 přístrojů na konkrétním místě (mobilní AED například v hasičských vozech nejsou zahrnuty) dostupných široké veřejnosti. Z těch přístrojů bylo 11 (37,9 %) nedostupných 24 hodin denně, 7 dní v týdnu a 4 AED (13,8 %) byly nedostupné i o víkendech a svátcích (AED, 2020).

1.4 Rozšířená neodkladná resuscitace

Rozšířená neodkladná resuscitace neboli advanced life support (ALS) je oproti základní neodkladné resuscitaci poskytována seštráným a profesionálním týmem zdravotníků na místě náhlé zástavy oběhu. Úkolem tohoto týmu je navázat na případnou základní neodkladnou resuscitaci, která je na místě poskytována laickými záchránci až do příjezdu ZZS. Cílem tohoto týmu je ROSC, stabilizování pacienta a jeho transport do nejbližšího zdravotnického zařízení s intenzivní péčí. Vedoucím týmu v posádce rychlé lékařské pomoci (RLP) a na urgentním příjmu je lékař. Vedoucím týmu v posádce RZP je zdravotnický záchranář (ZZ).

Rozšířená neodkladná resuscitace zahrnuje písmena D (drugs and fluids), E (ECG) a F (fibrillation treatment) ze Safarovy abecedy. Avšak z předchozích kapitol je zřejmé, že nelze provádět D, E, F bez A, B, C, tedy že se tyto úkony vzájemně prolínají a nelze je proto jednoduše od sebe oddělovat.

Stejně jako laičtí záchránci, musí i posádka RZP po příjezdu na místo události zhodnotit, zda není ohroženo jejich zdraví nebo život. Pokud se na místě vyskytuje laický záchránce a provádí účinnou srdeční masáž, vyzve ho posádka, aby v ní nadále pokračoval, pokud

je to v jeho schopnostech. Pokud ne, vystřídá ho jeden člen posádky. Po ověření, že pacient je opravdu v bezvědomí a nedýchá normálně nebo vůbec, nahlásí posádka svému ZOS, že na místě skutečně probíhá neodkladná kardiopulmonální resuscitace (Šeblová, 2018).

1.4.1 Rozšířená neodkladná resuscitace dospělých

Metodický pokyn č. 02.02 ZZS JčK popisuje KPR v týmu RZP. Tento postup je shrnut v Tabulce 1.

Tabulka 1: Postup posádky RZP při KPR dle metodického pokynu 02.02 ZZS JčK

Zahájení KPR	Vyrozumění zdravotnického operačního střediska, „zástava, resuscitace dle protokolu“
Postup KPR	Řidič zahajuje nepřímou srdeční masáž, či v ní pokračuje
Dýchací cesty	ZZ kontroluje průchodnost dýchacích cest
Monitorace	Nalepení terapeutických elektrod
	Kontrola srdečního rytmu
Defibrilace	Probíhající komprese hrudníku při nabíjení defibrilátoru
	Defibrilace hned, jakmile je to technicky možné
	Kontrola srdečního rytmu 1x za 2 minuty
Ventilace před zajištěním dýchacích cest	Při gaspingu ZZ nasazuje polomasku se zdrojem kyslíku min. 5 l/min.
	Bez gaspingu ventilace křísícím vakem s kyslíkovým rezervoárem
Zajištění dýchacích cest	Při gaspingu ZZ nasazuje polomasku se zdrojem kyslíku min. 5 l/min.

	Bez gaspingu jeden pokus laryngeální maska, pokud neúspěšně, pak ventilace křísícím vakem s kyslíkovým rezervoárem
Ventilace po zajištění dýchacích cest	ZZ ventiluje skrz zavedenou laryngeální masku křísícím vakem s kyslíkovým rezervoárem, objemově k rozepnutí hrudníku. Jeden vdech trvá 1 sek.
Zajištění intravenózního, intraoseálního vstupu	ZZ zajišťuje žilní vstup. Po dvou neúspěšných pokusech nebo při neviditelnosti žil neprodleně intraoseální vstup.
Aplikování léků	ZZ je oprávněn aplikovat 1 mg Adrenalinu
Monitorace kapnometrie, saturace kyslíkem	Doplnit monitorování pacienta, pokud není provedeno dříve
Výměna rolí	ZZ se střídá s řidičem
Ukončení KPR	Posádka ukončuje KPR při ROSC nebo v případě úplného fyzického vyčerpání

Zdroj: Metodický pokyn č. 02.02 ZZS JČK

Posádka po nahlášení na ZOS pokračuje v KPR v poměru 30:2 za pomoci samorozpínacího vaku a dále přistoupí k nalepení terapeutických elektrod na hrudník postiženého. Ty se umísťují na suchý hrudník v oblasti pod klíční kostí ve 2. mezižebří parasternálně¹³ vpravo a druhá parasternálně vlevo v úrovni 4.-5. mezižebří ve střední axilární¹⁴ čáře. Na těchto terapeutických elektrodách bývají ve většině případů piktogramy zobrazující, kam má být daná elektroda nalepena (Klementa, 2014).

Hned co jsou elektrody nalepeny a monitor zapnutý, přeruší záchránci srdeční masáž pro vyhodnocení srdečního rytmu. Literatura uvádí, že srdeční rytmus by měl být posádkou vyhodnocen do 5 sekund, protože přerušování srdeční masáže na dobu 5-10 sekund již snižuje šanci na úspěšnost podaného výboje. Spolu s analýzou srdečního rytmu provádí

¹³ Parasternalis: nalézající se podél kosti hrudní (Slovník cizích slov online, 2020)

¹⁴ Axila: jáma podpažní (ABZ.cz, ©2005-2020)

posádka také vyhmatání pulzu, ideálně na *a. carotis communis* nebo *a. femoralis*, pro upřesnění při hodnocení srdečního rytmu. Posádka může po analýze křivky EKG pacienta s NZO na monitoru spatřit čtyři základní srdeční rytmy, dva defibrilovatelné a dva nedefibrilovatelné (Soar, 2015).

Komorová fibrilace

Komorová fibrilace (Příloha 6) je defibrilovatelný rytmus, kdy se komory srdce nekontrolovatelně chvějí a srdce tak nemá dostatečný výdej okysličené krve pro správnou funkci organismu. Pacient je při tomto rytmu v bezvědomí nebo do něj během několika málo sekund upadá, nemá hmatný pulz a nedýchá normálně nebo vůbec. Na EKG lze spatřit nepravidelné vlny, které nepřipomínají normální záznam EKG.

Bezpulzní komorová tachykardie

Bezpulzní komorová tachykardie (Příloha 7) je defibrilovatelný rytmus, kdy se komory srdce stahují natolik rychle, že srdce nemá dostatečný výdej krve k distribuci do celého organismu. Pacient je při tomto rytmu v bezvědomí nebo do něj během několika málo sekund upadá, nemá hmatný pulz a nedýchá normálně nebo vůbec. Předchází jí komorová tachykardie s pulzem a často přechází v komorovou fibrilaci. Na EKG lze spatřit monomorfní křivku (vlny jsou stejné) nebo polymorfní (vlny nejsou stejné) křivku. Polymorfní křivka se nejčastěji vyznačuje tzv. *Torsade de pointes*, kdy vlny postupně rostou a klesají a mají prodloužený QT interval.

Asystolie

Asystolie (Příloha 8) je nedefibrilovatelný rytmus, kdy srdeční sval nevykazuje žádnou elektrickou ani mechanickou aktivitu a nepřecherává tedy žádnou krev. Pacient je při tomto rytmu v bezvědomí, nemá hmatný pulz a nedýchá vůbec. V naprosté většině případů asystolii předchází komorová fibrilace. Na EKG lze spatřit izoelektrickou linii ve všech svodech. Pokud je izoelektrická linie patrná pouze v jednom svodu, patrně se jedná o špatný kontakt elektrody s kůží pacienta.

Bezpulzní elektrická aktivita

Bezpulzní elektrická aktivita (PEA), nebo také elektromechanická disociace, je nedefibrilovatelný rytmus. Zvláštností tohoto rytmu je fakt, že na EKG lze zpozorovat téměř jakoukoliv organizovanou elektrickou aktivitu, včetně normálního sinusového

rytmu (Příloha 9), ale pacient nemá hmatný pulz. Srdeční sval tedy vykazuje elektrickou aktivitu, ale mechanická aktivita není přítomná. Pacient je v bezvědomí, nemá hmatný pulz a nedýchá vůbec. Tento srdeční rytmus má také nepříznivou prognózu¹⁵ (Štefánek, © 2011).

Ihned po analýze srdečního rytmu pokračuje posádka v nepřímé srdeční masáži a pokud byl zjištěný defibrilovatelný srdeční rytmus, nabíjí při probíhající masáži defibrilátor. Literatura doporučuje, aby u dospělých byla energie prvního výboje alespoň 150 J pro bifazický výboj a pro další výboje energie 150-360 J. Před samotným podáním se zdravotnický záchranář ujistí, že se pacienta nikdo nedotýká a podá výboj. Ihned po podání výboje se pokračuje v nepřímé srdeční masáži. Analýza srdečního rytmu probíhá každé dvě minuty.

Pro ventilaci pacienta posádkou RZP se užívá samorozpínací vak („ambuvak“) s rezervoárem, filtrem a obličejovou maskou. Tato maska se na obličej pacienta drží za pomoci tzv. „C“ hmatu (Příloha 10). Dále se užívá ústní nebo nosní vzduchovod, častěji však ústní. Vzduchovod udržuje průchodné dýchací cesty tím, že zabraňuje zpětnému poklesu kořene jazyka. Vzduchovod se užívá zejména k usnadnění ventilace pomocí samorozpínacího vaku s obličejovou maskou. Ústní vzduchovod se do úst zavádí směrem k patru a při zasouvání po patře směrem do hltanu se vzduchovod otáčí o 180 stupňů. Vhodná velikost ústního vzduchovodu se vybírá přiložením jednoho konce vzduchovodu ke koutku úst a druhý konec k ušnímu lalůčku (Příloha 11) (Remeš, 2013).

Pro zajištění dýchacích cest posádkou RZP se užívá také supraglotických¹⁶ pomůcek, konkrétně laryngeální masky. Laryngeální maska (LMA) je pomůcka určená pro zajištění dýchacích cest nelékařským zdravotnickým pracovníkem nebo lékařem s málem zkušeností s endotracheální intubací. LMA se zavádí po tvrdém patře až za kořen jazyka pacienta a její výhodou je, že se dá zavést „na slepo“ a to i v sedě. LMA se před zavedením vyfoukne, nanese se na ní lubrikant ze zadní strany a pacient se preoxygenuje samorozpínacím vakem. LMA se drží jako tužka, kdy špička ukazováku je umístěna zepředu na místě spojení nafukovací manžety a dýchací trubice. Pod vizuální kontrolou se zavádí v mírném záklonu hlavy po tvrdém patře za kořen jazyka, dokud není cítit odpor. Nikdy se při zavádění LMA neuvžívá nadměrná síla. Pro dospělé pacienty se užívají

¹⁵ Prognóza: předpověď, odhad dalšího vývoje (ABZ.cz, ©2005-2020)

¹⁶ Supra-: nad, nadřazený; Glottis: hlasivka (ABZ.cz, ©2005-2020)

velikosti 4 (dospělí 50-70 kg), 5 (dospělí 70-100 kg) a 6 (dospělí nad 100 kg). Po zavedení se nafoukne obturační manžeta v maximálním tlaku 60 cm H₂O a provede se kontrola správnosti zavedení. Kontrola se provádí poslechem symetrického dýchání (auskultačně) a pohledem na symetrické zvedání hrudníku. LMA ani vzduchovod není doporučeno zavádět pacientovi v mělkém bezvědomí, jelikož může vyvolat zvracení nebo laryngospasmus¹⁷ (Šeděnková, 2020).

Ve vzácných neodkladných případech se přistupuje ke koniotomii. Tento výkon by zdravotnický záchranář mohl provádět pouze v krajní nouzi. Koniotomie se používá v případech, kdy není možné zajistit dýchací cesty supraglotickými pomůckami nebo za pomoci endotracheální intubace. Pro koniotomii se protíná *ligamentum cricothyroideum*, které je mezi štítnou a prstencovou chrupavkou. Pro rychlé zavedení existují různé sterilní sety. V našem prostředí se posádkami RZP užívá Quicktrach ve třech velikostech: kojenecká, dětská a dospělá. Místo vpichu se vyhmatá a desinfikuje, poté se pod úhlem přibližně 60 stupňů provede punkce. Ta se provádí do hloubky 1-1,5 cm do průsvitu průdušnice (trachey). Odstraní se bezpečnostní záračka a kovový vodič se pomalu vytahuje při současném zasouvání kanyly do trachey. Záchranář poté nasadí samorozpínací vak a ventiluje. Po ověření úspěšného zavedení (stejná kontrola jako u LMA) se kanyla fixuje ke krku přiloženým suchým zipem nebo tkaničkou (Remeš, 2013).

Po zajištění dýchacích cest se pacient napojí na umělou plicní ventilaci. Pro neodkladnou kardiopulmonální resuscitaci se využívají plně řízené režimy s nastavenou velikostí dechového objemu. Takovým režimem je například IPPV (intermittent positive pressure ventilation) nebo CMV (continuous mandatory ventilation). Řízené režimy ventilují pacienta přerušovaným pozitivním tlakem bez jeho vlastního dechového úsilí. U řízené ventilace je nezbytná kvalitní sedace¹⁸ a případně také myorelaxace¹⁹ pacienta, aby nedocházelo ke vzájemnému ovlivňování mezi pacientem a ventilátorem. Součástí ventilačního režimu je také PEEP (positive end expiration pressure), který vyjadřuje pozitivní tlak na konci výdechu v dýchacích cestách. PEEP se užívá pro zvýšení objemu plynu, který v plicích zůstává na konci výdechu, čímž zlepšuje výměnu plynů v plicích

¹⁷ Laryngospasmus: křeč hlasivkové štěrbiny a svěračů hltanu se zhoršením průchodnosti hrtanu (ABZ.cz, ©2005-2020)

¹⁸ Sedace: uklidnění, utišení (ABZ.cz, ©2005-2020)

¹⁹ Myorelaxace: svalová relaxace, uvolnění svalů (ABZ.cz, ©2005-2020)

a zvýšení dechových objemů. Na většině plicních ventilátorů je barevně vyznačeno, jaké hodnoty má záchranář nastavit pro dítě nebo dospělého (Ševčík, 2014).

Parametry nastavení umělé plicní ventilace jsou zaneseny v Tabulce 2.

Tabulka 2: Parametry nastavení umělé plicní ventilace

Ventilační režim	IPPV, CMV
Dechový objem	6-8 ml/kg váhy pacienta (objem jednoho dechu)
PEEP	3-5 cm H ₂ O
FiO₂ (frakce vdechovaného kyslíku)	1 (100 %)
Dechová frekvence	10-14/min
I:E (časový poměr inspiria (nádechu) k expiriu (výdechu))	1:2
Maximální tlak (Pmax)	50-60 mbar

Zdroj: Ševčík (2014)

Během provádění neodkladné kardiopulmonální resuscitace lze použít kontinuální monitorování kapnometrie (etCO₂), díky kterému lze posoudit kvalitu prováděné resuscitace, správnost zavedení endotracheální rourky nebo včas spatřit ROSC. Kapnometrie je monitorování parciálního tlaku CO₂ ve vydechovaném vzduchu, které funguje na principu měření vstřebávání infračerveného světla a kapnografie je grafické znázornění této hodnoty. Během KPR jsou hodnoty etCO₂ nízké díky nízkému srdečnímu výdeji. Pokud dojde k náhlému vzestupu etCO₂, může se jednat o ROSC. Normální hodnota etCO₂ je 35-45 mm Hg. (Soar, 2015).

Po zajištění případné defibrilace a umělé plicní ventilace přichází na řadu zajištění přístupu do cévního řečiště. Primárně zajišťuje zdravotnický záchranář přístup do krevního řečiště pomocí periferního žilního katétru. Žilní kanyla zaváděná při KPR by měla mít průsvit alespoň 20 G (růžová kanyla). Žíly, do kterých se nejčastěji zavádějí žilní kanyly, jsou žíly na hřbetu ruky, na předloktí a dále *vena cephalica*, *vena basilica*

a *vena mediana cubiti*. Méně často se žilní kanyly dají zavést do žil dolní končetiny, například na nártu nohy (Havránek, 2020a).

Pokud je zavedení žilní kanyly obtížné nebo nemožné (uvádí se maximálně dva pokusy na zajištění žilní linky), přistoupí zdravotnický záchranář k intraoseálnímu vstupu (i.o.). Intraoseálním vstupem lze podat všechny léky, krevní deriváty a i.v. roztoky, stejně jako do žilní kanyly. Rychlost nastoupení účinku léků je srovnatelný jako u centrální žilní kanylace. U dospělých pacientů se užívá buď modrá jehla (15 G, 25 mm) nebo delší žlutá jehla (15 G, 45 mm). Přístupy pro intraoseální vstup jsou proximální²⁰ část *tuberositas tibiae* nebo hlavice humeru. Pro jeho zavedení se místo vpichu vyhmatá a desinfikuje. Poté se kolmo na kost jehla nejdříve zavede na doraz kosti a poté navrtá do kostní dřevě, což je spojeno se ztrátou odporu. Jehla se nachází se správné poloze, když stojí pevně v kosti a při aspiraci je nasávána kostní dřevě. Jehla se pak fixuje a sterilně kryje. Infuze se do intraoseálního vstupu aplikují za pomoci přetlakové manžety (Havránek, 2020b).

Jakmile je žilní linka (případně intraoseální vstup) zajištěna, může zdravotnický záchranář zahájit farmakoterapii. Podle § 17 vyhlášky 55/2011 Sb. smí zdravotnický záchranář podávat léčivé přípravky včetně krevních derivátů bez odborného dohledu pouze na základě indikace lékaře. V praxi to znamená, že zdravotnický záchranář musí skrz služební telefon vytočit linku tísňového volání 155 a požádat o přepojení na lékaře ze svého oblastního střediska pro konzultaci ohledně podání léčivého přípravku. Na linku 155 se volá z důvodu monitorování hovoru mezi záchranářem a lékařem. Zdravotnické záchranné služby v některých krajích mají však vnitřní předpisy upravující některé náležitosti při poskytování neodkladné kardiopulmonální resuscitace (Vyhláška o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků, 2011).

Například zdravotnická záchranná služba Jihočeského kraje má ve svých vnitřních předpisech zavedeno, že pokud se posádka RZP nahlásí na ZOS s neodkladnou resuscitací probíhající na místě, smí zdravotnický záchranář z této posádky podat 1 mg adrenalinu bez konzultace s lékařem. Více adrenalinu samotný záchranář bez konzultace s lékařem většinou podávat nemusí, jelikož lékař je buď již na místě (jel s ním na místo události) nebo přijíždí ještě před časem podání další dávky adrenalinu.

²⁰ Proximální: bližší k centru, středu (ABZ.cz, ©2005-2020)

Dávkování adrenalinu pro dospělé je 1 mg na jedno podání. Adrenalin se podává bolusově²¹ a načasování záleží na srdečním rytmu postiženého. Pokud má pacient po analýze srdečního rytmu defibrilovatelný rytmus, aplikuje se 1 mg adrenalinu až po třetím neúspěšném výboji podaném pacientovi. Pokud má pacient přítomen nedefibrilovatelný rytmus, aplikuje se 1 mg adrenalinu hned po zajištění žilní linky, případně intraoseálního vstupu. Po první aplikaci adrenalinu se aplikuje další 1 mg každých 3-5 minut bez ohledu na druh nebo změny v srdečním rytmu, dokud nedojde k obnovení spontánního krevního oběhu, což v praxi odpovídá přibližně na každé dva cykly algoritmu. Význam náhradních roztoků, například fyziologického roztoku, se považuje za kontroverzní. Jistou indikací masivní objemové náhrady je hypovolemický šok (např. masivní krvácení), v ostatních případech slouží náhradní roztoky spíše jako nosné médium pro další léčivé přípravky (Soar, 2015).

1.4.2 Rozšířená neodkladná resuscitace dětí

V rozšířené neodkladné resuscitaci dětí se věnují spíše rozdílům mezi rozšířenou resuscitací dětí a dospělých.

Posádka po příjezdu na místo události a nahlášení resuscitace na ZOS pokračuje v resuscitaci v poměru 15:2 za pomoci samorozpínacího vaku a poté přistoupí k nalepení dětských terapeutických elektrod na hrudník dítěte. Ty se umísťují na suchý hrudník buď ve stejné pozici jako u dospělých pacientů, nebo v předozadní poloze, kdy se jedna nalepí na střed hrudní kosti a druhá na záda oproti první elektrodě. Po nalepení elektrod se provádí analýza srdečního rytmu dětí stejně jako u dospělých pacientů.

Ihned po analýze srdečního rytmu pokračuje posádka v nepřímé srdeční masáži a pokud byl zjištěn defibrilovatelný rytmus, nabíjí při probíhající masáži defibrilátor. Dle doporučených postupů je energie pro defibrilaci dětských pacientů stanovena na 4 J/kg tělesné váhy pro první i případné další výboje. Stejně jako u dospělého pacienta se zdravotnický záchranář nejdříve ujistí, že se dítěte nikdo nedotýká a poté podá výboj. Okamžitě po podání výboje se pokračuje v nepřímé srdeční masáži. Analýza srdečního rytmu probíhá každé dvě minuty (Doleček, 2016).

Pro ventilaci dítěte se z úvodu používá také samorozpínací vak s kyslíkovým rezervoárem, akorát s tím rozdílem, že u dětských pacientů se používá dětská obličejová

²¹ Bolus: jednorázově či nárazově podaná dávka léčiva (ABZ.cz, ©2005-2020)

maska a samorozpínací vak menších rozměrů pro dětské pacienty. Ústní vzduchovod se zavádí stejným způsobem jako u dospělých a velikost se vybírá také stejným způsobem (Maconochie, 2015).

Laryngeální maska se u dětí zavádí opět po tvrdém patře za kořen jazyka, dokud není cítit odpor s tím rozdílem, že dětské masky mají menší rozměry. Velikost 1 je pro novorozence do 5 kg, velikost 1½ je pro kojence a batolata ve váze 5-10 kg, velikost 2 je pro děti od 10-20 kg, 2½ je pro děti od 20-30 kg a velikost 3 pro děti od 30-50 kg (Šeděnková, 2020).

Pro parametry umělé plicní ventilace při KPR u dětí byla vytvořena Tabulka 3.

Tabulka 3: Parametry umělé plicní ventilace při KPR dětí

Ventilační režim	IPPV, CMV
Dechový objem	6-8 ml/kg tělesné váhy
PEEP	3-5 cm H ₂ O
FiO₂	1 (100 %)
Dechová frekvence <1 rok věku	25-30/min
Dechová frekvence 1-5 let věku	20-25/min
Dechová frekvence 5-12 let věku	15-20/min
Dechová frekvence >12 let věku	12-15/min
I:E	1:2
Maximální tlak	18-25 mbar

Zdroj: Flannigan (2017)

Zavádění periferního žilního katétru u dětí není nijak zvlášť rozdílné oproti dospělým. Rozdílná je velikost žilní kanyly, kdy se u dětí užívají menší průsvity (záleží na tělesné stavbě dítěte – někde lze zavést i růžovou kanylu) (Havránek, 2020a).

Při zavádění intraoseálního vstupu existuje rozdíl ve velikosti jehly, kdy u dětí se používá růžová jehla (15 G, 15 mm) a také v místě zavedení jehly. Při zavádění intraoseální jehly

do *tuberositas tibiae* se vstup nezavádí do proximální části, nýbrž do distální²² části (Havránek, 2020b).

Pokud jde o dávkování adrenalinu u dětí, doporučené postupy uvádějí dávkování 0,01 mg/kg tělesné hmotnosti. U menších dětí (novorozenců a kojenců) lze tuto dávku snadno titrovat rozředěním 1 mg adrenalinu ve 100 ml fyziologického roztoku, přičemž dávkování pak odpovídá 1 ml na 1 kg tělesné hmotnosti dítěte. U větších dětí pak zase rozředěním 1 mg adrenalinu v 10 ml fyziologického roztoku, kdy 1 ml pak odpovídá na 10 kg dítěte. Časování aplikace adrenalinu u dětských pacientů je pak stejná jako u dospělých, tedy při defibrilovatelném rytmu po třetím neúspěšném výboji (Příloha 12) a při nedefibrilovatelném rytmu ihned po zavedení žilní linky, případně intraoseálního vstupu (Příloha 13). Následně poté každých 3-5 minut bez ohledu na typ nebo změny v srdečním rytmu, dokud nedojde k ROSC, což v praxi znamená každé dva cykly algoritmu (Maconochie, 2015).

1.4.3 Konstatování smrti

Dle § 84 zákona č. 372/2011 Sb. smí konstatovat smrt pouze lékař provádějící prohlídku těla zemřelého. Rozhodnutí o ukončení, případně nezahájení neodkladné resuscitace nemá pouze definitivní medicínský dopad, ale i důležitý forenzní význam. Při selhání základních životních funkcí v časné fázi lze smrt konstatovat na základě posmrtných změn:

Posmrtné skvrny

Posmrtné skvrny (*livor mortis*) se začínají u zemřelého ležícího na zádech tvořit nejprve po stranách krku zhruba po 20 minutách. Posmrtné skvrny mají fialovočervenou barvu a ze začátku je lze vytlačit prstem.

Posmrtná ztuhlost

Posmrtná ztuhlost (*rigor mortis*) se začíná vytvářet přibližně po dvou hodinách. Pro vlastní neodkladnou resuscitaci má tedy nepodstatný význam.

²² Distální: okrajový, vzdálený od středu těla (ABZ.cz, ©2005-2020)

Tonelliho příznak

Tonelliho příznak je označení pro asymetrickou kontrakci zornice po vyvinutí tlaku na oční bulbus. Stejně jako posmrtné skvrny, je to časný příznak posmrtných změn. Začíná se projevovat již několik minut po smrti a trvá přibližně dvě hodiny. Tonelliho příznak neplatí pro utonuté či oběšené zemřelé (Šeblová, 2018).

1.4.4 Poresuscitační péče

Obnovení spontánní krevní cirkulace je první krok k úspěšnému celkovému zotavení z náhlé zástavy oběhu. Terapie, která je poskytována po úspěšném ROSC výrazně zlepšuje celkový klinický výsledek a neurologický stav pacienta po zotavení. Zdravotnický záchranář by měl pacienta po ROSC komplexně vyšetřit. Po každé náhlé zástavě oběhu by měla posádka RZP provést 12-svodové EKG a odeslat ho telemetricky na nejbližší kardiocentrum (KC), pokud se nejedná o zřejmou nekardiální příčinu (tonutí, trauma atd.). Formou nahrávaného rozhovoru přes linku 155 se poté spojí s lékařem z KC, který rozhodne o přijetí pacienta na oddělení KC. U nekardiálních příčin směřuje posádka RZP pacienta na nejbližší anesteziologicko-resuscitační oddělení (ARO). Saturace krve kyslíkem (SpO₂) záchranář udržuje v rozmezí 94-98 % při zajištěných dýchacích cestách. Dále monitoruje kapnografie, přičemž ventiluje pacienta s cílem udržet normokapnii. Pokud je pacient komatózní s Glasgow Coma Scale (GCS) pod 8, je indikována endotracheální intubace, kterou však provádí lékař za asistence zdravotnického záchranáře. Úkolem posádky RZP je co nejrychleji převést zajištěného pacienta na odpovídající oddělení intenzivní péče k definitivnímu ošetření (Soar, 2015).

2 Cíle práce a výzkumné otázky

2.1 Cíle práce

Cíl 1: Zmapovat povědomí zdravotnických záchranářů o nejnovějších doporučených postupech pro kardiopulmonální resuscitaci dle guidelines 2015 Evropské rady pro resuscitaci.

Cíl 2: Zjistit, jakým způsobem nahlíží zdravotničtí záchranáři na výjezdy k pacientům s náhlou zástavou oběhu.

2.2 Výzkumné otázky

Výzkumná otázka 1: Jak jsou členové výjezdových skupin rychlé zdravotnické pomoci informováni o doporučených postupech pro resuscitaci dle guidelines 2015?

Výzkumná otázka 2: Jak postupují členové výjezdových skupin rychlé zdravotnické pomoci při rozšířené kardiopulmonální resuscitaci?

Výzkumná otázka 3: Jak členové výjezdových skupin rychlé zdravotnické pomoci vnímají výjezdy ke kardiopulmonální resuscitaci?

2.3 Limity výzkumu

Fakt, že výzkum byl tvořen s 12 participanty, vypovídá o tom, že jeho výsledky nelze považovat za objektivní. Výzkum pouze vypovídá o výsledcích rozhovorů v místech a čase, kde byla data získána.

3 Metodika

3.1 Metodika práce

Výzkumná část této bakalářské práce byla vytvořena pomocí kvalitativního výzkumu. Data byla získána od zdravotnických záchranářů vykonávajících svou profesi u zdravotnické záchranné služby v Jihočeském kraji (ZZS JČK) pomocí polostrukturovaných rozhovorů. Rozhovor zahrnoval 13 předem připravených otázek (Příloha 14). První 2 otázky sloužily k rozlišení participantů dle nejvyššího dosaženého vzdělání ve zdravotnictví a dle délky jejich odborné praxe ve zdravotnictví. Další 1 otázka se zaměřovala na teoretickou znalost zdravotnických záchranářů definice NZO. Následující 1 otázka sloužila ke zjištění, jak ZZ osobně vnímají výjezdy k pacientům ohroženým NZO. Po této následovala 1 otázka ke zjištění informovanosti ZZ o možných příčinách vzniku NZO v PNP²³. Další 1 otázka se zaměřovala na zjištění, s jakou četností ZZ vyjíždí k případům s NZO v rámci jednoho roku. Následujících 5 otázek bylo zaměřeno na teoretické znalosti ZZ týkajících se NZO, rozšířené neodkladné resuscitace, postupů při poskytování rozšířené neodkladné resuscitace posádkou RZP a rozdílů mezi rozšířenou neodkladnou resuscitací dětí a dospělých. Poslední zkoumaný segment zahrnoval 2 otázky, zkoumající, jakým způsobem se ZZ připravují na možné výjezdy k pacientům s NZO a také jakým způsobem probíhá či neprobíhá případná zpětná vazba pro ukončení výjezdu s takovým pacientem. Participantů byli předem seznámeni s faktem, že rozhovory jsou prováděny anonymně. Participantů také souhlasili s pořízením audiozáznamu, který sloužil výhradně pro přepis rozhovoru do textové formy a následně byl smazán. Dále byli seznámeni se skutečností, že veškeré získané informace budou použity pouze v této bakalářské práci. Participantů se všemi těmito podmínkami souhlasili před poskytnutím rozhovorů. Po shromáždění 12 požadovaných rozhovorů došlo k přepisu těchto rozhovorů metodou „tužka papír“. Otázky byly rozřazeny do 10 kategorií. Rozhovory probíhaly od 20. července do 6. srpna roku 2020 na výjezdových stanovištích ZZS v Českém Krumlově a Českých Budějovicích.

3.2 Charakteristika výzkumného souboru

Výzkumný soubor se sestával z 12 náhodně vybraných ZZ působících na výjezdových stanovištích ZZS JČK. 7 z dotazovaných participantů absolvovali vyšší odbornou školu

²³ PNP: Přednemocniční péče

a 5 participantů absolvovalo vysokou školu na bakalářském studiu, z toho 2 participantů dosáhlo magisterského vzdělání v navazujícím studiu. Všichni participanté souhlasili s poskytnutím rozhovorů pro výzkumnou část bakalářské práce na téma Kardiopulmonální resuscitace z pohledu výjezdové skupiny rychlé zdravotnické pomoci.

4 Výsledky

4.1 Kategorizace výsledků

Data získaná z rozhovorů jsou pro přehlednost kategorizována do 10 skupin, které jsou vypsány níže (Tabulka 4). Každá skupina získaných dat je dále podrobně popsána na základě odpovědí získaných pomocí rozhovorů od 12 participantů.

Tabulka 4: Seznam kategorií

Kategorie 1	Identifikační údaje participantů
Kategorie 2	NZO a jeho definice
Kategorie 3	Vlastní pohled na výjezd k pacientovi s NZO
Kategorie 4	Informovanost o příčinách NZO
Kategorie 5	Četnost výjezdů k pacientům s NZO
Kategorie 6	Srdeční rytmy vyžadující KPR
Kategorie 7	Diferenciální diagnostika NZO v PNP
Kategorie 8	Postup při péči o pacienta s NZO v PNP
Kategorie 9	Rozdíly mezi rozšířenou neodkladnou resuscitací dětí a dospělých
Kategorie 10	Vzdělávání ZZ v problematice KPR

Zdroj: vlastní

4.1.1 Kategorie 1: Identifikační údaje participantů

Tabulka 5: Identifikační údaje participantů

Participant (P)	Vzdělání	Doba odborné praxe
P1	Vyšší odborné	8 let
P2	Vyšší odborné	10 let
P3	Vyšší odborné	9 let
P4	Vyšší odborné	5 let
P5	Vysokoškolské (Bc.)	2 roky
P6	Vysokoškolské (Mgr.)	12 let
P7	Vyšší odborné	15 let
P8	Vysokoškolské (Bc.)	5 let
P9	Vysokoškolské (Mgr.)	8 let
P10	Vyšší odborné	5 let
P11	Vysokoškolské (Bc.)	7 let
P12	Vyšší odborné	2 roky

Zdroj: vlastní

Tabulka 5 popisuje nejvyšší dosažené vzdělání ve zdravotnickém oboru a celkovou dobu odborné praxe ve zdravotnictví dotazovaných participantů. Doba odborné praxe ve zdravotnictví se pohybuje od 2 let do 15 let. Kromě participantů P5, P8, P11, kteří mají vysokoškolské vzdělání na bakalářské úrovni a participantů P6, P9, kteří mají vysokoškolské vzdělání v magisterském studiu, mají všichni participanté vyšší odborné vzdělání ukončené získáním titulu DiS.

4.1.2 Kategorie 2: NZO a jeho definice

Tabulka 6: Definice NZO dle participantů

Participant (P)	Odborná definice NZO
P1	Ne
P2	Ne
P3	Ano
P4	Ne
P5	Ano
P6	Ano
P7	Ne
P8	Ne
P9	Ne
P10	Ne
P11	Ne
P12	Ne

Zdroj: vlastní

Tato otázka měla za cíl zjistit, zda ZZ mají povědomí o odborné definici NZO. Ta dle Fraňka (2011) zní, že NZO je stav, kdy z jakéhokoliv důvodu v organismu nastalo přerušení krevní cirkulace v systémovém oběhovém systému. Všichni ZZ pochopitelně věděli, co je NZO a čím se vyznačuje, bohužel jen málo znalo přesnou definici. Participant P1, P2, P8, P9, P11, P12 označili NZO pouze jako „bezvědomí, bezdeší a nepřítomnost pulzu“. Participant P4 označil NZO jako „zastavený srdce, prostě zástava oběhu“. Participant P7 na otázku odpověděl „Pacientovi se prostě zastaví oběh a pokud nezahájí kdokoliv lucidní bezodkladnou resuscitaci, tak umře.“. Participant P10 pak označil NZO pouze jako „zástavu srdeční činnosti“. Participant P3, P5, P6 pak znali přesnou odbornou definici, nebo odpověděli velmi podobně.

4.1.3 Kategorie 3: Vlastní pohled na výjezd k pacientovi s NZO

Tabulka 7: Vnímání ZZ výjezdů k pacientům s NZO

Participant (P)	Jiné vnímání výjezdů k NZO oproti běžnějším výjezdům
P1	Ne
P2	Ne
P3	Ano
P4	Ano
P5	Ano
P6	Ne
P7	Ano
P8	Ne
P9	Ne
P10	Ano
P11	Ne
P12	Ano

Zdroj: vlastní

Formou této otázky jsem se ZZ dotazoval, zda vnímají nějaký rozdíl mezi výjezdy k pacientům s NZO oproti běžnějším výjezdům s nižší nálehavostí. Participant P1, P2, P6, P8, P9, P11 uvedli, že tyto výjezdy vnímají stejně jako kterýkoliv jiný výjezd. Všichni participanté však přiznali, že tyto výjezdy pro ně samozřejmě představují vyšší míru stresu. Participant P2, P7 pak odpověděli, že vnímají velmi vysokou míru stresu, pokud se jedná o dětského pacienta. Participant P3 odpověděl „*U takových výjezdů je člověk vždy plný očekávání, je to něco jiného než běžné výjezdy.*“. Participant P4 na otázku reagoval slovy „*Urgentně, rychle, stresově, prostě si chvátnu.*“. Participant P5 pak tyto výjezdy vnímá jako stav, kde může naplno ověřit své znalosti a schopnosti, pokud budu citovat, pak se jedná o stav, kde „*prodá vše, co umí*“. Odpovědí participanta P7 bylo

„Záleží podle toho, co je to za pacienta. Když je to stařík, tak to беру tak, že to tak má být a když se to nepovede, tak se nic moc neděje a když se jede k mladému člověku, nebo traumatické zástavě, tak člověk jede s tím, že udělá maximum, co může.“ Participant P10 pak tyto výjezdy definoval jako „zkoušku svých schopností“. Participant P12 pak přiznává, že je při takových výjezdech vždy plný očekávání a cítí nervozitu.

4.1.4 Kategorie 4: Informovanost o příčinách NZO

Tabulka 8: Příčiny NZO v PNP

Participant (P)	Kardiální	Hypoxické	Konkrétní příčiny
P1	Ano	Ano	AIM ²⁴ , maligní arytmie, trauma, aspirace, tonutí
P2	Ano	Ano	Trauma, kardiální selhání, aspirace, syndrom náhlého úmrtí kojenců
P3	Ano	Ano	AIM, embolie, trauma, aspirace, tonutí
P4	Ano	Ano	Trauma, asfyxie, intoxikace
P5	Ano	Ano	Trauma, hypotermie, 4H a 4T, AIM, aspirace, tonutí, intoxikace
P6	Ano	Ano	AIM, plicní embolie, trauma, hypoxie, poruchy vnitřního prostředí
P7	Ano	Ano	AIM, maligní arytmie, šoky, trauma
P8	Ano	Ne	AIM, embolie, trauma
P9	Ano	Ano	AIM, embolie, tonutí
P10	Ano	Ano	AIM, embolie, šoky, tonutí, asfyxie, trauma
P11	Ano	Ano	AIM, tonutí

²⁴ Akutní infarkt myokardu

P12	Ano	Ano	AIM, tonutí
------------	-----	-----	-------------

Zdroj: vlastní

Otázka byla zaměřena na znalost obecného rozdělení NZO na kardiální a hypoxické. Dále byli participanti dotazováni, zda by mohli vyjmenovat nějaké konkrétní příčiny. Správně odpovědět na obecné rozdělení dokázali všichni participanti, kromě participanta P8, který určil pouze kardiální příčiny. Kromě participantů P2, P4 pak všichni participanti označili AIM za konkrétní příčinu NZO. Další častou odpovědí bylo trauma, které odpověděli všichni participanti kromě participantů P9, P11, P12. Participant P2 pak označil za konkrétní příčinu „*kardiální selhání*“, které se však za konkrétní nedá považovat, protože zahrnuje mnoho příčin. Participant P6 pak mezi konkrétními příčinami odpověděl „*hypoxie*“, což se opět nedá považovat za konkrétní příčinu, jelikož také zahrnuje mnoho příčin.

4.1.5 Kategorie 5: Četnost výjezdů k pacientům s NZO

Tabulka 9: Četnost výjezdů ZZ k NZO v rámci jednoho roku

Participant (P)	Četnost NZO
P1	3 – 4
P2	1 – 2
P3	2 – 3
P4	10
P5	3
P6	7 – 10
P7	10
P8	5 – 10
P9	5 – 6
P10	10 – 15

P11	5 – 6
P12	3 – 5

Zdroj: vlastní

Tato otázka měla za cíl zjistit přibližnou četnost výjezdů ZZ k pacientům s NZO v rámci jednoho kalendářního roku. Nadpoloviční většina participantů udává, že vyjždí alespoň k pěti pacientům s NZO za rok. Nejmenší počet udává participant P2, konkrétně 1 – 2 výjezdy do roka. Participant P1, P2, P3, P5, P12 se vejdou do pěti výjezdů k pacientům s NZO za rok. Nejvyšší počet výjezdů k pacientům s NZO za rok udává participant P10, konkrétně 10 – 15.

4.1.6 Kategorie 6: Srdeční rytmy vyžadující KPR

Tabulka 10: Srdeční rytmy vyžadující KPR

Participant (P)	Fibrilace komor	Bezpulzní komorová tachykardie	Asystolie	PEA
P1	Ano	Ano	Ano	Ano
P2	Ano	Ne	Ano	Ano
P3	Ano	Ano	Ano	Ano
P4	Ano	Ano	Ano	Ne
P5	Ano	Ano	Ano	Ne
P6	Ano	Ano	Ano	Ano
P7	Ano	Ano	Ano	Ano
P8	Ano	Ano	Ano	Ano
P9	Ano	Ano	Ano	Ano
P10	Ano	Ano	Ano	Ano
P11	Ano	Ano	Ano	Ne

P12	Ano	Ano	Ano	Ano
------------	-----	-----	-----	-----

Zdroj: vlastní

Otázka měla za cíl zjistit, zda ZZ znají srdeční rytmy vyžadující KPR. Těmi jsou fibrilace komor, bezpulzní komorová tachykardie, asystolie a bezpulzní elektrická aktivita (PEA). Kromě participantů P2, P4, P5, P11 dokázali všichni participanté odpovědět správně. Participant P2 místo bezpulzní komorové tachykardie uvedl pouze „komorovou tachykardii“. Participant P4 zapomněl zmínit PEA a místo toho uvedl, že by NZO mohla vyvolat „nějaká superbradykardie“. Participant P5 také nevedl PEA, a navíc jako rytmus vyžadující KPR uvedl „tachybradykardii“ čímž se dle mého názoru snažil uvést sick sinus syndrom, což však není srdeční rytmus vyžadující KPR. Participant P11 také nevedl PEA.

Další otázka z této kategorie byla participantům položena formou pěti obrázků, u kterých jsem od participantů požadoval určení srdečního rytmu na obrázku a popsání klinického obrazu, jaký u daného rytmu očekávají. Obrázky jsem participantům předkládal v následujícím pořadí: komorová fibrilace (Příloha 6), komorová tachykardie (Příloha 7), asystolie (Příloha 8), normální sinusový rytmus (Příloha 9) a fotografii monitoru Lifepak 15, kde je na monitoru vidět rovná čára, která se zobrazuje při nepřipojených elektrodách k přístroji (Příloha 15). Pro lepší přehlednost v odpovědích participantů na tuto otázku jsem vypsal pro každého participanta zvláštní tabulku na jeho odpovědi.

Tabulka 11: P1 srdeční rytmy a jejich klinický obraz

Předložený srdeční rytmus EKG	Vyhodnocený srdeční rytmus participantem	Očekávaný klinický obraz
Komorová fibrilace	Bezpulzní komorová tachykardie	Bezvědomí, bezdeší
Komorová tachykardie	Bezpulzní komorová tachykardie	Bezvědomí, bezdeší
Asystolie	PEA nebo komorová fibrilace	Bezvědomí, bezdeší

Normální sinusový rytmus	Normální sinusový rytmus	Pacient plně při vědomí, orientovaný
Nepřipojené elektrody na Lifepak 15	Nepřipojené elektrody na Lifepak 15	Nelze vyhodnotit

Zdroj: vlastní

Tabulka 12: P2 srdeční rytmy a jejich klinický obraz

Předložený srdeční rytmus EKG	Vyhodnocený srdeční rytmus participantem	Očekávaný klinický obraz
Komorová fibrilace	Komorová fibrilace	Bezvědomí, bezdeší, bez pulzu
Komorová tachykardie	Komorová tachykardie	Pokud je s pulzem, pak to pacient nemusí vůbec vnímat, pokud je bezpulzní, pak je pacient v bezvědomí a nedýchá
Asystolie	Asystolie	Bezvědomí, bezdeší, bez pulzu
Normální sinusový rytmus	Normální sinusový rytmus	Pacient lucidní, orientovaný
Nepřipojené elektrody na Lifepak 15	Nepřipojené elektrody na Lifepak 15	Nelze vyhodnotit

Zdroj: vlastní

Tabulka 13: P3 srdeční rytmy a jejich klinický obraz

Předložený srdeční rytmus EKG	Vyhodnocený srdeční rytmus participantem	Očekávaný klinický obraz
Komorová fibrilace	Komorová fibrilace	Bezvědomí, bezdeší, bez pulzu

Komorová tachykardie	Komorová tachykardie	Může být v bezvědomí
Asystolie	Asystolie	Bezvědomí, bezdeší, bez pulzu
Normální sinusový rytmus	Normální sinusový rytmus	Normální nález
Nepřipojené elektrody na Lifepak 15	Nepřipojené elektrody na Lifepak 15	Nelze vyhodnotit

Zdroj: vlastní

Tabulka 14: P4 srdeční rytmy a jejich klinický obraz

Předložený srdeční rytmus EKG	Vyhodnocený srdeční rytmus participantem	Očekávaný klinický obraz
Komorová fibrilace	Komorová fibrilace	Bezvědomí, bez pulzu, bezdeší
Komorová tachykardie	Přechod mezi komorovou tachykardií a fibrilací	Bez pulzu, bezvědomí
Asystolie	Něco mezi PEA a asystolií	Klinicky mrtvý pacient
Normální sinusový rytmus	Tachykardie	Pacient je při vědomí, může cítit palpitace
Nepřipojené elektrody na Lifepak 15	Nepřipojené elektrody na Lifepak 15	Nelze vyhodnotit

Zdroj: vlastní

Tabulka 15: P5 srdeční rytmy a jejich klinický obraz

Předložený srdeční rytmus EKG	Vyhodnocený srdeční rytmus participantem	Očekávaný klinický obraz
Komorová fibrilace	Komorová fibrilace	Bezvědomí
Komorová tachykardie	Bezpulzní komorová tachykardie	Bezvědomí, při vědomí nevydrží dlouho
Asystolie	Asystolie, možná PEA	Bezvědomí
Normální sinusový rytmus	Tachykardie	Při vědomí
Nepřipojené elektrody na Lifepak 15	Nepřipojené elektrody na Lifepak 15	Nelze vyhodnotit

Zdroj: vlastní

Tabulka 16: P6 srdeční rytmy a jejich klinický obraz

Předložený srdeční rytmus EKG	Vyhodnocený srdeční rytmus participantem	Očekávaný klinický obraz
Komorová fibrilace	Komorová fibrilace	Bezvědomí, nedýchá
Komorová tachykardie	Bez pulzu: komorová fibrilace	Bezdeší, bezvědomí
Asystolie	Asystolie	Bezvědomí, bezdeší
Normální sinusový rytmus	Bez pulzu PEA, s pulzem supraventrikulární tachykardie	PEA: bezvědomí, bezdeší, supraventrikulární tachykardie: palpitace, při vědomí

Nepřipojené elektrody na Lifepak 15	Nepřipojené elektrody na Lifepak 15	Nelze vyhodnotit
--	-------------------------------------	------------------

Zdroj: vlastní

Tabulka 17: P7 srdeční rytmy a jejich klinický obraz

Předložený srdeční rytmus EKG	Vyhodnocený srdeční rytmus participantem	Očekávaný klinický obraz
Komorová fibrilace	Komorová fibrilace	Bezvědomí
Komorová tachykardie	Bezpulzní komorová tachykardie	Bezvědomí
Asystolie	Asystolie	Bezvědomí
Normální sinusový rytmus	Normální sinusový rytmus, bez pulzu PEA	Plně při vědomí, orientovaný, pokud PEA, tak bezvědomí
Nepřipojené elektrody na Lifepak 15	Nepřipojené elektrody na Lifepak 15	Nelze vyhodnotit

Zdroj: vlastní

Tabulka 18: P8 srdeční rytmy a jejich klinický obraz

Předložený srdeční rytmus EKG	Vyhodnocený srdeční rytmus participantem	Očekávaný klinický obraz
Komorová fibrilace	Komorová fibrilace	Bezvědomí, bezdeší, nehmatný pulz
Komorová tachykardie	Bezpulzní komorová tachykardie	Bezvědomí, bezdeší, nehmatný pulz
Asystolie	Jemnovlnná komorová fibrilace	Bezvědomí, bezdeší, nehmatný pulz

Normální sinusový rytmus	Komorová tachykardie, záleží na pulzu	S pulzem: možné palpitace, bez pulzu: bezvědomí, bezdeší, nehmatný pulz
Nepřipojené elektrody na Lifepak 15	Nepřipojené elektrody na Lifepak 15	Nelze vyhodnotit

Zdroj: vlastní

Tabulka 19: P9 srdeční rytmy a jejich klinický obraz

Předložený srdeční rytmus EKG	Vyhodnocený srdeční rytmus participantem	Očekávaný klinický obraz
Komorová fibrilace	Komorová fibrilace	Bezvědomí, bez dechu
Komorová tachykardie	Komorová tachykardie	Při vědomí, bez problémů, možné palpitace
Asystolie	Asystolie	Bezvědomí, bez dechu
Normální sinusový rytmus	Normální sinusový rytmus, bez pulzu PEA	Normální nález, při PEA bezvědomí a bez dechu
Nepřipojené elektrody na Lifepak 15	Nepřipojené elektrody na Lifepak 15	Nelze vyhodnotit

Zdroj: vlastní

Tabulka 20: P10 srdeční rytmy a jejich klinický obraz

Předložený srdeční rytmus EKG	Vyhodnocený srdeční rytmus participantem	Očekávaný klinický obraz
Komorová fibrilace	Komorová fibrilace	Bezvědomí
Komorová tachykardie	Bezpulzní komorová tachykardie	Bezvědomí
Asystolie	Asystolie	Bezvědomí
Normální sinusový rytmus	Normální sinusový rytmus	Při vědomí, bez problémů
Nepřipojené elektrody na Lifepak 15	Nepřipojené elektrody na Lifepak 15	Nelze vyhodnotit

Zdroj: vlastní

Tabulka 21: P11 srdeční rytmy a jejich klinický obraz

Předložený srdeční rytmus EKG	Vyhodnocený srdeční rytmus participantem	Očekávaný klinický obraz
Komorová fibrilace	Komorová fibrilace	Bezvědomí, bezdeší
Komorová tachykardie	Komorová tachykardie	Bolesti na hrudi, opocenost
Asystolie	Asystolie	Bezvědomí, bezdeší
Normální sinusový rytmus	Normální sinusový rytmus	Normální nález
Nepřipojené elektrody na Lifepak 15	Nepřipojené elektrody na Lifepak 15	Nelze vyhodnotit

Zdroj: vlastní

Tabulka 22: P12 srdeční rytmy a jejich klinický obraz

Předložený srdeční rytmus EKG	Vyhodnocený srdeční rytmus participantem	Očekávaný klinický obraz
Komorová fibrilace	Komorová fibrilace	Bezvědomí
Komorová tachykardie	Bezpulzní komorová tachykardie	Bezvědomí
Asystolie	Asystolie	Bezvědomí
Normální sinusový rytmus	Normální sinusový rytmus	Bez problémů, při vědomí
Nepřipojené elektrody na Lifepak 15	Asystolie	Bezvědomí

Zdroj: vlastní

4.1.7 Kategorie 7: Diferenciální diagnostika NZO v PNP

Tabulka 23: Diferenciální diagnostika NZO v PNP

Participant (P)	Vlastní bezpečí	Postup dle ABC	EKG
P1	Ne	Ne	Ano
P2	Ne	Ano	Ano
P3	Ne	Ne	Ano
P4	Ne	Ano	Ano
P5	Ano	Ano	Ano
P6	Ano	Ano	Ano
P7	Ne	Ano	Ano

P8	Ne	Ano	Ne
P9	Ne	Ano	Ano
P10	Ne	Ano	Ano
P11	Ne	Ano	Ano
P12	Ne	Ano	Ano

Zdroj: vlastní

Otázka byla zaměřena na postup ZZ při diferenciální diagnostice NZO v PNP. Před samotným diagnostikováním by na svou vlastní bezpečnosti mysleli jen účastníci P5, P6. Účastníci P1, P3 by případnou NZO diagnostikovali pouze za pomoci analýzy srdečního rytmu, bez zmínění postupu ABC, tedy zprůchodněním dýchacích cest, kontrolou dýchání a kontrolou pulzu. Naopak účastník P8 by NZO diagnostikoval pouze postupem ABC bez zhodnocení srdečního rytmu. Kombinací ABC a analýzou srdečního rytmu by postupovali všichni účastníci, s výjimkou účastníků P1, P3, P8.

4.1.8 Kategorie 8: Postup při péči o pacienta s NZO v PNP

Kategorie 8 zjišťovala jakým způsobem postupují ZZ v péči o pacienta s NZO v PNP. Stejně jako u druhé otázky v kategorii 6 jsem se rozhodl pro lepší orientaci odpovědi účastníků vypsát zvlášť do tabulek, jednoho účastníka za druhým.

Tabulka 24: P1 péče o pacienta s NZO

Úkon postupu	Provedení
Pomůcky s sebou	Ne
Vlastní bezpečí	Ne
Laik nepřerušuje masáž	Ano
Hlásit na ZOS	Ne
Lepení elektrod	Ano
Průchodnost dýchacích cest	Ano

Přerušit masáž, analýza	Ano
Ihned pokračovat v KPR	Ano
U defibrilovatelného rytmu nabíjet při masáži	Ano
Přerušení masáže, výboj	Ano
Zajištění dýchacích cest	Ano
Postup u gaspingu	„Ambuvak“ s kyslíkem do vdechů pacienta
Postup u apnoe²⁵	LMA s „ambuvakem“
Žilní přístup (případně i.o.)	Ano; i.o. do tibie pod bifurkací, do ramene
Adrenalin	U defibrilovatelného rytmu po 3. výboji, u nedefibrilovatelného ihned po zajištění žíly, dávkování 1 mg u dospělých
Adrenalin – kompetence ZZ dle 55/2011 Sb.	ZZ smí sám indikovat podání adrenalinu
12-svod po ROSC	Ano
Komplexní vyšetření po ROSC	Ano

Zdroj: vlastní

Tabulka 25: P2 péče o pacienta s NZO

Úkon postupu	Provedení
Pomůcky s sebou	Ne
Vlastní bezpečí	Ne
Laik nepřerušuje masáž	Ne

²⁵ Apnoe: zástava dechu (ABZ.cz, ©2005-2020)

Hlásit na ZOS	Ne
Lepení elektrod	Ano
Průchodnost dýchacích cest	Ano
Přerušit masáž, analýza	Ano
Ihned pokračovat v KPR	Ano
U defibrilovatelného rytmu nabíjet při masáži	Ano
Přerušení masáže, výboj	Ano
Zajištění dýchacích cest	Ano
Postup u gaspingu	Kyslíková maska s průtokem 15 l/min.
Postup u apnoe	LMA s „ambuvakem“
Žilní přístup (případně i.o.)	Ano; i.o. pod koleno
Adrenalin	U defibrilovatelného rytmu po 3. výboji, u nedefibrilovatelného se nepodává, dávkování 1 mg u dospělých
Adrenalin – kompetence ZZ dle 55/2011 Sb.	Neví, řídí se vnitřní směrnici ZZS JČK
12-svod po ROSC	Ano
Komplexní vyšetření po ROSC	Ne

Zdroj: vlastní

Tabulka 26: P3 péče o pacienta s NZO

Úkon postupu	Provedení
Pomůcky s sebou	Ne

Vlastní bezpečí	Ne
Laik nepřerušuje masáž	Ne
Hlásit na ZOS	Ne
Lepení elektrod	Ano
Průchodnost dýchacích cest	Ano
Přerušit masáž, analýza	Ano
Ihned pokračovat v KPR	Ano
U defibrilovatelného rytmu nabíjet při masáži	Ano
Přerušení masáže, výboj	Ano
Zajištění dýchacích cest	Ano
Postup u gaspingu	Kyslíková maska
Postup u apnoe	LMA s ventilátorem
Žilní přístup (případně i.o.)	Ano; i.o. pod koleno
Adrenalin	Po třetím výboji, 1 mg u dospělých
Adrenalin – kompetence ZZ dle 55/2011 Sb.	ZZ smí indikovat podání adrenalinu
12-svod po ROSC	Ano
Komplexní vyšetření po ROSC	Ne

Zdroj: vlastní

Tabulka 27: P4 péče o pacienta s NZO

Úkon postupu	Provedení
Pomůcky s sebou	Ne

Vlastní bezpečí	Ne
Laik nepřerušuje masáž	Ano
Hlásit na ZOS	Ano
Lepení elektrod	Ano
Průchodnost dýchacích cest	Ano
Přerušit masáž, analýza	Ano
Ihned pokračovat v KPR	Ano
U defibrilovatelného rytmu nabíjet při masáži	Ano
Přerušení masáže, výboj	Ano
Zajištění dýchacích cest	Ano
Postup u gaspingu	„Ambuvak“ s kyslíkem do vdechů pacienta
Postup u apnoe	LMA s „ambuvakem“
Žilní přístup (případně i.o.)	Ano; i.o. do kolene, do ramene
Adrenalin	U defibrilovatelného rytmu po 3. výboji, u nedefibrilovatelného ihned po zajištění žíly, dávkování 1 ampule u dospělých
Adrenalin – kompetence ZZ dle 55/2011 Sb.	ZZ nesmí sám indikovat adrenalin
12-svod po ROSC	Ano
Komplexní vyšetření po ROSC	Ne

Zdroj: vlastní

Tabulka 28: P5 péče o pacienta s NZO

Úkon postupu	Provedení
Pomůcky s sebou	Ne
Vlastní bezpečí	Ano
Laik nepřerušuje masáž	Ano
Hlásit na ZOS	Ano
Lepení elektrod	Ano
Průchodnost dýchacích cest	Ano
Přerušit masáž, analýza	Ano
Ihned pokračovat v KPR	Ano
U defibrilovatelného rytmu nabíjet při masáži	Ano
Přerušení masáže, výboj	Ano
Zajištění dýchacích cest	Ano
Postup u gaspingu	„Ambuvak“ s kyslíkem do vdechů pacienta
Postup u apnoe	LMA s „ambuvakem“
Žilní přístup (případně i.o.)	Ano; i.o. do tibie
Adrenalin	U defibrilovatelného rytmu po 3. výboji, u nedefibrilovatelného ihned po zajištění žíly, dávkování 1 mg u dospělých
Adrenalin – kompetence ZZ dle 55/2011 Sb.	ZZ nesmí indikovat adrenalin
12-svod po ROSC	Ano

Komplexní vyšetření po ROSC	Ano
------------------------------------	-----

Zdroj: vlastní

Tabulka 29: P6 péče o pacienta s NZO

Úkon postupu	Provedení
Pomůcky s sebou	Ne
Vlastní bezpečí	Ano
Laik nepřerušuje masáž	Ano
Hlásit na ZOS	Ano
Lepení elektrod	Ano
Průchodnost dýchacích cest	Ano
Přerušit masáž, analýza	Ano
Ihned pokračovat v KPR	Ano
U defibrilovatelného rytmu nabíjet při masáži	Ano
Přerušeni masáže, výboj	Ano
Zajištění dýchacích cest	Ano
Postup u gaspingu	„Ambuvak“ s kyslíkem 30:2, podle reflexů LMA
Postup u apnoe	LMA s „ambuvakem“
Žilní přístup (případně i.o.)	Ano; i.o. do tibie
Adrenalin	U defibrilovatelného rytmu po 3. výboji, u nedefibrilovatelného po zajištění žíly, dávkování 1 mg u dospělých

Adrenalin – kompetence ZZ dle 55/2011 Sb.	ZZ nesmí indikovat adrenalin
12-svod po ROSC	Ano
Komplexní vyšetření po ROSC	Ano

Zdroj: vlastní

Tabulka 30: P7 péče o pacienta s NZO

Úkon postupu	Provedení
Pomůcky s sebou	Ano
Vlastní bezpečí	Ne
Laik nepřerušuje masáž	Ano
Hlásit na ZOS	Ano
Lepení elektrod	Ano
Průchodnost dýchacích cest	Ano
Přerušit masáž, analýza	Ano
Ihned pokračovat v KPR	Ne
U defibrilovatelného rytmu nabíjet při masáži	Ne
Přerušit masáže, výboj	Ano
Zajištění dýchacích cest	Ano
Postup u gaspingu	Kyslíková maska, případně „ambuvak“
Postup u apnoe	LMA s „ambuvakem“
Žilní přístup (případně i.o.)	Ano; i.o. do tibie

Adrenalin	U defibrilovatelného rytmu po 1. výboji, u nedefibrilovatelného ihned po zajištění žíly, dávkování 1 ml u dospělých
Adrenalin – kompetence ZZ dle 55/2011 Sb.	ZZ nesmí indikovat adrenalin
12-svod po ROSC	Ano
Komplexní vyšetření po ROSC	Ne

Zdroj: vlastní

Tabulka 31: P8 péče o pacienta s NZO

Úkon postupu	Provedení
Pomůcky s sebou	Ne
Vlastní bezpečí	Ne
Laik nepřerušuje masáž	Ano
Hlásit na ZOS	Ne
Lepení elektrod	Ano
Průchodnost dýchacích cest	Ano
Přerušit masáž, analýza	Ano
Ihned pokračovat v KPR	Ano
U defibrilovatelného rytmu nabíjet při masáži	Ano
Přerušení masáže, výboj	Ano
Zajištění dýchacích cest	Ano
Postup u gaspingu	Kyslíková maska na 15 l/min.

Postup u apnoe	LMA s „ambuvakem“
Žilní přístup (případně i.o.)	Ano; i.o. do tibie
Adrenalin	Defibrilovatelný rytmus po 3. výboji, nefibrilovatelný rytmus po zajištění žíly, dávkování u dospělých 1 mg
Adrenalin – kompetence ZZ dle 55/2011 Sb.	ZZ nesmí indikovat adrenalin
12-svod po ROSC	Ano
Komplexní vyšetření po ROSC	Ano

Zdroj: vlastní

Tabulka 32: P9 péče o pacienta s NZO

Úkon postupu	Provedení
Pomůcky s sebou	Ne
Vlastní bezpečí	Ne
Laik nepřerušuje masáž	Ano
Hlásit na ZOS	Ano
Lepení elektrod	Ano
Průchodnost dýchacích cest	Ano
Přerušit masáž, analýza	Ano
Ihned pokračovat v KPR	Ano
U defibrilovatelného rytmu nabíjet při masáži	Ano
Přerušení masáže, výboj	Ano

Zajištění dýchacích cest	Ano
Postup u gaspingu	Kyslíková maska
Postup u apnoe	LMA s „ambuvakem“
Žilní přístup (případně i.o.)	Ano; i.o. tuberositas tibiae
Adrenalin	Defibrilovatelný po 3. výboji, nedefibrilovatelný po zajištění žíly, dávkování 1 mg u dospělých
Adrenalin – kompetence ZZ dle 55/2011 Sb.	ZZ nesmí indikovat adrenalin
12-svod po ROSC	Ano
Komplexní vyšetření po ROSC	Ano

Zdroj: vlastní

Tabulka 33: P10 péče o pacienta s NZO

Úkon postupu	Provedení
Pomůcky s sebou	Ne
Vlastní bezpečí	Ano
Laik nepřerušuje masáž	Ano
Hlásit na ZOS	Ano
Lepení elektrod	Ano
Průchodnost dýchacích cest	Ano
Přerušit masáž, analýza	Ano
Ihned pokračovat v KPR	Ano
U defibrilovatelného rytmu nabíjet při masáži	Ano

Přerušení masáže, výboj	Ano
Zajištění dýchacích cest	Ano
Postup u gaspingu	„Ambuvak“ s kyslíkem do vdechů pacienta
Postup u apnoe	LMA s „ambuvakem“
Žilní přístup (případně i.o.)	Ano; i.o. tuberositas tibiae, hlava humeru
Adrenalin	Defibrilovatelný po 3. výboji, nedefibrilovatelný po zajištění žíly, dávkování 1 mg u dospělých
Adrenalin – kompetence ZZ dle 55/2011 Sb.	ZZ nesmí indikovat adrenalin
12-svod po ROSC	Ano
Komplexní vyšetření po ROSC	Ano

Zdroj: vlastní

Tabulka 34: P11 péče o pacienta s NZO

Úkon postupu	Provedení
Pomůcky s sebou	Ne
Vlastní bezpečí	Ne
Laik nepřerušuje masáž	Ano
Hlásit na ZOS	Ne
Lepení elektrod	Ano
Průchodnost dýchacích cest	Ne
Přerušit masáž, analýza	Ano
Ihned pokračovat v KPR	Ne

U defibrilovatelného rytmu nabíjet při masáži	Ano
Přerušení masáže, výboj	Ano
Zajištění dýchacích cest	Ano
Postup u gaspingu	Zavedení LMA
Postup u apnoe	LMA s ventilátorem
Žilní přístup (případně i.o.)	Ano; i.o. do tibie
Adrenalin	Defibrilovatelný po 2. výboji, nedefibrilovatelný ihned, dávkování 1 mg u dospělých
Adrenalin – kompetence ZZ dle 55/2011 Sb.	ZZ smí indikovat adrenalin
12-svod po ROSC	Ano
Komplexní vyšetření po ROSC	Ne

Zdroj: vlastní

Tabulka 35: P12 péče o pacienta s NZO

Úkon postupu	Provedení
Pomůcky s sebou	Ne
Vlastní bezpečí	Ne
Laik nepřerušuje masáž	Ano
Hlásit na ZOS	Ne
Lepení elektrod	Ano
Průchodnost dýchacích cest	Ne
Přerušit masáž, analýza	Ano

Ihned pokračovat v KPR	Ano
U defibrilovatelného rytmu nabíjet při masáži	Ano
Přerušení masáže, výboj	Ano
Zajištění dýchacích cest	Ano
Postup u gaspingu	„Ambuvak“ s kyslíkem do vdechů pacienta
Postup u apnoe	LMA s „ambuvakem“
Žilní přístup (případně i.o.)	Ano; i.o. do tibie
Adrenalin	Defibrilovatelný po 3. výboji, nedefibrilovatelný po zajištění žíly, dávkování 1 mg u dospělých
Adrenalin – kompetence ZZ dle 55/2011 Sb.	ZZ nesmí indikovat adrenalin
12-svod po ROSC	Ano
Komplexní vyšetření po ROSC	Ne

Zdroj: vlastní

4.1.9 Kategorie 9: Rozdíly mezi rozšířenou neodkladnou resuscitací dětí a dospělých

Tabulka 36: Rozdíly v ALS dětí oproti dospělým

Rozdíl v ALS	Participanti (P)
Záklon hlavy do 1 roku	P1, P2, P3, P4, P10
Úvodní vdechy	P1, P2, P3, P4, P5, P7, P9, P10, P12
Poměr KPR	P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12
Energie výboje	P1, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P12
Dávkování adrenalinu	P1, P4, P5, P6, P9, P10, P11, P12
Umístění elektrod	P1, P4, P9, P10
Technika masáže	P2, P4, P6, P10
Rozměry pomůcek	P1, P4, P5, P6

Zdroj: vlastní

Kategorie 9 měla za cíl zjistit informovanost ZZ o rozdílech mezi rozšířenou neodkladnou resuscitací dětí a dospělých. Dětem do jednoho roku věku se neprovádí záklon, nýbrž se hlava ponechává v neutrální poloze, kdy se můžou lehce vypočítat záda dítěte, například smotaným ručníkem. Tuto skutečnost uvedli pouze participanti P1, P2, P3, P4, P10. Zásadním rozdílem mezi KPR dospělého a dítěte jsou úvodní vdechy, které se poskytují formou pěti úvodních vdechů u dětí a tonoucích. Tento rozdíl zmínili všichni participanti s výjimkou participantů P6, P8, P11. Dalším důležitým rozdílem je poměr kompresí hrudníku oproti umělým vdechům, kdy u dětí do 8 let se KPR provádí v poměru 15:2 a u novorozenců pouze 3:1. Tento bod byl zmíněn všemi participanty. Důležitým údajem, který by měl každý ZZ znát, je doporučená energie defibrilačního výboje pro dětské pacienty, kterou jsou 4 J/kg tělesné hmotnosti. Kromě participantů P2, P11 toto věděli všichni participanti. Adrenalin se u dětí dává v množství 0,01 mg/kg tělesné váhy. Tuto skutečnost neuváděli participanti P2, P3, P7, P8. Elektrody se u dětských pacientů nemusí umísťovat pouze na stejná místa jako u dospělých pacientů, ale mohou se umísťovat a také předozadně, obzvláště pokud jsou terapeutické elektrody větších rozměrů. Toto odpověděli pouze participanti P1, P4, P6, P10. Kvůli rozdílné tělesné

stavbě dětských pacientů existuje i rozdíl v technice nepřímé srdeční masáže, respektive v hloubce jednotlivých kompresí. U dětských pacientů nelze paušalizovat hloubku kompresí na 5-6 cm jako u dospělých pacientů, a tak se u dětí doporučuje hloubka 1/3 hrudníku oproti páteři. Toto zmínili jen participanti P2, P4, P6, P10. Posledním rozdílem, který participanti zmiňovali, byl rozdíl ve velikosti pomůcek používaných při neodkladné resuscitaci dětských pacientů. S menší tělesnou stavbou jdou ruku v ruce samozřejmě i menší rozměry pomůcek. Toto však uvedli jen participanti P1, P4, P5, P6.

4.1.10 Kategorie 10: Vzdělávání ZZ v problematice KPR

Tabulka 37: Profesní příprava ZZ v problematice KPR

Participant (P)	Samostudium	Vzdělávací kurzy	Vzdělávání od zaměstnavatele
P1	Ne	Ano	Ano
P2	Ne	Ne	Ano
P3	Ne	Ne	Ano
P4	Ano	Ne	Ano
P5	Ano	Ano	Ano
P6	Ne	Ano	Ano
P7	Ne	Ne	Ano
P8	Ne	Ne	Ano
P9	Ne	Ne	Ano
P10	Ano	Ne	Ano
P11	Ne	Ne	Ano
P12	Ne	Ne	Ano

Zdroj: vlastní

Tato otázka měla za cíl zjistit, jak se ZZ připravují a vzdělávají v problematice KPR. Pouze tři participanti se sami vzdělávají za pomoci učebnic, odborné literatury nebo různých internetových článků. Konkrétně participanti P4, P5, P10. Stejný počet participantů se aktivně účastní různých vzdělávacích zdravotnických kurzů z vlastní iniciativy. Těmito participanty jsou P1, P5, P6. Všichni z dotazovaných participantů se pak účastní školení od svého zaměstnavatele. Toto se podle zúčastněných participantů koná třikrát do roka na oblastním středisku a jednou do roka ve školicím středisku v Českých Budějovicích. Participant P2 pak ještě uvedl, že by velmi ocenil, kdyby se školení od zaměstnavatele více věnovalo problematice rozšířené neodkladné resuscitace dětí.

Tabulka 38: Zpětná vazba po reálně provedené KPR

Participant (P)	Mezi kolegy	S náměstkem	Vůbec
P1	Ano	Ne	Ne
P2	Ano	Ne	Ne
P3	Ano	Ne	Ne
P4	Ano	Ne	Ne
P5	Ano	Ne	Ne
P6	Ano	Ano	Ne
P7	Ano	Ne	Ne
P8	Ano	Ne	Ne
P9	Ano	Ne	Ne
P10	Ano	Ne	Ne
P11	Ne	Ne	Ano
P12	Ano	Ne	Ne

Zdroj: vlastní

Poslední otázka z dotazníku měla za cíl zjistit, jakou formou probíhá u ZZ zpětná vazba po reálně provedené rozšířené neodkladné resuscitaci. Tato otázka byla formulována tak, abych zjistil, zda po výjezdu ZZ s někým rozebírají, jak KPR probíhala a co by se případně dalo zlepšit. Bohužel jsem v mém výzkumu zjistil, že v rámci ZZS JČK neexistuje žádná osoba, se kterou si tuto zpětnou vazbu pak mohou ZZ projít. Každý participant, kromě participanta P11, uvedl, že o těchto výjezdech debatuje alespoň mezi svými kolegy z řad ZZ i lékařů. Participant P6 pak odpověděl „*Po každé resuscitace by měl následovat debriefing, ale musím říct, že v drtivé většině nenásleduje.*“ a dále také řekl „*Kdyby tam případně byla nějaká stížnost nebo nějaká nesrovnalost, tak ty záznamy z Lifepaku se posílají náměstkovi pro léčebnou péči. Ten má všechny stažené, což znamená, že má k dispozici nějaký sumář těch křivek a výkonů, které se tam dělaly nebo nedělaly, časové prodlevy, a i ty intervence, které on tam uvidí, protože Lifepak tohle všechno zaznamenává a jemu to odesílá nějakou datovou větou do softwaru na ředitelství (ZZS JČK). Kdyby se tedy potřeboval na nějakou zaměřit, tak má z čeho čerpat.*“. Pouze participant P11 uvedl, že žádná zpětná vazba pro zásahu u pacienta, kterému byla poskytována rozšířená neodkladná resuscitace, neexistuje.

5 Diskuze

Bakalářská práce na téma „Kardiopulmonální resuscitace z pohledu výjezdové skupiny rychlé zdravotnické pomoci“. Cílem této práce je zmapovat povědomí zdravotnických záchranářů o nejnovějších doporučených postupech pro kardiopulmonální resuscitaci dle guidelines 2015 Evropské rady pro resuscitaci a také jejich znalost a zkušenosti s touto problematikou. Data k výzkumné části této bakalářské práce byla získávána pomocí polostrukturovaných rozhovorů se ZZ, kteří jsou zaměstnání u ZZS v Jihočeském kraji. Náhodně bylo vybráno 12 respondentů. S těmi byl proveden rozhovor obsahující 13 otázek, které byly později rozděleny do 10 kategorií. Participanti byli předem informováni o účelu poskytnutí rozhovoru. Také o nahrávání vedeného rozhovoru, které sloužilo pouze k přepisu rozhovoru do psané podoby, a bylo následně smazáno. První 2 otázky v první kategorii sloužily k identifikaci participantů. Nadpoloviční většina participantů dosáhla vyššího odborného vzdělání s titulem DiS, konkrétně 7 participantů. 5 participantů pak vystudovalo vysokou školu s titulem Bc, z čehož dva participanti pokračovali v navazujícím studiu a dosáhli titulu Mgr. Kromě dvou participantů, kteří měli odbornou praxi 2 roky, měli všichni participanti odbornou praxi ve zdravotnictví dlouhou alespoň 5 let. Nejdelsí odborná praxe u participanta byla 15 let, a naopak nejkratší byla 2 roky.

Dále bylo od participantů zjišťováno, jak by vlastními slovy definovali náhlou zástavu oběhu a jestli znají odbornou definici dle Fraňka (2011) zní, že NZO je stav, kdy z jakéhokoliv důvodu v organismu nastalo přerušení krevní cirkulace v systémovém oběhovém systému. Všichni participanti samozřejmě prokázali alespoň základní znalost o NZO a dokážou si představit, o co se jedná. Pouze 3 participanti však znali přesnou nebo velmi podobnou odbornou definici. 6 participantů pak označilo NZO za „*bezvědomí, bezdeší a nepřítomnost pulzu*“. Zbylí 3 participanti pak NZO definovali jako „*srdeční zástavu*“ či „*zástavu srdeční činnosti*“.

Je obecně známo, že stavy vyžadující zahájení neodkladné resuscitace jsou vnímány jako velmi závažné a také že přinášejí zvýšenou psychickou zátěž pro zachránce. Další kategorie tedy byla zaměřena na vnímání výjezdů k pacientům s NZO samotnými zdravotnickými záchranáři. Všichni dotazovaní participanti přiznali, že tyto výjezdy přinášejí zvýšenou míru stresu, ale polovina participantů zároveň uvedla, že tyto výjezdy vnímá jako kterékoliv jiné. 4 další participanti odpověděli, že při takových výjezdech cítí

velmi vysokou míru stresu. 2 participanti pak výjezdy k pacientům s NZO vnímají jako zkoušku svých schopností a znalostí. Jeden z participantů, který vnímá takové výjezdy jako každé jiné, se dokonce nechal slyšet, že záleží na stáří pacienta, které určuje, jak bude vnímat případnou neúspěšnou resuscitaci.

V další kategorii se všichni participanti více méně shodovali, jelikož tato kategorie se týkala obecného rozdělení příčin NZO a jmenování některých konkrétních příčin. Příčiny NZO se podle Fraňka (2011) obecně rozdělují na kardiální a hypoxické. Kromě jednoho, na tuto otázku odpověděli správně všichni participanti. Pokud jde však o konkrétní příčiny NZO, zde se odpovědi participantů různily. 10 participantů se shodlo na AIM, což bylo nejčastější odpovědí. Další nejčastější odpovědí byla traumata, která odpovědělo 9 participantů, kdy v závěsu bylo tonutí, které zmínilo 7 participantů. Mezi další odpovědi patřila embolie s 5 participanty, aspirace s 4 participanty. Po 2 participantech měly příčiny zahrnující šoky, intoxikace, asfyxie a maligní arytmie. Mezi příčiny, které odpověděl pouze 1 participant patří kardiální selhání, hypotermie, hypoxie, poruchy vnitřního prostředí a reverzibilní příčiny 4H a 4T. Vzácnou ale o to zajímavější odpovědí s jedním participantem byl také syndrom náhlého úmrtí kojenců. Kardiální selhání a hypoxie však nepovažuji za konkrétní příčiny, protože se pod nimi může schovávat mnoho různých konkrétnějších příčin.

Četnost výjezdu ZZ k pacientům s NZO byla další kategorií, na kterou jsem se zaměřil. Nadpoloviční většina participantů vyjíždí k alespoň pěti pacientům s NZO v rámci jednoho kalendářního roku. Nejmenší počet udal druhý participant, který do roka vyjíždí k 1 – 2 případům NZO. 5 participantů ze všech dotazovaných má do pěti výjezdů k pacientům s NZO v rámci jednoho roku. Nejvyšší počet výjezdů k NZO udává desátý participant, který mluvil o 10 – 15 výjezdech za rok.

V šesté kategorii byly zahrnuty dvě otázky, které se týkaly srdečních rytmů, které vyžadují KPR. První otázka měla za cíl zjistit znalosti srdečních rytmů vyžadujících KPR zdravotnickými záchranáři. Štefánek (© 2011) mezi tyto rytmy zařazuje komorovou fibrilaci, bezpulzní komorovou tachykardii, asystolii a bezpulzní elektrickou aktivitu. Úplně správnou odpověď poskytlo 8 participantů. 4 zbylí participanti odpověděli neúplně, z čehož 3 zapomněli uvést bezpulzní elektrickou aktivitu a 1 participant odpověděl místo bezpulzní komorové tachykardie pouze komorovou tachykardií. 2 participanti také řekli srdeční rytmy, které nepatří mezi rytmy vyžadující KPR. Jedním

z těchto rytmů byla „*superbradykardie*“ a druhým rytmem byla „*tachybradykardie*“, čímž participant nejspíše myslel sick sinus syndrom. Druhá otázka byla odpovídána participanty za pomoci pomocného materiálu, konkrétně za pomoci obrázků se srdečními rytmy a jedním obrázkem přístroje Lifepak 15, na jehož monitoru byla přítomna přerušovaná čára signalizující nepřipojení elektrod. Mezi srdečními rytmy na obrázcích byly komorová fibrilace, komorová tachykardie, asystolie a normální sinusový rytmus. Komorovou fibrilaci, která se vyznačuje nepravidelným „chaosem“ na EKG, správně určilo 11 participantů a 1 participant ji označil za bezpulzní komorovou tachykardii. 10 participantů pak dokázalo správně označit komorovou tachykardii, avšak 6 z nich jí označilo za bezpulzní komorovou tachykardii bez ohledu na skutečnost, že by se mohlo jednat také o komorovou tachykardii s pulzem. Zbylí 2 participantů tento srdeční rytmus označili za komorovou fibrilaci a „*přechod mezi komorovou tachykardií a fibrilací*“ což však neodpovídalo skutečnosti, protože na obrázku byla skutečně zřejmá monomorfní komorová tachykardie. Asystolii, která se vyznačuje izoelektrickou linií na EKG, správně označilo 9 participantů, zbylí 3 jí označili za bezpulzní elektrickou aktivitu nebo (jemnovlnnou) komorovou fibrilaci. Poslední srdeční rytmus označilo správně 8 participantů jako normální sinusový rytmus, který se na EKG charakterizuje pravidelností a přítomností P vlny. 4 participantů, kteří tento srdeční rytmus nedokázali správně pojmenovat, jej označovali za tachykardii, komorovou tachykardii a supraventrikulární tachykardii. 3 participantů však správně vyhodnotili, že pokud by u tohoto srdečního rytmu byl pacient v bezvědomí a neměl hmatný pulz, jednalo by se o bezpulzní elektrickou aktivitu. Poslední obrázek obsahující fotografii Lifepaku 15 s nezapojenými elektrodami správně vyhodnotili všichni participantů, kromě posledního, který tento obrázek označil za asystolii se všemi jejími klinickými aspekty. Bez ohledu na správnost určení srdečního rytmu na obrázku, všechny participantů vyslovené srdeční rytmy k sobě měly také správně určené klinické obrazy, které však ne vždy byly úplné. Otázky v této kategorii prokázaly, že participantů při analyzování srdečního rytmu téměř vůbec nekontrolují hmatný pulz na velkých tepnách. Při případném výskytu rytmu PEA pak nebudou moci rozeznat náhlou zástavu oběhu se všemi důsledky.

Otázka v této kategorii byla zaměřena na zjištění postupu ZZ při diferenciaci diagnózy NZO. Kurucová (2012) uvádí postup, jak zjistit, zda u postiženého opravdu došlo k NZO. Na prvním místě je vlastní bezpečí záchránců, což zmínili pouze 2 participantů. Dále má záchránce postupovat dle Safarovy abecedy „ABC“, kdy postiženému zprůchodní

dýchací cesty záklonem hlavy a předsunutím dolní čelisti. Po zprůchodnění dýchacích cest následuje samotná kontrola dechu, kterou záchránce provádí přiložením svého ucha k nosu a ústům postiženého za současného pozorování případného zvedání hrudníku. ZZ může na rozdíl od laika zkontrolovat zachování vitálních funkcí pacienta také vyhmatáním tepu na velkých tepnách, ideálně na *a. carotis communis* nebo *a. femoralis*. S tímto postupem se ztotožnili všichni kromě 2 participantů. Kromě jednoho participanta by pak všichni z dotázaných provedli analýzu srdečního rytmu pro potvrzení, že se skutečně jedná o NZO.

Následující kategorie obsahovala otázku, která měla za cíl zjistit, jakým způsobem ZZ postupují při péči o pacienta s potvrzenou NZO. Participantů bylo dotázáno, jak by postupovali po dojezdu na místo události, kde se nachází pacient s NZO, kterému je poskytována základní neodkladná resuscitace od laického záchránce. Soar (2015) v doporučených postupech pro resuscitaci uvádí postup, kterým by se měli ZZ řídit. Pro rozšířenou neodkladnou resuscitaci potřebují ZZ samozřejmě pomůcky, jako jsou ventilátor, defibrilátor a další. Pouze jeden participant odpověděl, že před samotným příchodem na místo události si s sebou vezme potřebné pomůcky, avšak všichni participantů o těchto pomůckách mluvili v rámci poskytování rozšířené resuscitace. Ukázalo se tedy, že 11 participantů pouze zapomnělo odpovědět, že si pomůcky vezmou s sebou, protože to považují za samozřejmé a je to pro ně natolik automatické, že to nezmínili. ZZ se má před příchodem na místo události přesvědčit, že mu nehrozí žádné nebezpečí, které by mohlo poškodit jeho zdraví či život. Na toto mysleli pouze 3 participantů. Pokud je u pacienta s NZO přítomen laický záchránce poskytující základní neodkladnou resuscitaci, je běžné, že tento záchránce ustane s resuscitací, jakmile spatří posádku RZP či přijíždějící sanitní vůz ZZS. Proto, pokud laik provádí účinnou a kvalitní resuscitaci, měla by ho posádka RZP instruovat, ať v této resuscitaci pokračuje. S touto skutečností se ztotožnilo 10 participantů. Jakmile se ZZ, potažmo posádka RZP ujistí, že jde o NZO, je jejich povinností tuto skutečnost nahlásit na ZOS. Díky tomu může být na místo včas poslán lékař v posádce rendez-vous (RV), pokud ještě není přítomen a také ZZ dovoluje podat 1 mg adrenalinu (u ZZS JČK). Nahlášení probíhající KPR na místě odpověděla pouze polovina participantů. Po přistoupení k pacientovi na něj ZZ, případně řidič RZP nalepí terapeutické elektrody, což participantů vyznačovali na obrázku v kartě odpovědí (Příloha 16). Ty se podle Klementy (2014) na pacienta umísťují v podklíčkové oblasti ve 2. mezižebří parasternálně vpravo a parasternálně vlevo v 4.-5. mezižebří ve

střední axilární čáře. Terapeutické elektrody by správně umístili všichni participanti. Udržování průchodných dýchacích cest provedením Esmarchova hmatu řeklo jen 10 participantů. Pro samotnou analýzu srdečního rytmu, která by měla proběhnout do 5 sekund, je třeba přerušit nepřímou srdeční masáž, jinak by na EKG byly patrné artefakty, které by mohly ZZ zmást a následně by mohl vyhodnotit jiný srdeční rytmus, než který pacient ve skutečnosti má. Na přerušení srdeční masáže pro analýzu srdečního rytmu se shodli všichni participanti. 10 participantů pak uvedlo správně, že budou pokračovat v srdeční masáži bez ohledu na analyzovaný srdeční rytmus. Hned po provedené analýze pokračuje ZZ v nepřímé srdeční masáži a během ní nabíjí defibrilátor, pokud byl vyhodnocen defibrilovatelný rytmus. Taková minimalizace přerušování srdeční masáže je doporučena v Guidelines 2015 a zvyšuje pravděpodobnost úspěšnosti resuscitace. Defibrilátor by při případném defibrilovatelném rytmu v průběhu provádění nepřímé srdeční masáže nabíjeli všichni participanti, s výjimkou jednoho. Na přerušení srdeční masáže pro podání terapeutického výboje se však samozřejmě shodli všichni participanti. Remeš (2013) píše, že zajištění dýchacích cest se dá provádět ústním vzduchovodem. Ten udržuje dýchací cesty volné tím, že zabraňuje zpětnému poklesu kořene jazyka. Šeděnková (2020) pak uvádí, že ZZ zajišťuje dýchací cesty také supraglotickými pomůckami. V posádkách RZP se k tomuto nejčastěji užívá LMA, která zavádí po tvrdém patře za kořen jazyka. Dýchací cesty u pacienta s NZO by zajistili všichni participanti. Pokud jde o případný gasping, Česká resuscitační rada doporučuje, aby pacient s přítomným gaspingem byl ventilován za pomoci samorozpínacího vaku s kyslíkem tím způsobem, že ZZ bude dýchat do lapavých vdechů pacienta, čímž mu podá největší možné množství kyslíku. Takto však odpovědělo pouze 5 participantů. Zbylí participanti uvedli, že by pacientovi nasadili kyslíkovou masku s vysokým průtokem kyslíku a jeden participant uvedl, že by se pokusil pacientovi s gaspingem zavést LMA. Pokud by však pacient LMA špatně snášel, ventiloval by ho samorozpínacím vakem s kyslíkem bez ohledu na lapavé dechy pacienta. Pokud jde však o problematiku gaspingu, žádný participant nezmínil možnou přítomnost gaspingu, dokud na ní nebyl přímo dotázán. Pacienta se zcela vymizelou dechovou aktivitou by všichni participanti ventilovali zavedením LMA s následnou ventilací „ambuvakem“, kromě dvou participantů, kteří by zavedenou LMA napojili na umělou plicní ventilaci. Po zajištění dýchacích cest a provedení případné defibrilace srdečního rytmu přichází na řadu zajištění přístupu do krevního řečiště pro podání léčivých přípravků. První volbou je vždy zavedení periferního žilního katétru. S tím se také ztotožnili všichni participanti. Pokud však nelze

opakovaně zavést žilní kanylu (uvádí se maximálně dva pokusy), přichází na řadu zavedení intraoseálního vstupu. Havránek (2020b) uvádí, že i.o. vstup se zavádí do *tuberositas tibiae* nebo hlavice humeru. Všichni účastníci uvedli, že při nemožnosti zajištění žilního vstupu by přistoupili k zavedení i.o. vstupu. Avšak pouze 2 účastníci věděli přesné místo, kam by i.o. vstup zavedli. Zbýlých 10 účastníků pak uváděli přístupy jako „do tibie, do kolene, pod koleno nebo do ramene“. Po zajištění přístupu do cévního řečiště následuje podání léčivých přípravků do zajištěného řečiště. Adrenalin, který se při rozšířené neodkladné resuscitaci podává, se dává v 1 mg na jednu dávku pro dospělého pacienta. Načasování aplikace adrenalinu pak záleží na druhu srdečního rytmu pacienta. Soar (2015) udává, že pokud je analyzován defibrilovatelný srdeční rytmus, podává se první dávka adrenalinu po třetím neúspěšném výboji. Pokud je však analyzován nedefibrilovatelný srdeční rytmus, pak se první dávka adrenalinu podává ihned po zajištění přístupu do krevního řečiště. Další dávky adrenalinu se pak podávají v rozmezí 3-5 minut bez ohledu na srdeční rytmus, dokud nedojde k ROSC. 8 účastníků odpovědělo správně na otázku načasování i dávkování adrenalinu. 2 účastníci pak uvedli, že se adrenalin u nedefibrilovatelných rytmů nepodává. Další účastník pak věděl časování podání adrenalinu, ale nedokázal uvést přesné dávkování v miligramech, pouze řekl, že by aplikoval „jednu ampuli“. Jedenáctý účastník odpověděl, že při defibrilovatelném adrenalin aplikoval již po druhém neúspěšném výboji. Dle § 17 vyhlášky 55/2011 Sb. o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků smí ZZ aplikovat léčivé přípravky pouze na základě indikace lékaře. Z dotázaných účastníků se 4 domnívali, že ZZ má kompetence k samostatné indikaci adrenalinu. To může být způsobeno tím, že ZZS JčK má ve svých vnitřních předpisech uvedeno, že po nahlášení probíhající KPR na ZOS, má ZZ kompetenci k podání 1 mg pacientovi s NZO bez nutnosti konzultace s lékařem. Soar (2015) píše, že po ROSC má ZZ pacientovi provést komplexní vyšetření a udělat 12-svodové EKG. V našich podmínkách se pak toto EKG odesílá do kardiocentra k vyhodnocení lékařem specialistou v oboru kardiologie. Všichni účastníci odpověděli, že po ROSC pacienta by provedli 12-svodové EKG, avšak pouze polovina účastníků by také provedla komplexní vyšetření.

Kategorie 9 obsahovala otázku, která měla za cíl zjistit vědomosti ZZ v rozdílech mezi neodkladnou resuscitací dětí a dospělých. Maconochie (2015) píše, že dětem do jednoho roku věku se neprovádí záklon hlavy, nýbrž se hlava uchovává v neutrální poloze se

současným mírným vypodložením zad dítěte. Tento rozdíl zmínilo pouze 5 účastníků. Z důvodu častějšího výskytu hypoxické příčiny NZO u dětských pacientů, se v úvodu resuscitace dětem provádí 5 úvodních vdechů. Úvodní vdechy řeklo 9 účastníků. Důležitý rozdíl mezi resuscitací dětí a dospělých je poměr kompresí hrudníku oproti umělým vdechům. Děti do 8 let věku se resuscitují v poměru 15:2 a novorozenci jen 3:1. S touto skutečností se ztotožňují všichni účastníci. Pokud jde o defibrilaci dětských pacientů, doporučuje se podání výboje 4 J/kg tělesné hmotnosti. Rozdíl v energii defibrilačního výboje zmínilo 10 účastníků. Rozdíl v dávkování adrenalinu u dětských pacientů je takový, že dětem se podává 0,01 mg adrenalinu na kilogram tělesné váhy. Z dotázaných účastníků takto neodpověděli 4 účastníci. Terapeutické elektrody se dětským pacientům umísťují buď stejně, jako dospělým pacientům, nebo je lze nalepit předozadně. 4 účastníci uvedli, že se elektrody dají umísťovat předozadně. Protože je každé dítě jinak tělesně stavěno, nelze u nich paušalizovat hloubku kompresí na 5-6 cm, stejně jako tomu je u dospělých. Pro hloubku stlačování u dětí se uvádí jedna třetina předozadního průměru hrudníku oproti páteři. S touto skutečností se ztotožňují pouze 4 účastníci. Posledním rozdílem z této kategorie, který účastníci zmiňovali, je rozdíl ve velikosti pomůcek. Protože jsou děti menších rozměrů oproti dospělým, ruku v ruce tomuto faktu jde i menší rozměr pomůcek používaných při neodkladné resuscitaci. Těmi jsou například menší průsvity kanyl, kratší jehly u intraoseálního vstupu nebo menší terapeutické elektrody. Rozdíl ve velikostech pomůcek pro dětské pacienty zmínili 4 účastníci.

Poslední kategorie sestávala ze dvou otázek, které měly za cíl zjistit, jakým způsobem se ZZ vzdělávají v problematice KPR a jakým způsobem probíhá mezi ZZ zpětná vazba po reálně provedené neodkladné resuscitaci u pacienta s NZO v PNP. Všichni z dotazovaných účastníků uvedli, že se vzdělávají na pravidelných školeních, které provozuje jejich zaměstnavatel (ZZS JČK). Pouze 3 účastníci odpověděli, že se ještě navíc vzdělávají sami pomocí různých odborných knih či učebnic, z kterých se jeden účastník ještě aktivně účastní vzdělávacích kurzů nad rámec svých pracovních povinností. Takových vzdělávacích kurzů se účastní ještě další 2 účastníci. Pokud jde o zpětnou vazbu po reálně provedené KPR na výjezdu u pacienta s NZO, pak všichni účastníci s výjimkou dvou uvedli, že zpětná vazba probíhá pouze mezi kolegy z řad ZZ a lékařů. Jeden účastník uvedl, že kromě rozhovoru s kolegy lze o takových výjezdech

debatovat i s náměstkem pro léčebnou péči. Další jeden participant uvedl, že žádná zpětná vazba vůbec neexistuje.

6 Závěr

Bakalářská práce nese název „Kardiopulmonální resuscitace z pohledu výjezdové skupiny rychlé zdravotnické pomoci“. Pro tuto práci jsem stanovil dva cíle. Cíl 1 – Zmapovat povědomí zdravotnických záchranářů o nejnovějších doporučených postupech pro kardiopulmonální resuscitaci dle guidelines 2015 Evropské rady pro resuscitaci. Cíl 2 – Zjistit, jakým způsobem nahlízejí zdravotničtí záchranáři na výjezdy k pacientům s náhlou zástavou oběhu. Z těchto cílů dále vyplynuly výzkumné otázky. Výzkumná otázka 1 – Jak jsou členové výjezdových skupin rychlé zdravotnické pomoci informováni o doporučených postupech pro resuscitaci dle guidelines 2015? Výzkumná otázka 2 – Jak postupují členové výjezdových skupin rychlé zdravotnické pomoci při rozšířené kardiopulmonální resuscitaci? Výzkumná otázka 3 – Jak členové výjezdových skupin rychlé zdravotnické pomoci vnímají výjezdy ke kardiopulmonální resuscitaci? Výzkumná část této bakalářské práce byla tvořena kvalitativní formou způsobem polostrukturovaných rozhovorů s 12 ZZ zaměstnaných u ZZS JčK.

První výzkumná otázka vedla k prozkoumání vědomostí ZZ týkající se problematiky guidelines 2015. ZZ samozřejmě mají povědomí o existenci doporučených postupů vydaných Evropskou radou pro resuscitaci, nejsou v nich však i dle vlastních slov dostatečně a často proškolení. Samostatně se vzdělává pouze hrstka ZZ. Toto mě však nijak nepřekvapilo. Už před tvorbou výzkumné části jsem očekával, že velmi málo ZZ se bude samo vzdělávat v této problematice. Důvodem pro tento předpoklad byla vlastní zkušenost z předchozí praxe u výjezdových skupin ZZ, kde jsem si nevšiml, že by se ZZ mezi sebou o tomto tématu bavili nebo se v něm na pracovišti sami vzdělávali.

Druhá výzkumná otázka se týkala toho, jakým způsobem postupují ZZ při poskytování rozšířené neodkladné resuscitace pacientům s NZO v PNP. Soubor otázek, který byl použit v rozhovorech se ZZ, zjišťoval úroveň znalostí ZZ. ZZ mají problémy v diagnostice srdečních rytmů, kdy zejména zapomínají při analýze srdečního rytmu kontrolovat pulz pacienta. Dále ZZ zapomínají na vlastní bezpečí a z jejich odpovědí mi tedy přišlo, že se „bezhlavě hrnou do akce“ bez ohledu na jejich zdraví a život. Opomínání vlastního bezpečí mě však nepřekvapilo. Důvodem tohoto předpokladu byla vlastní zkušenost, kdy já sám i kolegové ze školy jsme tento prvek opomínali již při cvičeních KPR ve škole. Co mě však překvapilo byla skutečnost, že ne všichni ZZ věděli, kdy a jak

se podává adrenalin pacientům s NZO. Očekával jsem, že s tímto nebudou mít ZZ vůbec žádný problém.

Třetí výzkumná otázka měla za cíl zjistit, jakým způsobem vnímají ZZ výjezdy k pacientům s NZO. Bylo zjištěno, že polovina ZZ tyto výjezdy nevnímá nijak zvláště oproti běžnějším výjezdům s nižší naléhavostí, kdežto druhá polovina tyto výjezdy vnímá podstatně rozdílněji. Tito ZZ mají strach z neúspěchu, cítí silnou nervozitu a jsou plni očekávání. Všichni ZZ však přiznali, že tyto výjezdy s sebou přinášejí vyšší míru stresu.

Z výsledků výzkumné části této bakalářské práce mohu konstatovat, že znalosti ZZ v problematice KPR nejsou nulové, ale rozhodně ani výborné. Kromě školení od zaměstnavatele by se měli ZZ v této problematice sami více vzdělávat. Zaměstnavatel by také měl zřídit pozici, která by měla za cíl poskytovat ZZ zpětnou vazbu po reálně provedené KPR „v terénu“, což by mohlo podstatně zlepšit znalosti ZZ v problematice KPR. Taková pozice existuje například v systému ZZS HMP²⁶, kde se nazývá „inspektor provozu“.

Cíli bakalářské práce bylo zmapovat povědomí zdravotnických záchranářů o nejnovějších doporučených postupech pro kardiopulmonální resuscitaci dle guidelines 2015 Evropské rady pro resuscitaci a také zjistit, jakým způsobem nahlíží zdravotničtí záchranáři na výjezdy k pacientům s náhlou zástavou oběhu. Domnívám se, že alespoň částečně jsem své cíle splnil. Částečně z důvodu, že ne vždy se mi od ZZ podařilo získat veškeré možné informace z důvodů jejich nesmělosti a strachu z nesprávné odpovědi.

²⁶ ZZS HMP: Zdravotnická záchraná služba hlavního města Prahy

7 Seznam literatury

1. BOHÁČKOVÁ, Lucie, 2008. *Poskytování první pomoci dětem v novorozeneckém a kojeneckém věku* [online]. Pardubice [cit. 2018-12-04]. Dostupné z: <https://portal.upce.cz/StagPortletsJSR168/CleanUrl?urlid=prohlizeni-prace-detail&praceIdno=7159>. Bakalářská práce. FZS UP.
2. BYDŽOVSKÝ, Jan, 2008. *Akutní stavy v kontextu*. Praha: Triton. ISBN 978-80-7254-815-6.
3. DOLEČEK, Martin, 2016. KPR - guidelines 2015: Kurz urgentní medicíny 2016. In: *AKUTNE.CZ* [online]. Brno: Fakultní nemocnice Brno [cit. 2020-08-06]. Dostupné z: <https://www.akutne.cz/res/publikace/08-dole-ek-kpr-gl-2015-zkr-cen.pdf>
4. DRÁBKOVÁ, Jarmila, Jaromír CHENÍČEK, Jaroslav NEKOLA a Jiří POKORNÝ, 2017. *Urgentní medicína*. Praha: Galén. Lékařské repetitorium. ISBN 978-80-7492-322-7.
5. FERGUSON, Greig, 2014. 4H's & 4T's. *Greig Ferguson* [online]. Central Scotland, United Kingdom [cit. 2020-07-14]. Dostupné z: <https://greigferguson.wordpress.com/2014/03/31/4hs-4ts/>
6. FLANNIGAN, Christopher, 2017. Setting up the Ventilator. In: *Paediatric Emergencies* [online]. Belfast: Christopher Flannigan [cit. 2020-08-06]. Dostupné z: <https://www.paediatricemergencies.com/project/setting-up-the-ventilator/>
7. FRANĚK, Ondřej, 2011. *Mimonemocniční náhlá zástava oběhu a neodkladná resuscitace dospělých v terénu* [online]. Praha: Česká lékařská komora [cit. 2020-07-13]. ISBN nevedeno. Dostupné z: https://www.zachrannasluzba.cz/zajimavosti/2010_resuscitace.pdf
8. GRONYCH, Luděk, 2017. "C" hmat. *ParaKocour* [online]. Luděk Gronych [cit. 2020-08-04]. Dostupné z: <http://parakocour.blogspot.com/2017/02/c-hmat.html>
9. HASÍK, Juljo, 2006. Od Bible k Safarovi: Historie resuscitace. *Urgentní medicína* [online]. České Budějovice: MEDIPRAX CB, 2006(3), 4-6 [cit. 2018-12-05]. ISSN 1212-1924. Dostupné z: http://urgentnimediceina.cz/casopisy/UM_2006_03.pdf
10. HASÍK, Juljo, 2008. *Kardiopulmonální resuscitace v první pomoci*. 2., rozš. vyd. Praha: Český červený kříž. ISBN 978-80-254-3162-7.
11. HAVRÁNEK, Jiří, 2020b. Intraoseální infuze. In: *WikiSkripta* [online]. Praha: MEFANET [cit. 2020-08-06]. Dostupné z: https://www.wikiskripta.eu/w/Intraoseáln%C3%AD_infuze

12. HAVRÁNEK, Jiří, 2020a. Kanylace periferní žíly. In: *WikiSkripta* [online]. Praha: MEFANET [cit. 2020-08-06]. Dostupné z: https://www.wikiskripta.eu/w/Kanylace_perifern%C3%AD_%C3%ADly
13. JAMES, Alex a Clive WESTON, 2018. Cardiopulmonary resuscitation. *Medicine* [online]. 46(11), 709-15 [cit. 2018-12-04]. ISSN 1357-3039. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1357303918302135>
14. KARLSSON, Lena, Carolina Malta HANSEN a Mads WISSENBERG, 2019. Automated external defibrillator accessibility is crucial for bystander defibrillation and survival: A registry-based study. *Resuscitation* [online]. Oxford: Elsevier, 2019(136), 30-37 [cit. 2020-07-28]. ISSN 0300-9572. Dostupné z: <https://www.resuscitationjournal.com/action/showPdf?pii=S0300-9572%2818%2930987-0>
15. KLEMENTA, Bronislav, Olga KLEMENTOVÁ a Pavel MARCIÁN, 2014. *Resuscitace. 2., rozš. vyd.* Olomouc: Epava. ISBN 978-80-86297-47-7.
16. KOLÁŘ, Jiří, 2009. *Kardiologie pro sestry intenzivní péče. 4., dopl. a přeprac. vyd.* Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-604-5.
17. KOMÁROVÁ, Kamila, 2014. V úspěšnosti resuscitací jsme na světové špičce. In: *Zdravotnictví a medicína* [online]. Praha: Mladá fronta [cit. 2018-12-07]. Dostupné z: <https://zdravi.euro.cz/clanek/v-uspesnosti-resuscitaci-jsme-na-svetove-spicke-474049>
18. KURUCOVÁ, Andrea, 2012. *První pomoc: pracovní sešit pro SZŠ a zdravotnická lycea. 2., dopl. vyd.* Praha: Grada. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-4582-4.
19. MACONOCHIE, Ian K., Robert BINGHAM a Christoph EICH, 2015. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 6. Paediatric life support. *Resuscitation* [online]. Oxford: Elsevier, 2015(95), 223-248 [cit. 2020-07-21]. ISSN 0300-9572. Dostupné z: https://cprguidelines.eu/sites/573c777f5e61585a053d7ba5/content_entry573c77e35e61585a053d7baf/573c780c5e61585a083d7bc9/files/S0300-9572_15_00340-8_main.pdf?
20. MALÁ, Lucie a David PEŘAN, 2016. *První pomoc pro všechny situace: v souladu s evropskými doporučeními 2015.* Praha: Vyšehrad. ISBN 978-80-7429-693-2.
21. MÁLEK, J., A. DVORÁK a J. KNOR, 2017. Základní neodkladná resuscitace. In: *3. lékařská fakulta* [online]. Praha: 3. lékařská fakulta Univerzity Karlovy [cit. 2018-

- 12-07]. Dostupné z: https://www.lf3.cuni.cz/3LF-779-version1-zakladni_neodkladna_resuscitace_2017.pdf
22. M, Lisa, ©2013-2018. Evolution of Resuscitation: A trip down the lane. In: *CPR Certification HQ* [online]. US - Canada: CPR HEADQUARTERS [cit. 2018-12-05]. Dostupné z: <https://www.cprcertificationonlinehq.com/evolution-resuscitation/>
23. MORRISON, Laurie J. a Timothy C.Y. CHAN, 2016. Overcoming Spatial and Temporal Barriers to Public Access Defibrillators Via Optimization. *Journal of the American College of Cardiology* [online]. American College of Cardiology, 68(8), 836-845 [cit. 2020-07-28]. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2016.03.609>. ISSN 0735-1097. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0735109716334866?via%3Dihub>
24. O'CONNOR, Michael a C Stephanie CATTILIN, 2018. Cardiopulmonary resuscitation and post-resuscitation care. *Anaesthesia & Intensive Care Medicine* [online]. 19(12), 629-33 [cit. 2018-12-04]. ISSN 1472-0299. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1472029918302297>
25. O'DONOHUE, J. a J. THOMSON, 2019. Newborn resuscitation, assisted transition and on-going care in low resource settings. *Update in Anaesthesia* [online]. 2019(34), 81-90 [cit. 2020-08-10]. DOI: 10.1029/WFSA-D-18-00011. ISSN 1353-4882. Dostupné z: https://www.wfsahq.org/images/Update_34_Obstetric_Edition_Sept_2019_final.pdf
26. PACHL, Jan a Karel ROUBÍK, 2003. *Základy anesteziologie a resuscitační péče dospělých i dětí*. Praha: Karolinum. Učební texty Univerzity Karlovy v Praze. ISBN 80-246-0479-5.
27. PAPOUŠEK, René, 2015. *KPR Dospělých v týmu RZP nebo RLP a RV: Metodický pokyn č. 02.02*. Revize 4. ZZS JčK.
28. PERKINS, Gavin D., Anthony J. HANDLEY a Rudolph W. KOSTER, 2015. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 2. Adult basic life support and automated external defibrillation. *Resuscitation* [online]. Oxford: Elsevier, 2015(95), 81-99 [cit. 2020-07-15]. ISSN 0300-9572. Dostupné z: https://cprguidelines.eu/sites/573c777f5e61585a053d7ba5/content_entry573c77e35e61585a053d7baf/573c781e5e61585a053d7bd1/files/S0300-9572_15_00327-5_main.pdf?

29. PETRŽELA, Michal, 2016. *První pomoc pro každého. 2.*, doplněné vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-5556-4.
30. POKORNÝ, Jiří, 2004. *Urgentní medicína*. Praha: Galén. ISBN 80-726-2259-5.
31. POKORNÝ, Jiří, ©2008-2018. In memoriam Peter SAFAR, MD.: „Otec neodkladné resuscitace“, inovátor, badatel, učitel, humanista. In: *Institut postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví* [online]. Praha: IPVZ [cit. 2018-12-06]. Dostupné z: <https://www.ipvz.cz/seznam-souboru/556-safar-in-memoriám.pdf>
32. REMEŠ, Roman a Silvia TRNOVSKÁ, 2013. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4530-5.
33. SOAR, Jasmeet, Jerry P. NOLAN a Bernd W. BÖTTIGER, 2015. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 3. Adult advanced life support. *Resuscitation* [online]. Oxford: Elsevier, 2015(95), 100-147 [cit. 2020-08-03]. ISSN 0300-9572. Dostupné z: https://cprguidelines.eu/sites/573c777f5e61585a053d7ba5/content_entry573c77e35e61585a053d7baf/573c78145e61585a083d7bcf/files/S0300-9572_15_00328-7_main.pdf?
34. SOVOVÁ, Eliška a Jarmila ŘEHOŘOVÁ, 2004. *Kardiologie pro obor ošetrovatelství*. Praha: Grada. ISBN 80-247-1009-9.
35. STEHLÍK, Oldřich, 2017. *Přehled doporučení pro neodkladnou resuscitaci a jejich využití v terénu*. České Budějovice. Bakalářská práce. ZSF JU.
36. ŠEBLOVÁ, Jana a Jiří KNOR, 2018. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře. 2.*, doplněné a aktualizované vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0596-0.
37. ŠEDĚNKOVÁ, Věra, 2020. Laryngeální masky. In: *AKUTNE.CZ* [online]. Brno: Nadační fond AKUTNĚ.CZ [cit. 2020-08-05]. Dostupné z: <https://www.akutne.cz/res/publikace/lma-sedenkova.pdf>
38. ŠEVČÍK, Pavel, 2014. *Intenzivní medicína*. Třetí, přepracované a rozšířené vydání. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-066-0.
39. ŠTEFÁNEK, Jiří, © 2011. EKG. *Medicína, nemoci, studium na 1. LF UK* [online]. Proseč: Jiří Štefánek [cit. 2020-08-04]. Dostupné z: <https://www.stefajir.cz/?q=ekg>
40. WINTER, Jason, © 2016. Six Second ECG Rhythm Strips. *ECG Educator Blog* [online]. UK: Jason Winter [cit. 2020-08-04]. Dostupné z: <https://ecg-educator.blogspot.com/2016/11/ecg-rhythm-strips.html>

41. The beginning of the Red Cross, ©2018. In: *British Red Cross* [online]. London: British Red Cross [cit. 2018-12-06]. Dostupné z: <https://www.redcross.org.uk/about-us/our-history/the-beginning-of-the-red-cross>
42. *Urgentní medicína*, 2015. 2015. České Budějovice: MEDIPRAX CB. ISSN 1212-1924.
43. Body diagram for professional massage chart: front, back, left and right views, 2020. In: *Pinterest* [online]. San Francisco: © Pinterest [cit. 2020-08-09]. Dostupné z: <https://www.pinterest.ca/pin/380554237260689560/>
44. *Bible: překlad 21. století*, 2017. 3. opravené vydání. Praha: Biblion. ISBN 978-80-87282-32-8.
45. *Vyhláška o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků*, 2011. In: . Praha: Ministerstvo zdravotnictví, ročník 2011, 20/2011 Sb., 55/2011 Sb. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-55>
46. *ABZ.cz: slovník cizích slov* [online], ©2005-2020. [cit. 2020-07-13]. Dostupné z: <https://slovník-cizich-slov.abz.cz/>
47. *Velký lékařský slovník On-Line* [online], ©1998-2020. Praha: Maxdorf [cit. 2020-01-04]. Dostupné z: <http://lekarske.slovníky.cz>
48. AED, 2020. *Záchranka* [online]. Brno: Aplikace Záchranka, z.ú. [cit. 2020-07-29]. Dostupné z: <https://www.zachrankaapp.cz/cs/aed>
49. Zákon o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování, 2011. In: *131/2011 Sb.*. Praha: Ministerstvo zdravotnictví, ročník 2011, 372/2011 Sb. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-372>
50. *Slovník cizích slov online* [online], 2020. Brno: Best One Service [cit. 2020-08-03]. Dostupné z: <http://www.slovník-cizich-slov.cz>
51. Physio Control Lifepak 15 Defibrillator, 2020. In: *Hilditch Group* [online]. Wiltshire: Hilditch Group [cit. 2020-08-08]. Dostupné z: <https://hilditchgroup.com/en/Lots/LotDetails/c6e49b87-4af2-4245-8674-55645bbdaae8>

8 Seznam příloh a obrázků

Příloha 1 – 4H

Příloha 2 – 4T

Příloha 3 – Řetězec přežití

Příloha 4 – Resuscitace dítěte do 1 roku v jednom zachránci

Příloha 5 – Nepřímá srdeční masáž dvěma palci

Příloha 6 – Komorová fibrilace

Příloha 7 – Komorová tachykardie

Příloha 8 – Asystolie

Příloha 9 – Normální sinusový rytmus

Příloha 10 – „C“ hmat

Příloha 11 – Výběr velikosti ústního vzduchovodu

Příloha 12 – Pediatrický algoritmus pro defibrilovatelné rytmy

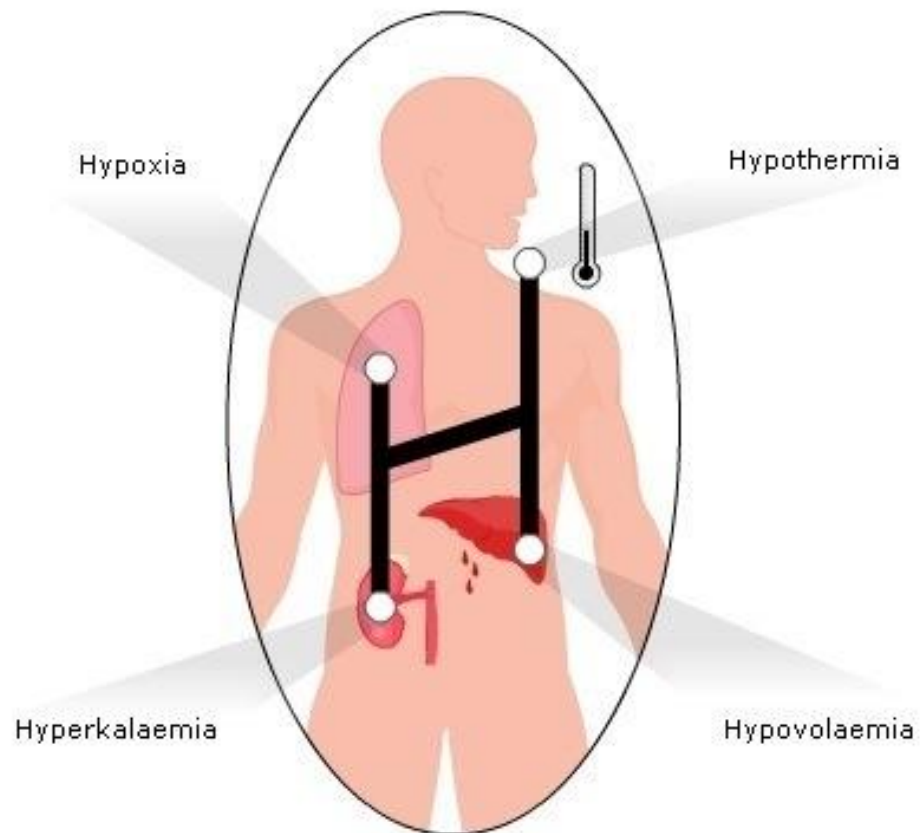
Příloha 13 – Pediatrický algoritmus pro nedefibrilovatelné rytmy

Příloha 14 – Otázky k rozhovoru

Příloha 15 – Odpojené svody na Lifepak 15

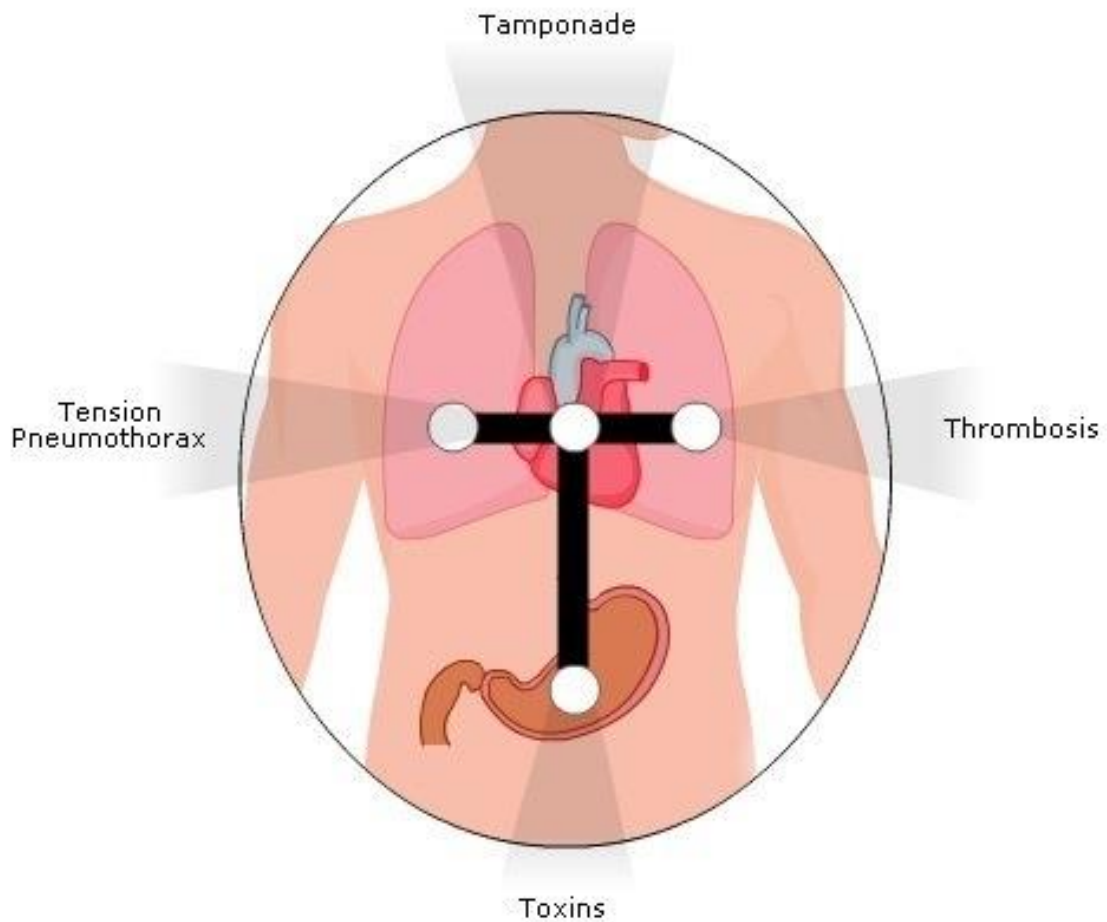
Příloha 16 – Příklad vyznačení umístění elektrod v kartě odpovědí respondentem

Příloha 1 – 4H



Zdroj: FERGUSON, Greig, 2014. 4H's & 4T's. *Greig Ferguson* [online]. Central Scotland, United Kingdom [cit. 2020-07-14]. Dostupné z: <https://greigferguson.wordpress.com/2014/03/31/4hs-4ts/>

Příloha 2 – 4T



Zdroj: FERGUSON, Greig, 2014. 4H's & 4T's. *Greig Ferguson* [online]. Central Scotland, United Kingdom [cit. 2020-07-14]. Dostupné z: <https://greigferguson.wordpress.com/2014/03/31/4hs-4ts/>

Příloha 3 – Řetězec přežití



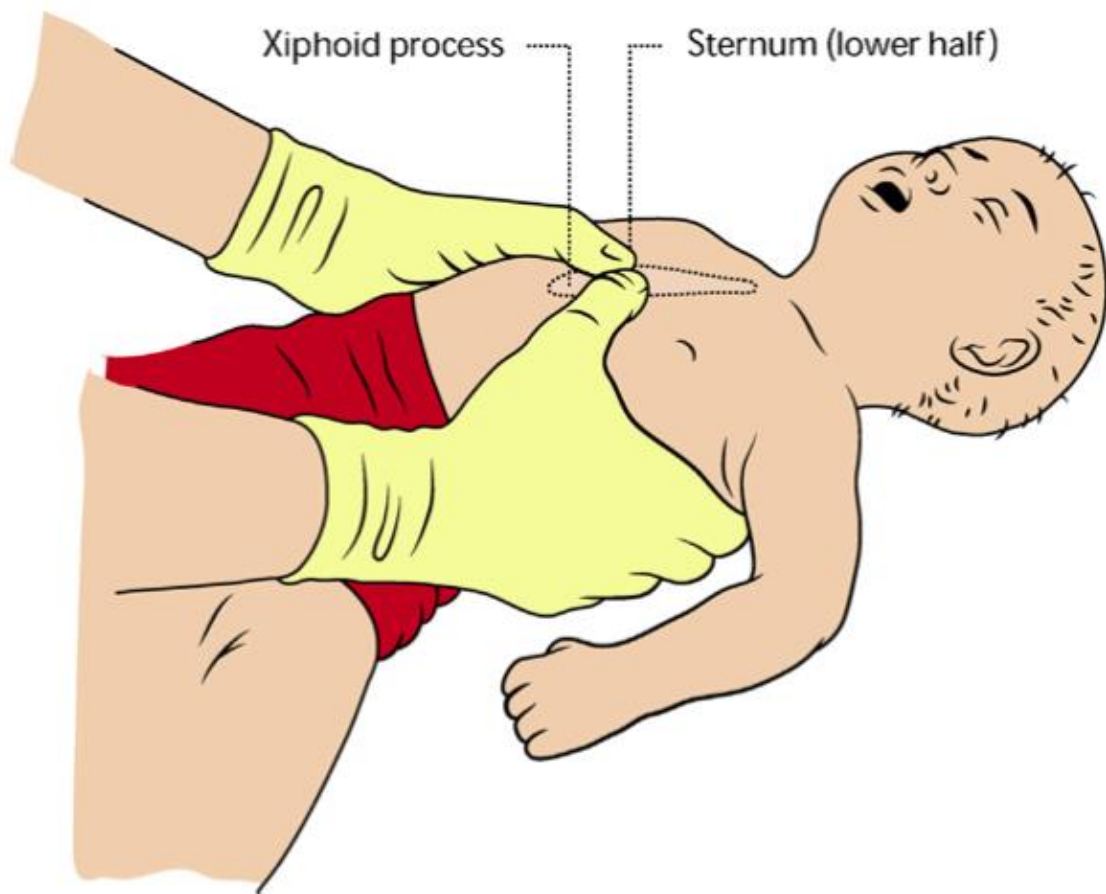
Zdroj: Urgentní medicína, 2015. České Budějovice: MEDIPRAX CB, 2015(Mimořádné vydání). ISSN 1212-1924.

Příloha 4 – Resuscitace dítěte do 1 roku v jednom zachránci



Zdroj: O'DONOHUE, J. a J. THOMSON, 2019. Newborn resuscitation, assisted transition and on-going care in low resource settings. *Update in Anaesthesia* [online]. 2019(34), 81-90 [cit. 2020-08-10]. DOI: 10.1029/WFSA-D-18-00011. ISSN 1353-4882. Dostupné z: https://www.wfsahq.org/images/Update_34_Obstetric_Edition_Sept_2019_final.pdf

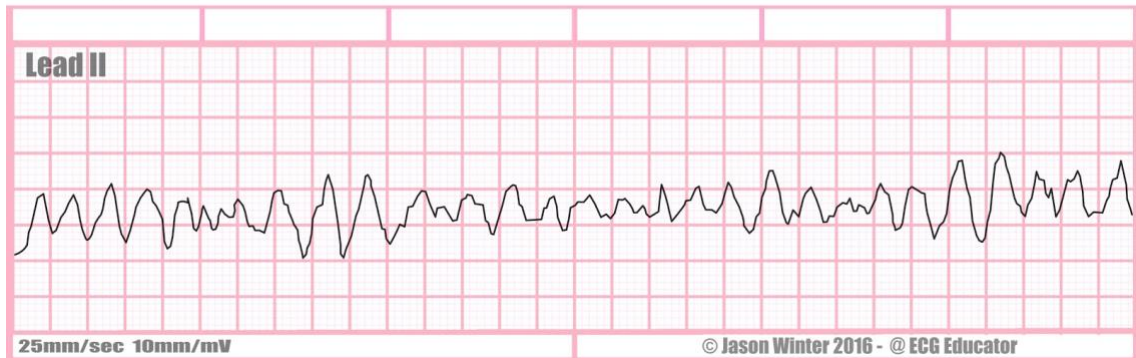
Příloha 5 – Nepřímá srdeční masáž dvěma palci



Zdroj: MACONCHIE, Ian K., Robert BINGHAM a Christoph EICH, 2015. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 6. Paediatric life support. *Resuscitation* [online]. Oxford: Elsevier, 2015(95), 223-248 [cit. 2020-07-21]. ISSN 0300-9572. Dostupné z: https://cprguidelines.eu/sites/573c777f5e61585a053d7ba5/content_entry573c77e35e61585a053d7baf/573c780c5e61585a083d7bc9/files/S0300-9572_15_00340-8_main.pdf?

Příloha 6 – Komorová fibrilace

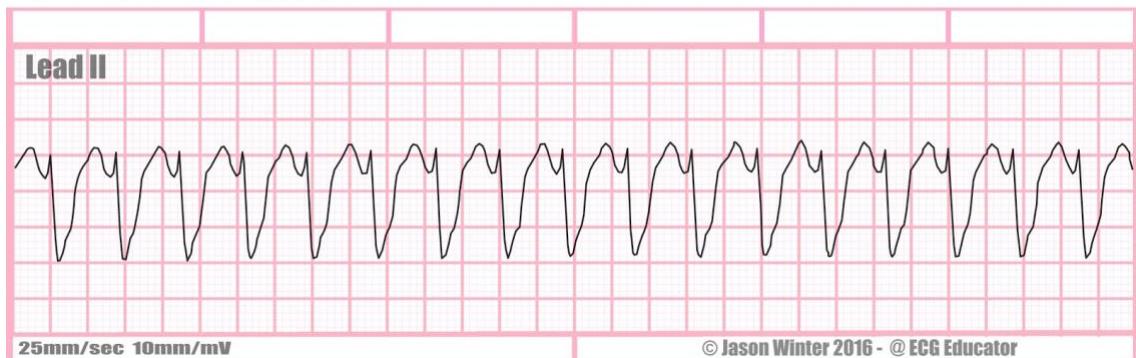
Ventricular Fibrillation (VF)



Zdroj: WINTER, Jason, © 2016. Six Second ECG Rhythm Strips. *ECG Educator Blog* [online]. UK: Jason Winter [cit. 2020-08-04]. Dostupné z: <https://ecg-educator.blogspot.com/2016/11/ecg-rhythm-strips.html>

Příloha 7 – Komorová tachykardie

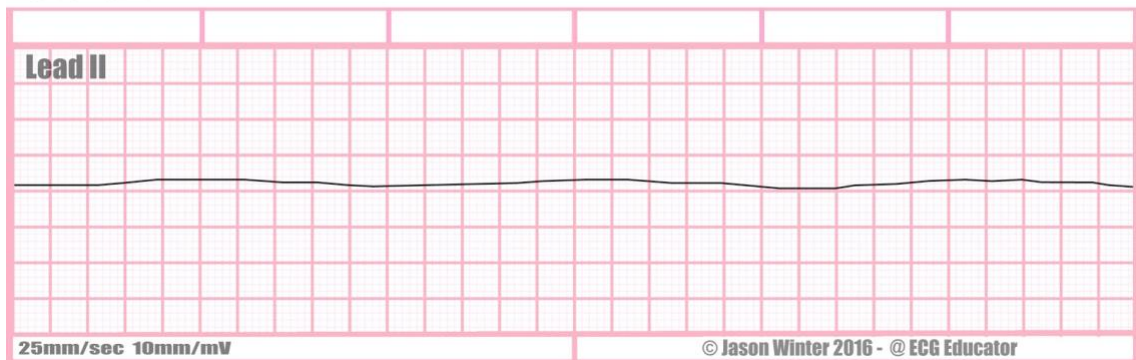
Ventricular Tachycardia (VT)



Zdroj: WINTER, Jason, © 2016. Six Second ECG Rhythm Strips. *ECG Educator Blog* [online]. UK: Jason Winter [cit. 2020-08-04]. Dostupné z: <https://ecg-educator.blogspot.com/2016/11/ecg-rhythm-strips.html>

Příloha 8 – Asystolie

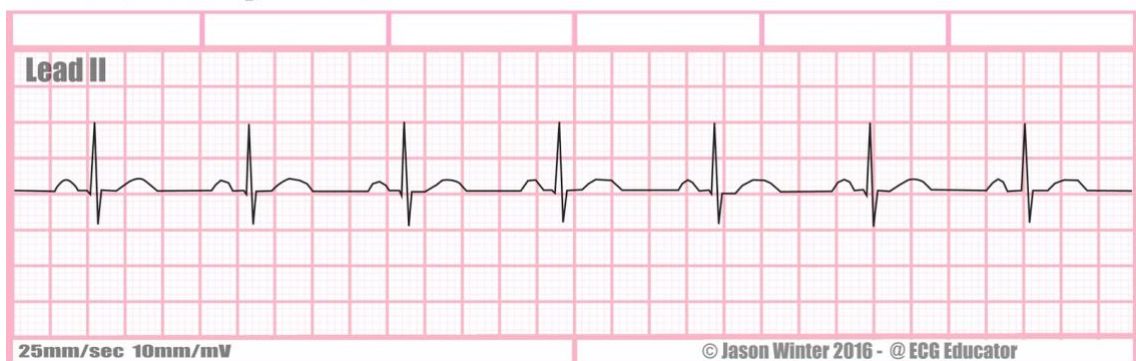
ASYSTOLE



Zdroj: WINTER, Jason, © 2016. Six Second ECG Rhythm Strips. *ECG Educator Blog* [online]. UK: Jason Winter [cit. 2020-08-04]. Dostupné z: <https://ecg-educator.blogspot.com/2016/11/ecg-rhythm-strips.html>

Příloha 9 – Normální sinusový rytmus

Normal Sinus Rhythm (NSR)



Zdroj: WINTER, Jason, © 2016. Six Second ECG Rhythm Strips. *ECG Educator Blog* [online]. UK: Jason Winter [cit. 2020-08-04]. Dostupné z: <https://ecg-educator.blogspot.com/2016/11/ecg-rhythm-strips.html>

Příloha 10 – „C“ hmat



1. a 2. prst: drží masku ve tvaru „C“ a tlačí jí k tváři

3. a 4. prst: přidržuje předsunutou dolní čelist a tlačí proti 1. a 2. prstu

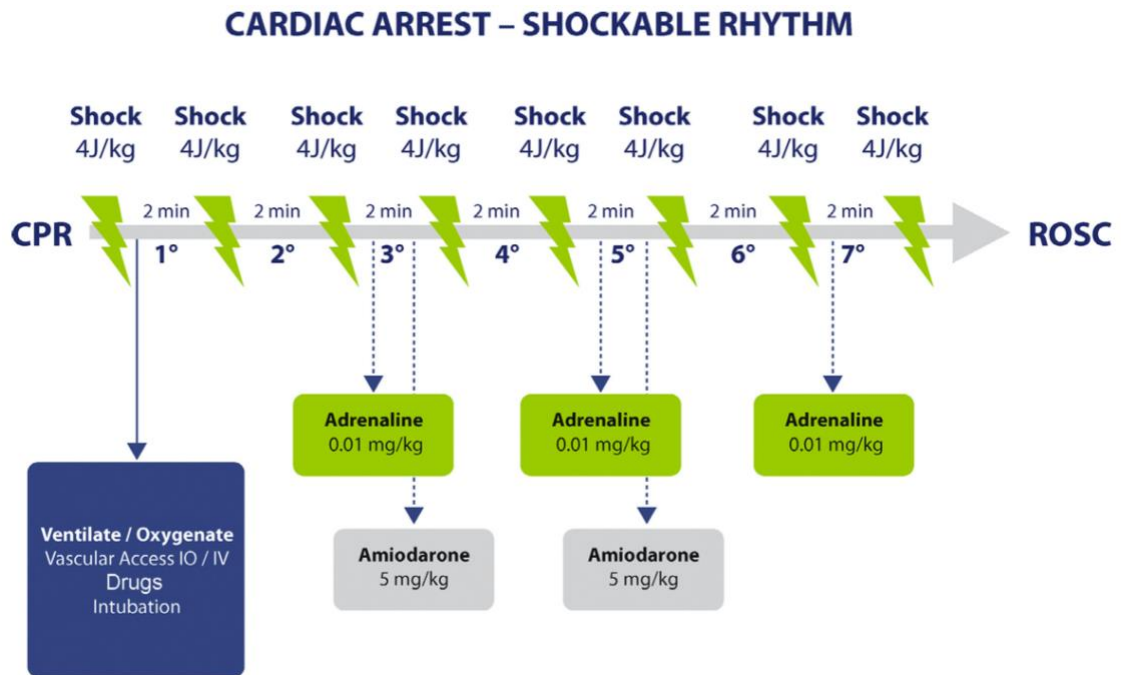
5. prst: podpírá úhel dolní čelisti a jistí tak její předsunutí

Zdroj: GRONYCH, Luděk, 2017. "C" hmat. *ParaKocour* [online]. Luděk Gronych [cit. 2020-08-04]. Dostupné z: <http://parakocour.blogspot.com/2017/02/c-hmat.html>

Příloha 11 – Výběr velikosti ústního vzduchovodu

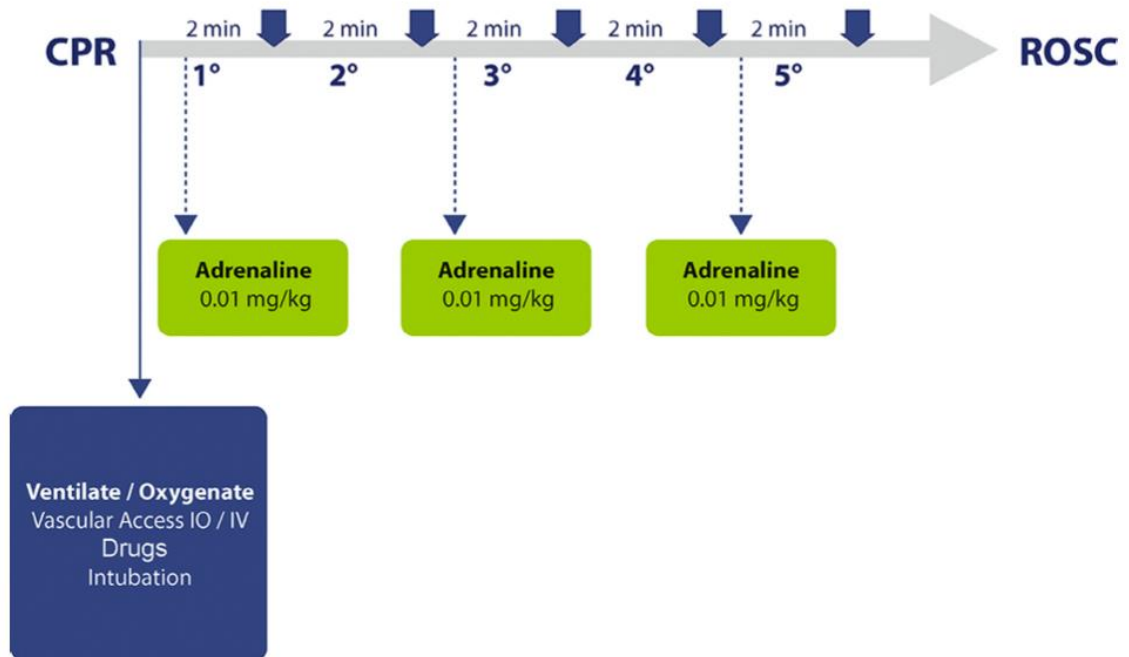


Zdroj: DAVIES, John D., © 2008-2020. Approaches to Manual Ventilation. *ResearchGate* [online]. Berlin: ResearchGate [cit. 2020-08-04]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/262812829_Approaches_to_Manual_Ventilation



Zdroj: MACONOCHIE, Ian K., Robert BINGHAM a Christoph EICH, 2015. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 6. Paediatric life support. *Resuscitation* [online]. Oxford: Elsevier, 2015(95), 223-248 [cit. 2020-07-21]. ISSN 0300-9572. Dostupné z: https://cprguidelines.eu/sites/573c777f5e61585a053d7ba5/content_entry573c77e35e61585a053d7baf/573c780c5e61585a083d7bc9/files/S0300-9572_15_00340-8_main.pdf?

CARDIAC ARREST: NON SHOCKABLE RHYTHM



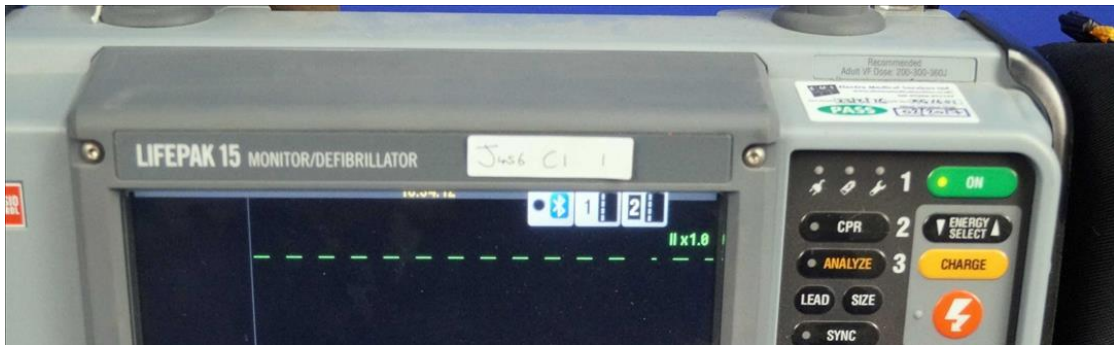
Zdroj: MACONOCHIE, Ian K., Robert BINGHAM a Christoph EICH, 2015. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 6. Paediatric life support. *Resuscitation* [online]. Oxford: Elsevier, 2015(95), 223-248 [cit. 2020-07-21]. ISSN 0300-9572. Dostupné z: https://cprguidelines.eu/sites/573c777f5e61585a053d7ba5/content_entry573c77e35e61585a053d7baf/573c780c5e61585a083d7bc9/files/S0300-9572_15_00340-8_main.pdf?

Příloha 14 – Otázky k rozhovoru

1. Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání ve zdravotnictví?
2. Jaká je Vaše odborná praxe ve zdravotnictví?
3. Jak byste definoval/a náhlou zástavu oběhu?
4. Jak vnímáte výjezdy k pacientům s NZO?
5. Jaké jsou podle Vás příčiny NZO v přednemocniční péči?
6. Jak často se setkáváte s NZO v PNP v rámci jednoho roku?
7. Jaké jsou podle Vás srdeční rytmy vyžadující kardiopulmonální resuscitaci?
8. Pojmenujte srdeční rytmy na obrázku (Přílohy 6-9, 15) a popište, jaký u nich očekáváte klinický obraz.
9. Jak postupujete z pohledu diferenciální diagnostiky u pacienta s NZO v PNP?
10. Popište Váš postup při péči o pacienta s NZO, kterému je při Vašem příjezdu poskytována telefonicky asistovaná neodkladná resuscitace.
11. Jaké jsou podle Vás rozdíly mezi rozšířenou neodkladnou resuscitací dítěte a dospělého?
12. Jakým způsobem probíhá Vaše profesní příprava v problematice KPR?
13. Jakým způsobem probíhá zpětná vazba po reálně prováděné KPR?

Zdroj: vlastní

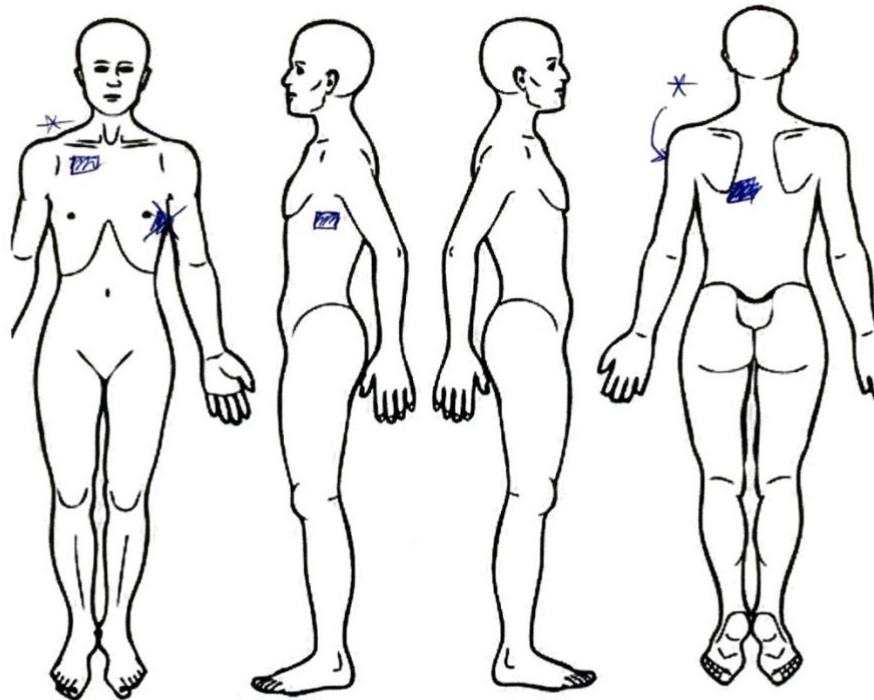
Příloha 15 – Odpojené svody na Lifepak 15



Zdroj: Physio Control Lifepak 15 Defibrillator, 2020. In: *Hilditch Group* [online]. Wiltshire: Hilditch Group [cit. 2020-08-08]. Dostupné z: <https://hilditchgroup.com/en/Lots/LotDetails/c6e49b87-4af2-4245-8674-55645bbdaae8>

Příloha 16 – Příklad vyznačení umístění elektrod v kartě odpovědi respondentem

Karta odpovědi – participant č...⁶...



Znázorněte na obrázku pozice nalepení elektrod QUICK-COMBO

Otázky pro rozhovor k BP – Pražák Tomáš

Zdroj: Body diagram for professional massage chart: front, back, left and right views, 2020. In: *Pinterest* [online]. San Francisco: © Pinterest [cit. 2020-08-09]. Dostupné z: <https://www.pinterest.ca/pin/380554237260689560/>

9 Seznam zkratek

KPR	kardiopulmonální resuscitace
RZP	rychlá zdravotnická pomoc
ZZ	zdravotnický záchranář
ERC	European Resuscitation Council
tzv.	takzvaný
ZZS	zdravotnická záchranná služba
ROSC	return of spontaneous circulation
EMS	emergency medical service
IKEM	Institut klinické a experimentální medicíny
BLS	basic life support
ECG	electrocardiography
EKG	elektrokardiografie
NZO	náhlá zástava oběhu
4H	reverzibilní příčiny – hypoxie, hypotermie, hypovolemie, hypo- hyperkalemie
4T	reverzibilní příčiny – srdeční tamponáda, trombóza, tenzní pneumothorax, toxiny
FiK	fibrilace komor
AED	automatizovaný externí defibrilátor
TANR	telefonicky asistovaná neodkladná resuscitace
ZOS	zdravotnické operační středisko
ALS	advanced life support

RLP	rychlá lékařská pomoc
ZZS JčK	Zdravotnická záchranná služba Jihočeského kraje
PEA	pulseless electrical activity, bezpulzní elektrická aktivita
LMA	laryngeální maska
IPPV	intermittent positive pressure ventilation
CMV	continous mandatory ventilation
PEEP	positive end expiration pressure
FiO ₂	frakce vdechovaného kyslíku
etCO ₂	parciální tlak oxidu uhličitého
KC	kardiocentrum
ARO	anesteziologicko-resuscitační oddělení
GCS	Glasgow Coma Scale
PNP	přednemocniční péče
DiS.	titul <i>diplomovaný specialista</i>
Bc.	titul <i>bakalář</i>
Mgr.	titul <i>magistr</i>
AIM	akutní infarkt myokardu
i.o.	intraoseální přístup
RV	rendez-vous
ZZS HMP	Zdravotnická záchranná služba hlavního města Prahy