

**UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE**  
**LÉKAŘSKÁ FAKULTA V HRADCI KRÁLOVÉ**

ÚSTAV SOCIÁLNÍHO LÉKAŘSTVÍ  
ODDĚLENÍ OŠETŘOVATELSTVÍ

**KARDIOPULMONÁLNÍ RESUSUCITACE**  
**DOSPĚLÝCH V PNP – POSTUP PRO POSÁDKU**  
**RZP**

Bakalářská práce

Autor práce: **Jana Kaššová**

Vedoucí práce: **Bc.Klicperová Zuzana**

2007

**CHARLES UNIVERSITY OF PRAGUE  
MEDICAL FACULTY OF HRADEC KRÁLOVÉ**

INSTITUTE OF SOCIAL MEDICINE

DEPARTMENT OF NURSING

**CARDIOPULMONARY RESUSCITATION OF ADULTS  
IN PREHOSPITAL IMMEDIATE CARE – PROCESS AT  
PARAMEDIC TEAM**

Bachelor's thesis

Autor: **Jana Kaššová**

Supervisor: **Bc.Klicperová Zuzana**

2007

Prohlašuji, že předložená práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracoval(a) samostatně. Veškerou literaturu a další zdroje, z nichž jsem při zpracování čerpal(a), v práci řádně cituji a jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

V Hradci Králové, dne 20.4.2007

.....  
(podpis)

PODĚKOVÁNÍ:

Děkuji Bc.Klicperové Zuzaně za odborné vedení bakalářské práce.

.....

Děkuji zdravotnický záchranářům, sestřám a řidičům zdravotnických záchranných služeb Královéhradeckého, Jihočeského a Středočeského kraje a kraje Vysočina, u nichž jsem prováděla výzkum, a kteří se aktivně podíleli na vyplnění dotazníků k empirické části mé bakalářské práce.

.....

**Motto:**

*„Problémy v kardiopulmonální resuscitaci si jsou podobné na celém světě. Nikdo z nás nemá monopol na moudrost, znalosti a/nebo zkušenosti. Je nutné i dále účinně a úspěšně spolupracovat pro dobro všech.“ (D. Chamberlain, Editorial ILCOR 2005)*

# OBSAH

	Str.
ÚVOD .....	9
<b>1 TEORETICKÁ ČÁST</b>	
<b>1.1 Zdravotnická záchranná služba .....</b>	<b>10</b>
1.1.1 Zákonné normy a vyhlášky týkající se ZZS .....	11
1.1.2 Personální složení posádek RZP dle Zákona 96/2004 Sb. ....	11
1.1.3 Kompetence RZP posádek .....	12
<b>1.2 Historie kardiopulmonální resuscitace .....</b>	<b>13</b>
1.2.1 ILCOR,ERC – 2005 International Consensus Konference .....	13
<b>1.3 Obecné zásady a kritéria kardiopulmonální resuscitace .....</b>	<b>15</b>
1.3.1 Definice a etiologie, řetězec přežití u dospělých .....	15
1.3.2 Kritéria k zahájení KPR .....	16
1.3.3 Kritéria k nezahájení KPR .....	16
1.3.4 Kritéria k ukončení KPR .....	17
1.3.5 Komplikace kardiopulmonální resuscitace .....	17
1.3.6 Přítomnost členů rodiny při KPR .....	18
1.3.7 Limity úspěšnosti kardiopulmonální resuscitace .....	18
<b>1.4 Základní zásadní novinky v KPR dospělých dle Guidelines 2005 .....</b>	<b>20</b>
<b>1.5 Rozšířená (komplexní) kardiopulmonální resuscitace .....</b>	<b>21</b>
1.5.1 Algoritmus Advanced Life Support při náhlé srdeční zástavě .....	21
1.5.2 Airways – zajištění průchodnosti dýchacích cest .....	22
1.5.3 Circulation – krevní oběh a cirkulace .....	24
1.5.4 Breathing – dýchání .....	26
1.5.5 EKG – monitorace elektrické aktivity myokardu .....	27
1.5.6 Defibrillation – defibrilace .....	29
1.5.7 Fluid and drugs – podání léků a infúzních roztoků .....	30
1.5.7.1 <i>Přístupy pro aplikaci léků</i> .....	30
1.5.7.2 <i>Výčet léků a roztoků podávaný při KPR</i> .....	31
<b>1.6 Potenciálně reverzibilní příčiny během srdeční zástavy .....</b>	<b>34</b>

<b>1.7</b>	<b>Časná defibrilace</b>	<b>35</b>
<b>1.8</b>	<b>Použití AED při resuscitaci</b>	<b>36</b>
1.8.1	Vývoj AED, zavedení do praxe	36
1.8.2	Bezpečnost pro záchránce i pacienta	37
<b>2</b>	<b>EMPIRICKÁ ČÁST</b>	
<b>2.1</b>	<b>Východiska výzkumu</b>	<b>39</b>
<b>2.2</b>	<b>Cíle a hypotézy výzkumu</b>	<b>40</b>
<b>2.3</b>	<b>Metodika vlastního šetření</b>	<b>41</b>
2.3.1	Vzorek šetření	41
2.3.2	Realizace výzkumu	42
<b>2.4</b>	<b>Výsledky šetření</b>	<b>43</b>
2.4.1	Charakteristika respondentů	43
2.4.2	Zavádění nových technik KPR do praxe	46
<b>2.5.</b>	<b>Diskuze</b>	<b>56</b>
<b>2.6</b>	<b>Postup pro dvoučlennou RZP posádku při KPR dospělého</b>	<b>60</b>
2.6.1	Nová „abeceda resuscitace“	60
2.6.2	Pomůcky ke KPR pro RZP posádku, jejich umístění na místě příhody	61
2.6.3	KPR – dvoučlennou posádkou RZP – algoritmus	63
2.6.3.1	<i>Diagnostika, zhodnocení stavu pacienta</i>	63
2.6.3.2	<i>A- Uvolnění dýchacích cest (airway)</i>	64
2.6.3.3	<i>C - Zevní srdeční masáž (cardiac massage, cirkulation)</i>	64
2.6.3.4	<i>B - Dýchání (breathing)</i>	65
2.6.3.5	<i>E - EKG diagnostika</i>	65
2.6.3.6	<i>D - Léčba komorové fibrilace nebo bezpulsové komorové tachykardie (defibrillation)</i>	66
2.6.3.6	<i>F - Léky (fluid and drugs)</i>	66
2.6.3.7	<i>Ukončení KPR, prováděné RZP posádkou</i>	66
<b>2.7</b>	<b>Návrh standardního ošetřovatelského postupu (SOP)</b>	<b>68</b>
2.7.1	SOP - KPR dospělého pacienta - postup pro RZP posádku	68
	<b>ZÁVĚR</b>	<b>76</b>
	<b>ANOTACE</b>	<b>77</b>

<b>LITERATURA A PRAMENY</b> .....	<b>79</b>
<b>SEZNAM ZKRATEK</b> .....	<b>81</b>
<b>SEZNAM GRAFŮ</b> .....	<b>82</b>
<b>SEZNAM TABULEK</b> .....	<b>83</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH</b> .....	<b>84</b>
<b>PŘÍLOHY</b> .....	<b>85</b>



# ÚVOD

Ke své bakalářské práci jsem si zvolila téma kardiopulmonální resuscitace dospělých v přednemocniční péči, se zaměřením na nové postupy, techniky a jejich zavádění do praxe a využití posádkou rychlé zdravotnické pomoci (RZP), tedy bez lékaře.

RZP posádka je složena ze zdravotnického záchranáře (všeobecné sestry se specializací) a zdravotnického záchranáře (řidiče). Činnost členů posádky RZP je vysoce profesionální a specializovaná. Proto také vyžaduje častý nácvik dovedností a schopností, zacházení s přístroji, dávkování a použití léků či nácvik KPR na resuscitačních modelech. Důležitá je zejména souhra jednotlivých členů posádky a to i v psychicky vypjatých situacích, ve stresu.

V roce 2005 přijaly organizace věnující se problematice kardiopulmonální resuscitace (KPR), ILCOR, ERC, inovovanou verzi postupů KPR s cílem zjednodušit KPR, snížit mortalitu a morbiditu. Nové směrnice se oproti předchozím směrnícím liší zejména důrazem na rychlé zahájení resuscitace, co nejmenší přerušování srdeční masáže, odsunutí ventilace až na třetí místo v algoritmu KPR.

Na základě nově přijatých Guidelines 2005 o KPR, zveřejněných 28.11.2005, vznikl návrh doporučeného postupu pro dvoučlenné posádky RZP při resuscitaci. Posádka RZP provádí rozšířenou kardiopulmonální resuscitaci dle svých kompetencí, za použití všech dostupných léků, techniky a nejnovějších postupů.

Jaké jsou v současné době užívané postupy v kardiopulmonální resuscitaci? Přinesly nové postupy zkvalitnění v KPR dospělého? Jsou zaměstnanci záchranných služeb dostatečně seznámeni s Guidelines 2005? Seznámili se s nimi v rámci své pracovní náplně, popřípadě při školeních nebo na odborných konferencích? Jsou záchranáři dostatečně obeznámeni se svými kompetencemi, možnostmi či omezeními při provádění KPR? Jsou součástí výbavy sanitních vozidel nejnovější přístroje a pomůcky (combitubus, AED)?

# 1 TEORETICKÁ ČÁST

## 1.1 Zdravotnická záchranná služba

Zdravotnická záchranná služba (ZZS) je jednou ze tří základních složek Integrovaného záchranného systému (IZS), který v České republice (ČR) vznikl plošně na přelomu 80. a 90. let minulého století. Nejstarší ZZS v Praze však byla založena již v roce 1857. ZZS je ale jedinou složkou tohoto systému, jejíž činnost dosud neupravuje žádný zákon.

*V podmínkách běžného provozu poskytuje ZZS prostřednictvím svých výjezdových skupin přednemocniční neodkladnou péči (PNP) již na místě vzniku náhlé příhody a společně čelí s ostatními složkami IZS zdravotním následkům mimořádných situací, jako jsou hromadné neštěstí, přírodní pohromy a v neposlední řadě i následky teroristických činů. (Praunová, 2005)*

ZZS v Královéhradeckém kraji k 1.1.2004 a ostatní ZZS v České republice v průběhu posledních dvou let začaly s reorganizací a přetransformovaly se na příspěvkové organizace řízené kraji. Staly se tedy organizacemi s jednotným řízením, metodikou, vybavením či jednotným krajským zdravotnickým operačním střediskem.

*Přednemocniční neodkladnou péči poskytují výjezdové skupiny, které mají povahu:*

- a) Skupiny rychlé zdravotnické pomoci (RZP), v níž je nejméně dvoučlenná posádka složená z řidičů – záchranářů nebo středních zdravotnických pracovníků.*
- b) Skupiny rychlé lékařské pomoci (RLP), s nejméně tříčlennou posádkou, jejímiž členy jsou pracovníci uvedení v předchozím odstavci a dále lékař, který je současně vedoucím skupiny.*
- c) Skupiny letecké záchranné služby (LZS), v níž zdravotnická část posádky je nejméně dvoučlenná ve složení lékař a záchranář (Zákon 434/1992 Sb.).*

### 1.1.1 Některé zákonné normy a vyhlášky týkající se ZZS

Některé zákonné normy vztahující se zejména k poskytování PNP a ke kompetencím zdravotnických pracovníků na ZZS:

- a) **Zákon č.20/1966 Sb.**, o péči o zdraví lidu ve znění jeho pozdějších novel, který praví, že zařízení záchranné služby zřizuje kraj, který odpovídá za organizaci a zajištění činnosti záchranné služby ve svém územním obvodu.
- b) **Vyhláška č.343/1992 Sb.** a její pozdější novela o zdravotnické záchranné službě.
- c) **Zákon č.160/1992 Sb.**, o zdravotní péči v nestátních zdravotnických zařízeních
- d) **Vyhláška č.49/1993 Sb.**, ve znění pozdější novely o věcných a technických požadavcích.
- e) **Zákon 240/2000 Sb.**, o krizovém řízení.
- f) **Zákon č.328/2001 Sb.**, ve znění pozdějších novel o integrovaném záchranném systému (IZS), kde se definuje postavení záchranné služby jako jedné ze tří základních složek.
- g) **Zákon č.96/2004 Sb.**, o nelékařských zdravotnických povoláních
- h) **Vyhláška č.424/2004 Sb.**, kterou se stanoví činnost zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků.
- i) **Občanský zákoník, hl.1. Předcházení hrozcím škodám §§ 415-419-** kdy každý je povinen předcházet škodám na zdraví, majetku, přírodě...
- j) **Zákon č.262/2006 Sb.**, zákoník práce, ...v kterém je stanovena povinnost zaměstnavatele zajistit podle druhu činnosti a velikosti pracoviště vyškolení a vybavení zaměstnanců, kteří jsou schopni poskytnout první pomoc či organizovat její poskytnutí...

### 1.1.2 Personální složení posádek RZP dle Zákona 96/2004 Sb.

Zdravotničtí záchranáři nebo všeobecné sestry se specializací musí být držiteli „Osvědčení k výkonu zdravotnického povolání bez přímého vedení nebo odborného dohledu zdravotnických pracovníků“, dle Vyhlášky č.394/2004 Sb. Zákon o nelékařských zdravotnických povoláních č.96/2004 Sb. a jeho prováděcí předpisy stanoví činnost zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. Vyhláška č.424/2004 Sb.

vymezuje činnosti zdravotnických záchranářů a řidičů vozidel zdravotnické záchranné služby v § 3, § 17 a §33 (viz příloha 1, s.86).

### 1.1.3 Kompetence RZP posádky

**RZP posádka, složená ze zdravotnického záchranáře (nebo sestry se specializací) a řidiče záchranáře**, je plnohodnotným týmem, který se podílí na přednemocniční neodkladné péči. Provádí **zdravotnické výkony bez dohledu lékaře**, zejména zajištění žilního vstupu, aplikaci infuzí, uvolnění a zajištění průchodnosti dýchacích cest, nepřímou srdeční masáž, resuscitaci, defibrilaci a diagnosticko-třídící činnost.

Pro činnost posádek RZP je nutná kvalitní spolupráce se zdravotnickým operačním střediskem. Toto vyhodnocuje tísňovou výzvu a dle indikací k výjezdu tyto posádky vysílá do terénu. Posádka RZP má omezené terapeutické kompetence. Posádky rychlé zdravotnické pomoci jsou vybaveny tak, aby bylo možno kdykoliv v případě potřeby konzultovat nebo přivolat lékaře prostřednictvím spojovací techniky (vysílačka, mobilní telefon, matra).

V situacích označovaných jako „hromadné neštěstí či katastrofa“, může lékař řídící záchrannou akci rozšířit kompetence SZP. Stejně jako posádky s lékařem poskytuje ošetření vždy, pokud není ohroženo jejich zdraví nebo životy členů posádky. Bez konzultace a rozhodnutí lékaře nesmí RZP posádka pacienta po ošetření ponechat na místě vzniku příhody.

Stejně jako v jiných zdravotnických zařízeních musí vést posádka RZP předepsanou dokumentaci a osobně předává pacienta na příslušném pracovišti. Zdravotníci pracující v režimu RZP nemohou konstatovat smrt, nejsou-li přítomny jisté známky smrti.

Náplně práce a kompetence posádek RZP na mnoha záchranných službách vycházejí z doporučeného postupu České lékařské společnosti J.E.Purkyně, Společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof a ze zákona 96/2004 Sb. Tato doporučení byla naposledy aktualizována v červnu 2006 a vycházejí z Guidelines 2005 (viz příloha 2, s.90 a viz příloha 3, s. 92).

## 1.2 Historie kardiopulmonální resuscitace

Postupy kardiopulmonální resuscitace mají svůj historický vývoj. Pravděpodobně první psanou zmínku o záchraně života dýcháním z plic do plic je možné nalézt ve čtvrté kapitole druhé Knihy králů Starého zákona v Bibli, verš 32-35. Jednalo se o popis resuscitace dítěte dýcháním z úst do úst prorokem Elizeem (Eliášem). Po mnoho následujících století byla tato metoda nazývána jako Eliášovo dýchání.

V roce 1858 byla popsána metoda umělého dýchání manipulací horních končetin přitlačovaných následně na hrudník dle Silvestra-Brosche. První popis nepřímé srdeční masáže je z roku 1878 a jeho autorem je Böhm. Tato metoda byla užívána asi deset let a pak upadla v zapomnění.

Moderní metoda kardiopulmonální resuscitace je poměrně nová. V roce 1960 tři američtí lékaři Kouwenhoven, Jude a Knickerbocker publikovali práci o zevní srdeční masáži jako účinné metodě resuscitace oběhu. Spolu s metodou dýchání z plic do plic se zevní srdeční masáž stala základem moderní resuscitace. Rok 1960 lze považovat za rok zrodu kardiopulmonální resuscitace.

Profesor Pittsburské univerzity, Peter Safar, publikoval v roce 1968 práci „Cardiopulmonary Resuscitation“, která byla přijata všemi lékařskými společnostmi jako jednotný protokol resuscitace. Vypracoval jednoduchou a přehlednou metodu spočívající v krocích A-B-C (používané i při laické resuscitaci) a dále v krocích D-E-F (rozšířená neodkladná resuscitace) a G-H-I (prodloužená neodkladná resuscitace). Několikrát poté se metodická doporučení odborně doplnila a zdokonalila. Je samozřejmé, že součástí těchto doporučení jsou i specifické postupy pro novorozence a malé děti či kardiopulmonální resuscitace v těhotenství a za porodu. Uplatňuje se moderní pohled na činnost zdravotníků záchranných služeb v prvním sledu a kontaktu, urgentní postupy po dosažení nemocnice. Důraz je zde také kladen na etické a medicínsko-právní momenty.

Zjednodušují se postupy určené laikům. Odborné postupy se sjednotily, přičemž je kladen důraz na časnou aktivaci záchranného řetězce.

### 1.2.1 ILCOR,ERC – 2005 International Consensus Conference

V prosinci 1990 se na norském ostrově Utstein v Utstein Abbey sešli odborníci ze zdravotnických velmi vyspělých zemí (USA, Evropy, Austrálie, Nového Zélandu, Kanady,

Anglie) a formulovali první společný dokument, tzv. Utsteinský protokol, dodnes užívaný předpis časových nároků v přednemocniční neodkladné péči.

V roce 1996 přijala organizace věnující se problematice KPR a navazujícím problémům v celém světě název ILCOR (International Liaison Committee on Resuscitation) - Mezinárodní styčný výbor pro resuscitaci. O čtyři roky později v americkém Dallasu vznikla mezinárodně pojatá doporučení pro KPR, známá pod názvem „Guidelines 2000“. Tato byla o rok později rozšířena o problematiku etiky, epidemiologie, tonutí, užití automatických externích defibrilátorů, včetně postupů u dětí aj.

V roce 2004 ILCOR vytvořila své vlastní logo, zaměřila se především na akutní koronární syndrom, akutní cévní mozkové příhody, první pomoc, novinky v neodkladné resuscitaci a na jejich šíření po celém světě. V tomto období se již aktivně účastnili i odborníci nepocházející z USA.

Významnou roli sehrála ERC (European Resuscitation Council) - Evropská rada pro resuscitaci, která se pro situaci, poměry a obyvatelstvo v Evropě ujala zpracování témat a jejich specifik, závažných na evropském kontinentu.

V lednu 2005 jednalo 281 odborníků téměř týden o tématech, týkajících se novinek v KPR. Před konečnou formulací doporučených postupů museli účastníci prokázat, že nejsou v žádné vazbě na výrobce ve zdravotnickém průmyslu, že se nejedná o konflikt zájmů, který by konečná rozhodnutí diskreditoval. Zástupci tisku ani firem se jednání ILCOR 2005 nezúčastnili. Doporučené postupy, které při tomto jednání vznikly, jsou dnes známé pod pojmem „Guidelines 2005“.

*ERC a její výkonný výbor od tohoto dokumentu odvodil vlastní text se specifiky pro evropské potřeby z hlediska geografie, demografie, léků či systémů neodkladné péče. Hlavním námětem se opět stává náhlá srdeční zástava, tedy příčina více než poloviny náhlých úmrtí při koronární srdeční chorobě dospělých. Doplněny byly i další akutní stavy, u kterých hrozí nebezpečí či nutnost KPR. (Drábková, 2006)*

## 1.3 Obecné zásady a kritéria kardiopulmonální resuscitace

### 1.3.1 Definice a etiologie

Definice kardiopulmonální resuscitace se zachovaly v mezinárodním i českém názvosloví stále stejné.

**Základní neodkladná resuscitace (Basic Life Support BLS)** - znamená kardiopulmonální resuscitaci bez pomůcek s výjimkou projektivních pomůcek, které chrání zachránce – nejčastěji se jedná o obličejovou resuscitační roušku s ventilovým filtrem.

**Rozšířená neodkladná resuscitace (Advanced Life Support – ALS)** připojuje v rukách kvalifikovaných zdravotníků s vybavením již další elektro- i farmakopostupy a při úspěchu pokračuje navazující poresuscitační péčí. (Drábková, 2006)

Ročně dojde v Evropě k náhlé srdeční zástavě asi u 700 000 osob a to zejména v dospělém věku, přitom u více než v 60% proběhne akutní příhoda v terénu. Nejčastější příčinou náhlé srdeční zástavy či srdeční smrti dospělých jsou stále ischemická srdeční choroba a maligní arytmie. Třetina příhod se však odehraje v domácnosti, kde není přítomna osoba, která by byla schopna provádět KPR, zavolat na tísňovou linku operačního střediska zdravotnické záchranné služby ani neví, jak ihned postupovat. I když je obnovena srdeční činnost i oběh, dochází k druhotnému poškození CNS.

Okamžitá KPR prováděná laiky zvyšuje naději na přežití 2-3x a naopak každá minuta bez KPR snižuje prognózu přežití o 10-15%. Okamžitá KPR včetně defibrilace může zvýšit procento přežití až na 50-75% ze zahájených resuscitací. Pokud je k dispozici a je použit externí defibrilátor (AED) v nejkratším možném čase, výsledek KPR s propuštěním resuscitovaných pacientů do domácího ošetření se významně zlepšil.

Z nemocnic je celosvětově propuštěno jen 5-10% pacientů, kteří byli resuscitováni až profesionálním týmem zdravotníků ZZS ( s dojezdovým časem průměrně 5-8min).

Řetězec přežití: diagnóza náhlé srdeční zástavy – zavolání zdravotnické záchranné služby – KPR-BLS – defibrilace – KPR-ALS – poresuscitační péče.

### 1.3.2 Kritéria k zahájení KPR

*Kardiopumonální resuscitace je prováděna u stavů s náhlým, neočekávaným selháním životních funkcí, jako jsou například fibrilace komor při akutním infarktu myokardu, plicní embolizace, intoxikace, úraz elektrickým proudem, dušení, tonutí, těžké trauma, cévní mozkové příhody, atd. (Potůček, 2004)*

Hlavní prioritou je poskytnutí co nejlepší péče postiženému. Základními kritérii pro zahájení kardiopulmonální resuscitace je tedy zástava srdeční a krevního oběhu a zástava dýchání. KPR by mělo být přínosem k záchraně kvalitního lidského života, nemá se tedy jednat pouze o jeho krátké prodloužení s možným strádáním, nepřijatelné pro pacienta i jeho blízké. Při KPR prováděné v úvodu bez pomůcek je velmi důležitým faktorem bezpečnost zachránce.

### 1.3.3 Kritéria k nezahájení KPR

Kardiopulmonální resuscitaci nezahajujeme v případech, kdy jsou přítomny známky biologické smrti (posmrtná ztuhlost, posmrtné skvrny) nebo v terminálních stádiích nevléčitelně nemocného (vyčerpání léčebných možností u multiorgánového selhání, generalizace maligního onemocnění). Rozhodnutí občana o tom, že si nepřeje být resuscitován při selhání základních životních funkcí, český právní řád neumožňuje a pro cizince na území ČR platí české zákonné normy. Dále také není KPR prováděna u úrazů zřetelně neslučitelných se životem.

Kardiopulmonální resuscitace se dále nezahajuje v případě svědecky potvrzené informace, že k zástavě oběhu došlo před více než 15 minutami u dospělých a nejméně 20 minutami u dětí za podmínek normotermie. Při hypotermii se časový interval prodlužuje až na 40 minut.

Zachránce by se neměl vystavovat riziku poškození svého zdraví, ohrožení vlastního života. Před začátkem poskytování KPR musí zachránce správně zhodnotit možná rizika, např. úraz elektrickým proudem, zhroucení části budovy, dopravní kolize, otravy plyny, kouřem či dalšími toxickými látkami.

Zároveň je třeba chránit se proti přenosu infekcí přenášených krví nebo kapénkovou infekcí za pomoci projektivních pomůcek (gumové rukavice, ústenka, ochranné brýle).

### 1.3.4 Kritéria k ukončení KPR



Prognóza přežití a propuštění z nemocnice bez neuropsychického deficitu klesá s délkou prováděné KPR, dále také záleží na intervalu mezi náhlým vznikem srdeční zástavy a zahájením kardiopulmonální resuscitace a na stavu, který u pacienta předcházel resuscitaci. Resuscitace se ukončí, jakmile lékař nebo vedoucí resuscitačního týmu stanoví s vysokým stupněm jistoty, že resuscitovaný již nebude nijak reagovat na další provádění kardiopulmonální resuscitace.

Započatá KPR se ukončuje při úspěšném obnovení základních životních funkcí, zde pak navazuje poresuscitační péče. V případě, že neodkladnou KPR provádí nelékařští zdravotníci někde v terénu, lze ukončit kardiopulmonální resuscitaci jen za následujících podmínek:

- obnoví-li se spontánní krevní oběh a srdeční činnost a dostatečné dýchání
- zjistí-li se jisté známky smrti
- pokud zachránce již není schopen pokračovat v resuscitaci z důvodu vyčerpání, ohrožení života svého nebo jiných.
- o ukončení rozhoduje několik minut trvající asystolie, kdy byla provedena všechna opatření základní i rozšířené kardiopulmonální resuscitace.

Nelékařští pracovníci – zdravotničtí záchranáři, sestry stanoví diagnózu smrti při jistých známkách smrti (rigor mortis, posmrtné skvrny), ale úředně konstatovat ji může výhradně lékař.

### 1.3.5 Komplikace kardiopulmonální resuscitace

V souvislosti s KPR může vzniknout řada komplikací, mezi ně nejčastěji řadíme:

- aspirace žaludečního obsahu
- zlomenina žeber, vzácně zlomenina hrudní kosti (protiopatřením je správné umístění rukou na hrudníku při nepřímé srdeční masáži a nutnost ruce udržovat v trvalém kontaktu s hrudníkem)
- distenze žaludku (prevencí je správné udržování průchodných dýchacích cest)
- srdeční arytmie, oběhová nestabilita.

Důsledkem výše uvedených komplikací je vývoj ischemického poškození mozku či syndrom multiorgánového selhání.

Je-li komplexní kardiopulmonální resuscitace prováděna v terénu a zároveň jsou dobré podmínky pro její provádění, je výhodnější zůstat na místě příhody a resuscitaci provádět zde, než provádět KPR neúčinně během přenášení nebo transportu nemocného.

### 1.3.6 Přítomnost členů rodiny při KPR

Přítomnost členů rodiny při kardiopulmonální resuscitaci jejich nejbližšího, zejména pokud jde o dítě, je diskutována kontroverzně. Není zásadní kontraindikací a je zcela v kompetenci zdravotníků, zda připustí přítomnost členů rodiny při KPR. Činnost zdravotníků musí působit odborně, profesionálně, pohotově a musí zachovávat důstojnost resuscitovaného. Přítomnost člena rodiny při resuscitaci může následně snížit posttraumatický stres blízké osoby, popřípadě obviňování či sebeobviňování, je-li KPR neúspěšná.

Pokud je KPR ukončena jako neúspěšná, je lékařem konstatována smrt pacienta. Potom následuje rozhovor s blízkými nemocného. Tomuto rozhovoru by měl být věnován dostatek času, aby rodina náhlé úmrtí svého blízkého zvládla.

V případě kardiopulmonální resuscitace dítěte si rodiče většinou přejí být přítomni. Musí být přesvědčeni, že se vykonalo vše pro záchranu života jejich dítěte, ať končí KPR úspěchem či neúspěchem.

V nemocničních podmínkách je možné nabídnout účast klinického psychologa. Taktní rozhovor s profesionálem může mít pozitivní vliv na další období smutku a adaptace blízkých resuscitovaného pacienta.

### 1.3.7 Limity úspěšnosti kardiopulmonální resuscitace

*KPR je symptomatický postup, který se zacílí na základní životní funkce podle ABCD postupu nebo postupu se změnou pořadí písmen. Nozologické jednotky, syndromy a konkrétní příhody vyžadují podrobnější specifikaci, která přesahuje rozsah neodkladné resuscitace a větví se do medicíny akutních kritických stavů. (Drábková, 2006)*

Hlavním limitem úspěšnosti kardiopulmonální resuscitace je obnova hemodynamické akce srdeční, protože tuto funkci dosud neumíme dlouhodobě nahradit. I při kvalitně prováděné kardiopulmonální resuscitaci je organismus, zejména mozek, okysličován pouze bazálně. V drtivé většině případů je pacient po resuscitaci v bezvědomí, v respirační

insuficienci a s nestabilním krevním oběhem. Vyžaduje umělou plicní ventilaci a farmakologickou podporu krevního oběhu.

Časová vodítka jsou pouze orientační, vždy se doporučuje opakovaný záznam křivky EKG, a to v celém průběhu resuscitace a při jejím ukončení, ať již úspěšném či neúspěšném.

#### **1.4 Základní zásadní novinky v KPR dospělých dle Guidelines 2005**

Směrnice přijaté v roce 2005 organizacemi věnujícími se problematice kardiopulmonální resuscitaci (ILCOR, ERC) by měly vést zejména ke zjednodušení postupů KPR a to jak pro laiky tak i pro zdravotníky – profesionály a jejich uplatnění v praxi by mělo následně snížit mortalitu a morbiditu z kardiovaskulárních příčin a při dalších zásadních kritických stavech s blízkostí náhlé smrti. Medicína i samotné postupy KPR se trvale vyvíjejí a nové poznatky, jejich hodnocení a praktické uplatnění stále pokračují.

Důraz je tedy kladen na kvalitu a jednoduchost KPR, na rychlou frekvenci nepřímé srdeční masáže, na minimální přerušování v průběhu nepřímé srdeční masáže, na co nejkratší časový interval mezi vznikem příhody a zahájením kardiopulmonální resuscitace a dále na časnou defibrilaci.

#### **Nejdůležitější novinky v postupu při kardiopulmonální resuscitaci:**

- vyčištění dutiny ústní se provádí pouze u viditelné překážky,
- ZZS je volána až po vyšetření dýchání,
- u dospělého postiženého jsou vynechány dva počáteční vdechy,
- zahajuje se kompresemi hrudníku ihned po zjištění nepřímých příznaků srdeční zástavy,
  - poměr frekvence kompresí k vdechům bez zajištění dýchacích cest = 30:2 bez pauzy na umělý vdech, platí pro všechny dospělé oběti a děti se srdeční zástavou, zejména u jednoho laického záchranáře nebo dvou nezkušených záchránců,
    - frekvence kompresí = 100/minutu,
    - 1 defibrilační výboj místo série tří,
    - bez okamžité kontroly srdečního rytmu a EKG křivky pokračovat v KPR po dobu 2 minut (vede ke zkrácení tzv. noreflow časového intervalu),
    - frekvence dýchání je maximálně 8-10/minutu bez přestávky v masáži (koronární a mozková perfúze klesne co nejméně),
    - optimální je provedení pouze jednoho defibrilačního výboje, přinejmenším 150J bifázickými a/nebo 360J monofázickými, ihned po dvou minutách nepřerušované KPR bez kontroly pulzu či monitoru EKG a okamžité pokračování v KPR,
      - doporučuje se vybavení AED,
      - nově může být AED použit u dětí nad 1 rok věku.

### **1.5 Rozšířená (komplexní) kardiopulmonální resuscitace**

Rozšířená neodkladná resuscitace (Advanced Life Support – ALS) je resuscitace prováděná kvalifikovanými pracovníky, s vybavením a s elektro- a farmako- postupy, při úspěchu pokračuje navazující poresuscitací péčí. *Je souborem na sebe navazujících léčebných postupů, sloužících k neprodlenému obnovení oběhu okysličené krve u osoby postižené náhlým selháním jedné nebo více životních funkcí s cílem uchránit před nezvratným poškozením zejména myokardu a mozku (metodické opatření MZ ČR č.32/1974 věstníku MZ ČSR).* (Pokorný, 2002)

K základním životním funkcím řadíme stav dýchání, činnost srdeční a krevní oběh a stav vědomí. Selhání jedné z těchto životních funkcí vede dříve či později ke zhroucení i ostatních životních funkcí. Nejmarkantnější je toto u náhlé zástavy srdeční činnosti a krevního oběhu, kdy k bezvědomí dochází v průběhu několika následujících sekund.

Vědomí hodnotíme dle mezinárodně uznávané stupnice Glasgow Coma Scale (GCS, příloha č.V), kdy je k dispozici maximálně 15 a nejméně tři body hodnotící reakce postiženého na oslovení a na taktilní podněty. Plný stav vědomí je hodnocen 15 body, stav hodnocený méně než 8 body již vyžaduje zásadní léčebný zásah.

Komplexní kardiopulmonální resuscitace je v přednemocniční péči poskytována profesionálními týmy zdravotníků zdravotnických záchranných služeb, což mohou být výjezdové posádky vedené lékařem – rychlá lékařská pomoc (RLP) nebo rychlá zdravotnická pomoc (RZP), kde je vedoucím týmu nelékařský zdravotnický pracovník (diplomovaný zdravotnický záchranář či všeobecní sestra se specializací).

Posádka zdravotnické záchranné služby na místě příhody naváže na předchozí laickou první pomoc (pokud je svědky poskytnuta). Cílem činnosti zdravotnického týmu je obnova spontánní cirkulace, stabilizace základních vitálních funkcí a eventuálně transport pacienta do nejbližšího zdravotnického zařízení, které je schopné poskytnout následnou adekvátní intenzivní péči.

### 1.5.1 Algoritmus Advanced Life Support při náhlé srdeční zástavě

Společný postup by měl být platný kdekoliv a napříč celým věkovým spektrem dospělých nemocných. Kardiopulmonální resuscitace se zahajuje u pacientů, kteří jsou v bezvědomí, jsou neoslovitelní, nehýbou se a nedýchají. Přitom se neberou v potaz lapavé terminální dechy. Dle Guidelines 2005 došlo ke změnám v postupu základní i rozšířené neodkladné resuscitace dospělých. Jednotlivé kroky „abecedy resuscitace“ nyní jsou –

ACB – EDF, označení písmeny je odvozeno od anglických názvů každého z kroků . I nadále na prvním místě zůstává zprůchodnění dýchacích cest (A), na ně navazuje nepřímá srdeční masáž (C), dále umělé dýchání (B). Na tuto abecedu základní resuscitace navazuje rozšířená KPR, kterou provádějí posádky zdravotnické záchranné služby a to jak s lékařem, tak i bez lékaře nebo může být poskytnuta proškolenými laiky za použití externích defibrilátorů (bývají umístěny na letištích, v letadlech či kasinech), což znamená zhodnocení EKG (E), při zjištění defibrilovatelné srdeční arytmie následuje elektrický výboj defibrilátorem (D) a případné farmakologické zajištění (F) posádkou ZZS. V následujících kapitolách budou jednotlivé kroky algoritmu resuscitace probrány podrobněji.

### 1.5.2 Airways – zajištění průchodnosti dýchacích cest

Zajištění průchodnosti dýchacích cest znamená jejich zprůchodnění a uvolnění a to v rámci pokusu o obnovení spontánního dýchání popřípadě před začátkem umělého dýchání. K uvolnění a zprůchodnění dýchacích cest je možné použít několik manévrů nebo postupů.

Nejčastější příčina obstrukce dýchacích cest u pacienta v bezvědomí je zapadlý jazyk, který naléhá na zadní stěnu hltanu. V případě krvácení z úst nebo při zvracení postiženého či při podezření na aspiraci cizího tělesa je třeba vyčistit dutinu ústní a odstranit cizí těleso z dýchacích cest.

Nejjednodušší je **otevření a vyčištění dutiny ústní a hltanu**, např. prostým vytřením prsty, mulem, obvazem apod. v případě, že je v ústní dutině viditelné solidní těleso, které tvoří překážku umělému dýchání. Velmi důležité je i odstranění volných zubních protéz, které mohou bránit úspěšné ventilaci, dobře upevněné náhrady nevyjímáme, udržují správný anatomický tvar měkkých tkání. V rámci odborné přednemocniční péče lze vyčištění dýchacích cest provést za použití přístroje – **odsávačky**.

Při obstrukci dýchacích cest cizím tělesem je k uvolnění dýchacích cest možné použít tzv. **Heimlichův hmat**, který lze provést ve stoje, v sedě i vleže na boku a je účinnější než prostý úder do zad. Tento manévr se provádí prudkým vtlačení nadbřišku postiženého směrem vzhůru, v leže nznak se nadbříšek stlačuje zepředu oběma rukama směrem vzhůru a to zejména u velmi těžkých pacientů. Heimlichův hmat je účinnější než **úder do zad**, ale je současně zatížen zvýšeným výskytem komplikací (poranění nitrobřišních či

nitrohručních orgánů, ruptury dutých orgánů zažívacího traktu, jater atd. a nebezpečí zvracení). Heimlichův hmat volíme zejména u dospělých (ne u malých dětí, velmi obézních osob a těhotných žen), naopak úder mezi lopatky bude postupem první volby zejména u malých a nejmenších dětí (úder se provede plochou dlaně nebo sevřenou pěstí mezi lopatky postiženého).

K uvolnění dýchacích cest se v současné době preferuje **manévr tlaku na čelo a tahu za bradu**. Při podezření na poranění krční páteře školení záchranáři provádějí záklon hlavy a předsunutí dolní čelisti. Hyperextenze krční páteře se nepřeháněním podkládáním ruky a vynucením nadměrného prohnutí tohoto páteřního segmentu. Tvrdé stabilizační límce jsou spíše na překážku při zavádění pomůcek k umělému dýchání, doporučují se zejména při nutné manipulaci s pacientem s podezřením na poranění krční páteře.

Profesionální záchranáři zajišťují dýchací cesty za použití řady pomůcek:

- **ústní vzduchovod** (obr.1, s. 98), při jeho použití musí být hlava v záklonu, komplikací je pak vyvolání zvracení pacienta, **nosní vzduchovod**, kontraindikací použití nosního vzduchovodu je podezření na zlomeninu baze lebni,

- **combitubus** (obr.2, s.98), rourka se dvěma průsvity, opatřená dvěma těsníci manžetami. Tato se zavádí naslepo ústy (černou značkou k úrovni řezáků), většinou bývá zavedena do jícnu, pouze zřídka je zavedena do trachey. Po zavedení combitubusu a naplnění těsnících manžet je třeba insuflací vzduchu do obou vstupů ověřit jeho zavedení a zahájit ventilaci otvorem, který směřuje k dýchacím cestám. Druhého otvoru je možné využít k odsávání žaludečního obsahu. Kombirourka je pomůcka, která je v současnosti preferována při zajištění dýchacích cest nelékařskými zdravotnickými pracovníky (zdravotnickými záchranáři- sestrami specialstkami) a je považována za dostatečnou alternativu pro zajištění dýchacích cest, v případě, že nelze provést endotracheální intubaci,

- **laryngeální maska** (obr.2, S.98), pomůcka, která se též zavádí ústy naslepo a stejně jako u combitubusu umožňuje odsávání regurgitovaného žaludečního obsahu. Užitím masky však nemůže zabránit aspiraci.

- **endotracheální intubace** je nekvalitnější a neúčinnější metodou k zajištění průchodnosti dýchacích cest a k umělé plicní ventilaci. Využívá se i v neodkladné medicíně a přednemocniční péči. Tento zákrok mohou provádět jen školení lékaři a vyžaduje zkušenost. V České republice není tento výkon v kompetencích zdravotnického záchranáře. Je upřednostňována orotracheální intubace před nasotracheální, ta se spíše užívá u malých dětí nebo v indikovaných případech či při hospitalizaci v nemocnici. Endotracheální kanyla

je opatřena manžetou, která se po zavedení do dýchacích cest plní vzduchem v takovém množství, aby se zabránilo aspiraci žaludečního obsahu či vniknutí vzduchu do žaludku. Správné uložení tracheální rourky se ověřuje fonendoskopem auskultačně nad oběma plicemi, dýchání obou plic musí být symetrické, pokud tomu tak není, je endotracheální kanyla uložena příliš nízko a její zavedení je třeba upravit (posunout výše v dýchacích cestách). Zvláštní pozornost je třeba věnovat fixaci endotracheální kanyly v jednom z ústních koutků, nesmí dojít k jejímu posunu. Vývod rourky je opatřen jednotným typem koncovky, kterou lze napojit na jakýkoliv typ dýchacího přístroje nebo samorozpínací vak.

Při poranění krční páteře, nebo již při podezření na její poranění, je nutné vyvarovat se během intubace nadměrného pohybu hlavou a krkem, pokud je to možné, využít asistence další osoby při fixaci hlavy a šíje v neutrální poloze.

Pokud není endotracheální intubace možná (z důvodu poranění obličeje a krku, při těžkém otoku jazyka či vchodu do dýchacích cest, při novotvarech v ústní dutině či dýchacích cestách), bývají poslední možností tzv. chirurgické invazivní způsoby k zajištění průchodnosti dýchacích cest – koniopunkce či minitracheostomie. Z důvodu možných závažných komplikací při jejím provádění není v přednemocniční péči preferovaným způsobem zajištění dýchacích cest a měla by být prováděna jen zkušeným lékařem.

### 1.5.3 Circulation – krevní oběh a cirkulace

Veškerá činnost záchranářů při srdeční zástavě směřuje k obnovení krevního oběhu. Mechanismus, jehož cílem je obnovení oběhu okysličené krve, je velmi jednoduchý. Je jím nepřímá srdeční masáž, což značí stlačování přední stěny hrudníku a tím i srdce, které je uložené za hrudní kostí. Krev se při kompresi hrudníku vypuzuje ze srdce do tělesného oběhu a k životně důležitým orgánům.

Nepřímá srdeční masáž zcela nenahradí plnohodnotnou činnost srdeční a krevního oběhu, její účinnost je přibližně 30% v porovnání s klidovou spontánní činností srdce. Pokud má být srdeční masáž dostatečně efektivní ve vztahu k nejnutnějšímu zabezpečení krevního zásobení životně důležitých orgánů, musí být komprese hrudníku prováděny správnou technikou. Pro komprese hrudníku je nutné určit optimální polohu rukou, polohu zachránce, frekvenci a hloubku kompresí, časový poměr cyklu stlačení a uvolnění tlaku, dekompresi.



- a) Nemocný musí být uložen ve vhodné poloze, nejlépe na **vodorovné tvrdé podložce**. *I když je popisovaná účinná nepřímá srdeční masáž i v pronační poloze, snažíme se pro optimální efekt položit resuscitovaného pacienta do supinační polohy.*
- b) *U dětí i dospělých se provádí komprese přibližně ve středu délky sternu, protože je účinnější než komprese v dolní třetině sternu.* (Drábková, 2006)
- c) Na **střed hrudní kosti** se klade nejprve dominantní ruka, druhá-nedominantní ruka se klade na ni, **horní končetiny jsou napjaty v loktech**, jejichž síla by měla směřovat kolmo dolů na sternum, tomu napomáhají kývavé pohyby horní poloviny těla. Prsty rukou mohou být nataženy nebo propleteny, neměly by se však dotýkat hrudníku, vlastní masáž provádí zápěstí jedné ruky, jehož síla je násobena shora přiloženým zápěstím ruky druhé.
- d) Ruce musí být po celou dobu masáže přibližně ve středu délky sternu a **při uvolnění tlaku se ruce neoddalují z hrudní stěny**.
- e) **Frekvence** stlačení je 100/min., optimální by dokonce byla frekvence až 100-120/minutu (což znamená průměrnou rychlost téměř dvou stlačení hrudníku za jednu vteřinu).
- f) **Hloubka stlačení** hrudníku u dospělých je 4-5 cm, u oběžního pacienta se udává hloubka přibližně do 1/3 hrudníku.
- g) **Dekomprese** musí být úplná, poměr stlačení a uvolnění v jednom cyklu není prioritní, optimální je udržovat poměr 1:1.
- h) K masáži hrudníku lze použít speciální zařízení nazvané kardiopumpa, umožňující kvalitnější komprese/dekomprese spolu s grafickým znázorněním hloubky prováděné nepřímé srdeční masáže (obr.3, s. 99),
- i) Komprese se pokud možno nepřerušují, k jejich přerušení může dojít pouze při provádění jiných výkonů zachraňujících život (endotracheální intubace, defibrilace).

Již po 1 minutě technicky správně prováděné nepřímé srdeční masáže klesá výkonnost jednoho záchránce a komprese se stávají mělčími. Pokud je to možné, je optimální střídání záchránců v masáži a při umělém dýchání vždy po dvou minutách.

V nových doporučeních z roku 2005 se pro laiky již nedoporučuje zjišťování tepu na a.carotis, popř. na a. femoralis, jeví se totiž jako nespolehlivé a zdržující. Ale ani ostatní známky nejsou zcela jednoznačné. Laikům se doporučuje zahájit KPR ihned, jakmile osoba upadne do bezvědomí, nehýbe se a nedýchá. Terminální lapavé dechy (gaspings) se

vyskytují až u 40% osob postižených náhlou zástavou srdeční činnosti a nehodnotí se jako dýchání (profesionální záchranáři či řádně proškolení laici však tento krok hodnocení známky nejsou zcela jednoznačné, laikům se doporučuje zahájit KPR ihned, jakmile osoba upadne do bezvědomí, nehýbe se a nedýchá. Terminální lapavé dechy (gasping) se vyskytují až u 40% osob postižených náhlou zástavou srdeční činnosti a nehodnotí se jako dýchání). Profesionální záchranáři či řádně proškolení laici však tento krok hodnocení vitálních funkcí nemocného nemusí vynechat, jestliže puls na arteria karotis nenahmatáme, pacient je v bezvědomí a nedýchá, je tento stav považován za zástavu oběhu. V tomto případě je vždy nutné zahájit nepřímou srdeční masáž k zajištění dostatečné perfuze životně důležitých orgánů. V platných doporučeních jsou i další, alternativní způsoby zajištění oběhu (např. masáž dolní končetinou, KPR kašlem, interpolovaná abdominální komprese), tyto však nejsou stejně efektivní jako nepřímá srdeční masáž.

Jako prognosticky nejpriznivější byl nově stanoven **poměr stlačení hrudníku ku vdechům 30:2**, což zkracuje čas obnovení spontánního krevního oběhu a vede k vyšší oxygenaci v koronárním i mozkovém řečišti. Ukázalo se, že při asfyktické srdeční zástavě pouhá masáž bez umělého dýchání vede k prokazatelně častějšímu edému plic než kombinace s ventilací vzduchem a/nebo kyslíkem.

Kardiopulmonální resuscitace prováděná jen kompresemi hrudníku bez ventilace může být využita v úvodu neasfyktické srdeční zástavy. Toto je možné provádět u laiků, pokud odmítají dýchat z plic do plic nebo neumí dostatečně zajistit průchodnost dýchacích cest. Platí, že profesionální záchranáři zajištění dýchacích cest a ventilaci provádějí, a to za použití všech dostupných pomůcek a přístrojů.

#### 1.5.4 Breathing – dýchání

K zajištění průchodnosti dýchacích cest lze provést prosté dýchání z úst do úst ( z úst do nosu při orofaciálních poraněních, za použití resuscitační roušky či masky), je zde vysoká zátěž možného přenosu infekčních onemocnění nebo potřísnění záchránce zvratkou či krví zraněného. Při komplexní rozšířené KPR není nutné provádět plicní ventilaci dýcháním z úst do úst, vzhledem k dostupnosti pomůcek:

- **samorozpínací dýchací vak s jednocestným ventilem** (slangově nazývaný „ambuvak“, obr.4, s.99) je nejčastěji užívaný nástroj. Může být použit ve spojení s obličejovou maskou, combitubusem, endotracheální rourkou atd., které se využívají

k zajištění průchodnosti dýchacích cest a k ventilaci. Kapacita samorozpínacího vaku pro dospělé je cca 1500 ml, ale skutečný dechový objem doporučovaný pro ventilaci resuscitované dospělého je přibližně 700ml (po dobu asi 1s, objem je též ovlivněn velikostí dlaně zachránce a způsobem stlačení vaku jednou nebo dvěma rukama) Hlava musí být udržována v záklonu se zprůchodněnými dýchacími cestami. Na ambuvak lze připojit **zdroj kyslíku**, čímž se zvyšuje syčení O<sub>2</sub> ve vdechované směsi, doporučený vstupní objem O<sub>2</sub> je 10 l/minutu. Ventilace je šetrnější manuální s pozvolným, ne však příliš pomalým inspiračním proudem vdechované směsi. Při každém správně provedeném umělém vdechu jsou patrné dýchací pohyby, tedy zvedání se hrudníku.

Při zajištění dýchacích cest combitubusem, laryngální maskou či tracheální intubací, lze pomocí **přístrojové techniky** provádět umělou plicní ventilaci, s přesným nastavením ventilačních poměrů, insuflace by měla být plynulá a nikoli nadměrná. Využitím automatického dýchacího přístroje se uvolní zachránce určený k zajištění dýchacích cest.

K nejčastějším chybám při umělém dýchání patří zdlouhavé a váhavé diagnostikování zástavy dýchání, nezajištění nebo neuvolnění dýchacích cest, průtahy při zahájení umělého dýchání, špatná technika či nedostatečná ventilace (zbytečně rychlé nebo naopak příliš pomalé dýchání, špatné utěsnění kolem úst a nosu i při použití masky se samorozpínacím vakem nebo pokud tlak vdechovaného vzduchu je příliš malý a nestačí k rozepnutí hrudníku postiženého, apod.)

### 1.5.5 EKG – monitorace elektrické aktivity myokardu

Elektrokardiografickou diagnostiku v podmínkách přednemocniční péče je možné provést pomocí EKG monitorů spojených s defibrilátory, které jsou součástí povinného vybavení sanitních vozů. Vzhledem k pokroku techniky je již dnes řada defibrilátorů současně vybavena 12-svodovými EKG monitory. Pokud v době příjezdu posádky ZZS na místo příhody je již pacient v bezvědomí, nebo je resuscitován svědky či ke zhoršení stavu dojde náhle, je využívána EKG diagnostika za použití tří (čtyř, dle použitého typu monitoru) nalepovacích elektrod. Tyto se na hrudník pacienta umísťují tak, aby srdeční osa ležela dle možnosti uvnitř svodů a aby na monitoru byla dobře znázorněna vlna P. Elektrody se na tělo pacienta umísťují zejména tak, aby při možné defibrilaci nepřekážely správnému přiložení defibrilačních elektrod.

Nejfrekventovanějším způsobem barevného označení v České republice a z toho vyplývající umístění elektrod je podle IEC:

- červeně označený svod (R-pravá ruka) pod pravou klavikulou v medioklavikulární čáře,

- žlutý svod (L-levá ruka) pod levou klavikulou v medioklavikulární čáře,

- zeleně označený svod (F – levá noha) mezi 6.a 7. mezižebřím vlevo v medioklavikulární čáře,

- při použití čtvrtého svodu (N,negativní – pravá noha) s černým označením se tento umístí vpravo v 6-7. mezižebří v medioklavikulární čáře vpravo.

Získaný EKG obraz neodpovídá žádnému z „klasických“ svodů standardní elektrokardiografie, proto z takto získaného EKG nelze s jistotou vyvodit přesné závěry o prodělaném onemocnění (např. přesné stanovení dg. akutní infarkt myokardu).

Monitorace je vhodná zejména pro posouzení poruch srdečního rytmu a umožňuje cíleně terapeuticky zasáhnout (např. defibrilací). Poruchy srdečního rytmu spojené se srdeční zástavou jsou:

- a) **Defibrilovatelné** – komorová fibrilace (KF, FK, FiK, VF), komorová tachykardie s nehmátným pulzem a s bezvědomím (KT, VT), komorový flutter bez pulzu s bezvědomím.
- b) **Nedefibrilovatelné** – asystolie (A), elektrická srdeční aktivita bez hmatného pulzu (PEA – Pulseless Electrical Activity, také označováno jako elektromechanická disociace).

Zásadním rozdílem v léčbě těchto dvou skupin arytmií je nutnost pokusit se o defibrilaci u pacientů s KF/KT. Všechny ostatní činnosti, zahrnující srdeční masáž, uvolnění dýchacích cest a ventilace, farmakoterapie a identifikace a korelace reverzibilních faktorů jsou společné pro obě skupiny.

Zdravotnický záchranář (všeobecná sestra se specializací) by měli být po řádném proškolení, popřípadě po absolvování příslušné kurzu, schopni určit defibrilovatelné či nedefibrilovatelné poruchy srdečního rytmu a dle zjištěného stavu dále postupovat v resuscitaci. V náplni práce či v kompetencích posádky RZP je monitoring EKG, popřípadě defibrilace s použitím přístroje AED (automatický externí defibrilátor) nebo defibrilace po cíleném zaškolení zdravotnického záchranáře. (příloha 3, s.92).

## 1.5.6 Defibrillation – defibrilace

*Defibrilace znamená uskutečnění výboje elektrickým proudem dvěma elektrodami naléhajícími na stěnu hrudníku s cílem depolarizovat současně co největší počet buněk myokardu, čímž se může odstranit přítomná porucha srdečního rytmu a srdečnímu pacemakeru se umožní obnovit koordinovaný průběh podráždění. (Potůček, 2004)*

Ve srovnání s doporučeními z roku 2000 došlo ke změně časového faktoru od vzniku náhlé srdeční zástavy do aplikace defibrilačního výboje. Taktika se změnila a zjednodušila. Za optimální se nyní považuje **jeden výboj a okamžité pokračování v kardiopulmonální resuscitaci po dobu dalších dvou minut bez kontroly rytmu** nebo hmatného pulzu na velkých tepnách, v případě pokračující KPR se obě známky manifestují. **Optimální energie stanovená pro jeden výboj je:**

- 150-360 J (jouly) při bifázické exponenciální vlně (BTE – biphasic truncated exponential),

- 120 J při bifázické vlně pravoúhlého tvaru (RLB – rectilinear biphasic, 120J RLB vlny výboje odpovídá přibližně 150J BTE formy vlny výboje),

- 360 J u monofázického defibrilátoru již při úvodním výboji u dospělého pacienta.

Defibrilátory s monofázickým typem výbojové vlny se již přestaly vyrábět, přesto jsou stále ve vybavení mnohých ZZS i nemocnic. Bifázickým výbojem se dosáhne při aplikaci nižší energie častěji úspěchu v konverzi rytmu již při prvním pokusu. Monofázická i bifázická vlna jsou srovnatelné, bezpečné a účinné. Předchozí taktika tří výbojů s vzestupnou hodnotou defibrilačního výboje byla opuštěna.

Na základě výsledků z terénu se doporučuje provádět KPR po dobu jedné až tří minut před defibrilací, jestliže od vzniku zástavy do defibrilace proběhlo více než čtyři až pět minut.

Elektrody se umísťují tak, aby oblastí myokardu prošlo maximální množství energie.

Hlavní jsou tři způsoby jejich umístění:

- a) **Anterolaterální** – boční je prioritní, jedna elektroda je umístěna axilárně do místa přibližného umístění EKG elektrody V6 – ve střední axilární čáře, přední subklaviálně těsně vpravo od sternu.
- b) **Anteroposteriorní** – zadní elektroda se umístí vlevo pod lopatku (vhodné např. při kardioverzi supraventrikulární tachykardie), přední se umístí jako v předchozím způsobu.

### c) **Biaxilární**

Nyní již není striktně určeno, která defibrilační elektroda bude umístěna na to které místo (označení sternum/apex na elektrodách není rozhodující).

Typy elektrod užívaných pro defibrilaci:

- a) **Přítlačné** – při výboji se tlačí u dospělých a dětí nad 8 let silou asi 8kg k hrudní stěně, mají průměr asi 8-12 cm, s plochou přibližně 150cm<sup>2</sup>, nutné užít vodivý gel, který spojuje povrch elektrod s kůží
- b) **Samolepicí** – velkoplošné elektrody jsou šetrnější, lépe lnou, jsou bezpečné a stejně výkonné, určené pouze na jedno použití (proto stále málo používané pro vysoké finanční náklady), přívodní kabel umožňuje vzdálit se od resuscitovaného v době výboje do bezpečí (voda na podlaze, kovová podlaha atd.)

Úspěšnost defibrilace závisí na rozsahu poškození myokardu, na tělesné kondici nemocného, mírné hypotermii organismu či na transtorakální impedanci (odpor spojovacího prostředí mezi elektrodou a kůží, odpor kůže a dalších vrstev stěny hrudní).

Účinnost defibrilačního výboje se významně snižuje, pokud doba přerušení masáže potřebná pro analýzu křivky EKG a pro provedení defibrilačního výboje přesáhne 10-15 vteřin. Jestliže je doba přerušení masáže delší než 20 sekund, snižuje se možnost obnovení krevního oběhu a srdeční činnosti z 50% na pouhých 8%.

## 1.5.7 Fluid and drugs – podání léků a infúzních roztoků

### 1.5.7.1 *Přístupy pro aplikaci léků*

Před podáním léků má vždy přednost zajištění průchodnosti dýchacích cest, cirkulace a dýchání. Dalšími kroky jsou EKG diagnostika popřípadě defibrilace, teprve posledním krokem v algoritmu rozšířené kardiopulmonální resuscitace je farmakoterapie – tedy podání léků a infúzních roztoků.

Léky je možné podat několika různými vstupy:

- a) **Intravenózní přístup** – nejčastěji užívaný přístup podání léků při kardiopulmonální resuscitaci. Při užití periferního žilního vstupu je lépe po podání malých objemů propláchnout žilu 20 ml izotonického roztoku (fyziologický roztok, Ringerův roztok). Centrální žilní řečiště se v terénu zajišťuje jen zřídka (zdlouhavost, nárok na asepsi, nutná dostatečná zručnost a zkušenost provádějícího lékaře).

- b) **Intraoseální přístup** – opět vyžaduje předchozí nácvik a dostatečnou zručnost. Je plnohodnotným ekvivalentem k zajištění žilního vstupu, adekvátní plazmatické koncentrace léků je dosaženo v čase srovnatelném s injekcí podanou centrálním žilním vstupem. Zajištění trvá přibližně 60 vteřin a provádí se k tomu určenými jehlami (nastřelovací, šroubovací). Nejčastějším místem vstupu je přední plocha tibie, ale i přední strana hlavice humeru, vnitřní kotník nebo distální femur.
- c) **Intratracheální přístup** – umožňuje podání léků do trachey a bronchiálního stromu, zde jsou vstřebány do plicního oběhu. Tracheální dávkování je 3-10x vyšší než i.v. a léky by se měly podat vždy naředěné (např. adrenalin se podá v úvodní dávce 3mg v 10ml aqua pro inj.). Léky neředit izotonickým roztokem NaCl, při použití vody dojde k rychlejšímu vstřebání a dosáhne se vyšší hladiny v centrálním intravazálním řečišti. Nástup účinku takto podaných léků je srovnatelný s nástupem účinku farmak podaných periferně i.v.
- d) **Intramuskulární a subkutánní přístup** – během kardiopulmonální resuscitace se spíše nevyužívají (pro případ KPR poměrně dlouhý interval od aplikace léku k nástupu jeho účinku).
- e) **Intrakardiální přístup** – při KPR se nevyužívá pro vysoké riziko poranění vedoucí k pneumotoraxu, srdeční tamponádě nebo poranění koronárních tepen).

#### *1.5.7.2 Výčet léků a roztoků podávaný při KPR*

V přednemocniční neodkladné péči je výběr léků velmi omezen. Hlavními kritérii při jejich výběru je široké spektrum účinnosti, rychlost účinku a jednoduchá příprava k léčbě akutních příhod. U všech léků je nutná znalost indikace, kontraindikace, nežádoucí účinky, způsob podání a dávkování. Z lékových skupin je pro přednemocniční péči volen nejvhodnější zástupce. V sanitních vozidlech či ve výjezdových zavazadlech jsou léky uspořádány přehledně s množstvím daným zvyklostmi a zkušenostmi jednotlivých záchranných služeb.

V této kapitole budou popsány nejdůležitější léky používané posádkou ZZS při kardiopulmonální resuscitaci a doporučované podle nejnovějších postupů „Guidelines 2005“. Tato farmaka jsou označována jako „léky první volby či první linie“. Nežádoucí účinky i kontraindikace zde nejsou uvedeny všechny, důraz je kladen na jejich použití a účinnost při KPR v přednemocniční neodkladné péči. Při podávání léků se resuscitace

nepřerušuje. Uvedené léky jsou řazeny abecedně, ne podle účinností či potřebnosti při KPR.

- a) **Adrenalin** (epinefrin) – sympatomimetikum, lék první volby při zástavě oběhu. Stimuluje alfa adrenergní a beta<sub>1</sub> adrenergní receptory. Způsobuje periferní vazokonstrikci, zvyšuje krevní tlak, má pozitivní inotropní, dromotropní a chronotropní účinek, snižuje fibrilární práh. Může napomoci při převodu jemnovlnné fibrilace na hrubovlnou. Biologický poločas je jen dvě minuty. **Z vitálních indikace nemá kontraindikaci, nežádoucími účinky** jsou tachykardie či arytmie (extrasystoly, fibrilace komor). **Indikací** k podání je asystolie, jemná komorová fibrilace rezistentní na defibrilaci, elektromechanická disociace či anafylaktický šok. Způsoby podání viz předchozí kapitola. **Dávkování** při neodkladné resuscitaci je 1mg i.v. u dospělého pacienta, přetrvává-li VF/VT po dvou výbojích, s opakování za 3-5 minut. Adrenalin je jediným lékem, který může posádka RZP podat při KPR dle jejich stanovených kompetencí.
- b) **Amiodaron** – antiarytmikum, doporučován při přetrvávající fibrilaci komor, která je rezistentní na elektrickou defibrilaci. **Nežádoucí účinky** jsou přechodná hypotenze a bradykardie, **indikací** jsou supraventrikulární i komorové arytmie, fibrilace komor rezistentní na defibrilaci, hemodynamicky ne/stabilní komorové tachykardie. Dávkování při nehmotném tepu se podá bolusově až 300mg i.v. Nikdy nepodávat v kombinaci s lidokainem, vždy vybrat jedno z těchto dvou antiarytmik, spíše preferován amiodaron, a to dále používat.
- c) **Atropin** (atropini sulfas) – parasymptolytikum, řadí se mezi ostatní antiarytmika. **Kontraindikací** k jeho podání jsou tachyarytmie, AV blok II.st Mobitzova typu, **nežádoucí účinkem** je vyvolání tachyarytmie, při infarktu myokardu může zhoršit ischemii a rozšířit ložisko. **Indikace** je bradyarytmie při zvýšeném tonu vagu, sinusová bradykardie či komorová asystolie. **Běžné dávkování** při i.v. aplikaci je 0,5mg opakovaně do celkové dávky 2mg u dospělého pacienta.
- d) **Kalcium** (calcium chlorid) – mineralium, při hyperkalemii či hypokalcemii, pomocná látka při poklesu tlaku při oslabení kontrakční síly myokardu, kontraindikací současné podání NaHCO<sub>3</sub> (vysráží se jako sádrovec)
- e) **Lidocain** (Mesocain 1%) – lokální anestetikum s antiarytmickým účinkem, při akutním infarktu myokardu snižuje výskyt komorové fibrilace, ale nesnižuje mortalitu. **Indikací** je podání léku „druhé volby“, po defibrilaci a adrenalinu, při



komorových extrasystolách jako prevence jejich zvratu v komorovou fibrilaci. Dávkování je 1,0-1,5mg/kg t.hm., celková dávka nemá překročit 3mg/kg t.hm. Nikdy nepodávat současně s amiodaronem.

- f) **Magnézium** (MgSO<sub>4</sub>) – rutinní použití při srdeční zástavě nezvyšuje přežití, při refrakterní VF, je-li podezření na hypomagnezémii se podá 8mmol.
- g) **Natrium hydrogenuhličitanu sodného** (NaHCO<sub>3</sub> 4,2% či 8,4%, bikarbonát) – vodný roztok, jeho podání je kontroverzní. **Indikován** při déletrvajícím zástavě srdeční spojené s hyperkalémií; zejména u mimonemocničních zástav nebo po návratu spontánního oběhu není doporučován.
- h) **Noradrenalin** (norepinefrin)- kombinuje inotropní a vazopresorický účinek, vede k renální a mezenterické vazokonstrikci. Kontraindikací je hypovolemie, indikací hypotenze se systolickým tlakem pod 70 mm Hg. Dávkování je řízeno aktuálním stavem pacienta, nikdy nemísit s alkáliemi, které ho inaktivují.

Náhradní roztoky mají nezastupitelné místo i v přednemocniční péči. Užívá se pro okamžité doplnění tekutin při jejich ztrátách, k úpravě vnitřního prostředí a též jako nosiče pro použitá farmaka. V PNP se zpravidla používají náhradní roztoky v plastových obalech (bezpečnější manipulace a skladovatelnost) nejčastěji s obsahem 100ml, 250 ml či 500 ml.

**Izotonické roztoky** je možné bezpečně aplikovat do periferního žilního vstupu, nárazově ke krátkodobé náhradě akutní ztráty objemu cirkulující krve. V krevním řečišti se udrží jen po omezenou dobu, cca 1-2 hodiny, jejich nevýhodou je možné převodnění postiženého. Na **krystaloidní roztoky** nebývají alergické reakce, kontraindikací jsou edémy, hyperhydratace a těžká kardiální dekompenzace či vážné postižení ledvin. Mezi krystaloidní roztoky řadíme **fyziologický roztok** (0,09% roztok NaCl), Hartmanův a Ringerův roztok a roztok glukózy (5% a 10%).

**Roztoky hypertonické** by se měly spíše podávat do centrálního žilního řečiště a velmi pomalu, což jejich použití v přednemocniční péči značně omezuje. Koloidní roztoky jsou makromolekulární roztoky, udrží se v oběhu po dobu 6-8 hodin a váží na sebe extracelulární tekutinu a používají se při traumatickém, hemoragickém, septickém šoku či při popáleninách. Do této skupiny patří např.: Haemaccel, Dextran, Rheodextran.

K naředění léků, tedy jako rozpouštědlo, se používá Aqua pro injectionem.

## 1.6. Potenciálně reverzibilní příčiny během srdeční zástavy

*Během každé srdeční zástavy musí být brány v úvahu potenciální příčiny nebo přitěžující faktory, pro které existuje specifické léčení. Pro snadnější zapamatování jsou rozděleny do dvou skupin po čtyřech, založených na jejich počátečním písmenu – buď H nebo T. (Baskett, 2007)*

- a) **Hypoxie** – minimalizace rizika jejího vzniku je v dostatečném zajištění průchodnosti dýchacích cest a v adekvátní plicní ventilaci se 100% kyslíkem.
- b) **Hypovolémie** – většinou jako následek prudkého krvácení, nejčastěji způsobeného např. traumatem, krvácením do zažívacího traktu či rupturou aneurysmatu aorty. Vyžaduje doplnění intravaskulárního objemu tekutinami.
- c) **Hyperkalémie** (hypokalémie, hypokalcémie, acidémie a jiné metabolické poruchy) – v PNP těžko diagnostikovatelné, nejčastěji z pacientovy dokumentace, diagnostický význam zde má odečtení 12-svodového EKG.
- d) **Hypotermie** – při jakémkoliv tonutí či vystavení povětrnostním vlivům
- e) **Tenzí pneumotorax** – může následovat po pokusech zavést centrální žilní katétr nebo může být primární příčinou bezpulzové elektrické aktivity srdeční.
- f) **Tamponáda srdeční** – její typické známky (hypotenze, známky přeplnění krčních žil) jsou obvykle při srdeční zástavě zastřeny.
- g) **Toxické látky** – při prokázání jejich přítomnosti by měla být použita příslušná antidota, ale nejčastěji je léčba symptomatická.
- h) **Tromboembolická příhoda** – její nejčastější příčinou je masivní plicní embolie. Je-li na tuto příhodu podezření, probíhající kardiopulmonální resuscitace není kontraindikací trombolýzy.

## 1.7 Časná defibrilace

Pokud má být zachována naděje pacienta stíženého fibrilací komor, je nejdůležitější kvalitní laická základní kardiopulmonální resuscitace na místě a rychlý příjezd zdravotnické záchranné služby. Ještě v osmé minutě je - za podmínky správně prováděné KPR - naděje na přežití poměrně vysoká, téměř 40-50%.

**Jedinou léčebnou metodou komorové fibrilace ovšem zůstává defibrilace elektrickým výbojem.** Je proto snaha dobu od příhody k výboji zkrátit na minimum. Jednou z cest k tomuto cíli je **instalace automatických externích defibrilátorů** na místa s častým výskytem takových příhod. Výsledky studií přitom ukazují, že účinnost časně defibrilace, provedené školeným laikem, je stejná jako účinnost defibrilace, provedené resuscitačním týmem. Čas dojezdu posádky zdravotnické záchranné služby je v České republice v průměru zpravidla delší 5 minut.

K časně defibrilaci přistupuje i profesionální posádka ZZS, pokud ke **vzniku defibrilovatelné poruchy došlo prokazatelně v časovém intervalu kratším než tři minuty** od vzniku poruchy rytmu nebo v případě, že ke vzniku maligního srdečního rytmu dojde **přímo v přítomnosti posádky ZZS** a tento maligní rytmus patří mezi poruchu srdečního rytmu defibrilovatelnou (komorová tachykardie bez pulzu, komorová fibrilace či PEA). Ve chvíli změny srdečního rytmu je okamžitě monitorována srdeční činnost pomocí EKG a na poruchu lze ihned reagovat defibrilačním elektrickým výbojem.

## 1.8 Použití AED při kardiopulmonální resuscitaci

### 1.8.1 Vývoj AED, zavedení do praxe

Na hranici mezi základní neodkladnou resuscitací (BLS) a rozšířenou neodkladnou resuscitací stojí užití plně automatických externích defibrilátorů laiky - public access defibrillation (PAD).

O úspěchu defibrilace rozhoduje především časová prodleva od vzniku fibrilace do provedení defibrilačního výboje, každá minuta prodlení zhoršuje pravděpodobnost přežití o 7-10%. V praxi téměř nelze zkrátit dobu od zástavy do podání výboje lékařem nebo kompetentním záchranářem ZZS pod průměrnou hranici 10 minut. Kromě jiného, je další podmínkou alespoň minimální prokrvení srdečního svalu, což je možné jen při dostatečně prováděné KPR.

Z těchto důvodů byl výzkum a vývoj v USA a později i v dalších vyspělých zemích, koncem 80. let až počátkem 90. let zaměřen na zkonstruování automatických externích defibrilátorů (AED), které by byly veřejně přístupné, dostupné do několika minut a použitelné i vyškolenými laiky. Nejvíce jsou v současnosti rozšířené AED ve spojených státech a jsou velmi často veřejně přístupné.

V ČR byla v roce 2002 vybavena jako první stanice Svobodná Evropa. Následně letiště Ruzyně, letadla na mezinárodních linkách se zaškolením palubních stewardů. Vybaveny byli velké hotely, několik úřadů, firem, supermarketů, lázně, pracoviště zdravotníků atd. dále by mělo navazovat vybavení těmito AED Horské služby, ministerstva, České dráhy, Hasičský záchranný sbor apod. Školení a nácvik KPR rozšířené o defibrilaci laickým AED zajišťuje také Český červený kříž, který ve spolupráci s IPVZ Praha (Institut postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví), katedrou urgentní medicíny vyškolil přes 150 instruktorů s oprávněním školit v kurzu BLS/AED. V ČR dále školí Zdravotnické záchranné služby, Česká rada pro resuscitaci či zástupci dodavatelských firem. V současné době není v právním řádu zakotven veřejný přístup k defibrilaci, ta je i nadále považována za lékařský výkon. Již nyní lze použít institutu „krajní nouze“, kdy se v krajní míře použije všech známých a dostupných prostředků k záchraně života.

V průměru téměř 80% náhlých srdečních zástav vznikne v domácnostech pacientů, v bytech, domech, na ulici, v domovech důchodců atd., kde není rychlá dostupnost automatických externích defibrilátorů a jeho časné použití je tedy zcela nereálné.

*Výsledky užití z kasin a letišť, z vybavených cestovních letadel jsou naproti tomu poměrně příznivé, a to i při aplikaci výboje jen běžně poučeným laikem. (Drábková, 2006)*

Použití AED v terénu je vhodné na místech s velkou kumulací osob na jednom místě, tzn. letiště, sportoviště, nákupní centra, kasina. Přínosem mohou být i pro posádky zdravotnických záchranných služeb vyjíždějících bez lékaře, tedy RZP.

Pořízení přístrojů je v současné době omezeno zejména pro relativně vysokou pořizovací cenu modulu AED(1/4 - 1/3) manuálních defibrilátorů. K tomu je třeba připočítat požadavky na údržbu, instruktáž osob, které by měli tyto stroje obsluhovat. Proškolení osob, které s tímto přístrojem budou zacházet je poměrně dlouhodobou záležitostí, vyžaduje dlouhodobý a ekonomicky značně náročný program v poměru k počtu použití AED. Pro využití AED v nemocnicích je jen málo studií. I zde je vyžadován systematický program nejen pro zdravotníky ale i pro laiky, kteří by měli tento přístroj umět použít.

### 1.8.2 Bezpečnost pro záchránce i pacienta

Automatické externí defibrilátory jsou přístroje, v nichž je zabudovaný software s akustickou a vizuální náповědou a jejich užití náleží k nelékařskému výkonu. Nastavení a funkce jsou tedy řízeny vestavěným počítačem a to zcela automaticky. Přístroj nelze bez předem bezpečně nalepených, 100% bezpečných samolepicích hands-free elektrod spustit. Kromě toho byly zavedeny i další ochranné prvky, výboj lze spustit jen tlačítkem zabudovaným na samotném přístroji, a pouze při spolehlivém zjištění arytmie vhodné k defibrilaci (provádí přístroj sám bez zásahu záchránce), izolační vlastnosti přístroje, nízkonapěťové napájení, příprava a spouštění bez pomocníka (jednou osobou), elektrody se při defibrilačním výboji nemusí přitlačovat (samolepicí s dobrou vodivostí gelu) atd.

AED zkracují dobu do prvního defibrilačního výboje, jsou schopné analýzy křivky EKG, některé typy nové generace posoudí nutnou energii podle impedance hrudníku, doporučí umístění defibrilačních elektrod a stanoví velikost defibrilačního výboje. Je-li tedy ihned k dispozici AED a diagnostikuje konvertibilní maligní dysrytmii (komorová fibrilace, rychlá komorová tachykardie s bezvědomím), doporučí 1x výboj. Lze předpokládat variabilní myokard a návrat spontánního účinného krevního oběhu. Okamžitá KPR včetně defibrilace (AED) může zvýšit přežití až na 50-75%.

Automatické externí defibrilátory se mohou mýlit v diagnostice, jemnovlnnou fibrilaci komor mohou hodnotit jako asystolii, v tom případě defibrilační výboj nedoporučí.

K chybám v odečtu EKG u těchto přístrojů nastane i při transportu pacienta sanitním vozidlem.

V nové směrnici Guidelines 2005 je použití AED věnována samostatná kapitola. Použití externích defibrilátorů bylo zahrnuto do všech resuscitačních postupů u dospělých a dětí od jednoho roku věku.

Zajímavostí je také zpětné ovlivnění úspěšného vývoje AED směrem k manuálním („lékařským“) defibrilátorům. Automatika vyvinutá pro AED je nyní na požadavky zdravotníků aplikována jako přepínatelný modul provozu i v manuálních defibrilátorech pro profesionály. Defibrilace AED je již plně v kompetenci zdravotnických záchranářů, jejich zařazení do výbavy sanitních vozidel pro posádky RZP je přínosem pro zkvalitnění péče o pacienta vyžadujícího resuscitaci rozšířenou o defibrilaci. Manuální defibrilátory s automatickým modulem pro defibrilaci umožňuje použití nelékařskými pracovníky bez nutnosti nadstavbového proškolení těchto pracovníků v EKG diagnostice, což vyžaduje používání manuálních defibrilátorů RZP posádkou.

## 2 EMPIRICKÁ ČÁST

### 2.1 Východiska výzkumu

Plnohodnotnou složkou ZZS jsou posádky rychlé zdravotnické pomoci, složené z nelékařských zdravotnických pracovníků. Dle svých kompetencí provádí posádky RZP i komplexní kardiopulmonální resuscitaci.

Cílem činnosti zdravotnického týmu při kardiopulmonální resuscitaci, je obnova spontánní cirkulace, stabilizace základních vitálních funkcí a eventuálně transport pacienta do nejbližšího zdravotnického zařízení, které je schopné poskytnout následnou adekvátní intenzivní péči.

Rozšířená KPR musí být prováděna kvalifikovanými pracovníky se vším dostupným vybavením a elektro- a farmakopostupy.

Na základě těchto skutečností byl proveden krátký průzkum mezi posádkami zdravotnických záchranných služeb několika krajů České republiky, ke zjištění úrovně znalostí nelékařských zdravotnických pracovníků, kteří pracují v týmech RZP, v oblasti rozšířené neodkladné resuscitace. Dále byly zjišťovány znalosti nových postupů v kardiopulmonální resuscitaci dospělého pacienta dle „Guidelines 2005“. Jak byly seznámeny posádky RZP s těmito postupy, zda mají možnost nácviku KPR, znalost kompetencí posádek RZP při KPR, nových technik, jejich zavádění do praxe a využití posádkou RZP.

Po analýze dat z dotazníku byl vytvořen návrh postupu KPR pro dvoučlennou posádku RZP a dále návrh standardního ošetřovatelského postupu pro RZP, týkající se KPR dospělého pacienta v přednemocniční péči.

## 2.2 Cíle a hypotézy výzkumu

### **Za cíle výzkumu jsem si stanovila:**

- zjistit informovanost členů posádek RZP o nových postupech v KPR,
- zjistit, zda jsou zdravotničtí záchranáři a řidiči – záchranáři dostatečně obeznámeni se svými kompetencemi při resuscitaci v posádce RZP,
- zjistit přítomnost/nepřítomnost standardu týkajícího se KPR dospělého pacienta posádkou RZP,
- vytvoření postupu KPR dospělého pacienta posádkou RZP,
- vytvoření návrhu standardního ošetrovatelského postupu pro kardiopulmonální resuscitaci dospělého pacienta posádkou RZP.

### **Hypotézy výzkumu – předpokládala jsem:**

- zdravotničtí záchranáři a řidiči – záchranáři jsou seznámeni s novými „Guidelines 2005“ o kardiopulmonální resuscitaci; nejčastěji se s těmito postupy seznamovali samostudiem,
- nové postupy v KPR jsou považovány za přínos,
- záchranáři mohou dostatečně provádět nácvik KPR na resuscitačních modelech
- zdravotničtí záchranáři a řidiči – záchranáři dostatečně neznají své kompetence při resuscitaci dospělého pacienta dvoučlennou posádkou RZP,
- standardy pro KPR posádkou RZP nejsou vypracovány.



## 2.3 Metodika vlastního šetření

Pro zjištění skutečné úrovně znalostí postupů kardiopulmonální resuscitace u posádek RZP jsem jako metodu zvolila anonymní dotazník (viz příloha 5). Tuto metodu jsem vybrala pro možnost rychlého a snadného získání podkladů pro výzkum a dále proto, že informace získané touto metodou jsou objektivní a zajišťují měřitelnost a srovnatelnost.

Při vypracování dotazníků jsem vycházela z údajů získaných z dostupné literatury a přihlížela jsem k platným zákonům a vyhláškám. Současně jsem vycházela z kompetencí a směrnic Zdravotnické záchranné služby Královéhradeckého kraje.

Vzhledem k tomu, že jsem z větší části nebyla přítomna u vyplňování dotazníků, jeho úvodní část objasňovala smysl, instrukce pro vyplnění a poděkování respondentům. Na vyplnění dotazníku nebyl žádný časový limit. Test byl koncipován tak, že odpovědi, s kterými respondenti souhlasili, označili křížkem. U otázek, u kterých nebyly nabídnuty odpovědi, mohli respondenti napsat svůj názor nebo zkušenost.

Další část dotazníku jsem rozdělila na dvě části: na obecnou část a speciální část.

Obecná část obsahuje čtyři otázky, týkající se sociometrických údajů (pohlaví, věk, pracovní zařazení a délka praxe).

Speciální část – zavádění nových technik KPR dospělého pacienta do praxe – obsahuje osm otázek, které se týkají znalostí nových postupů v KPR dospělého pacienta dle „Guidelines 2005“. Získání těchto znalostí jednotlivými pracovníky a možnost nácviku nových technik. Dále se pak dotazník týká kompetencí nezdravotnických zdravotnických pracovníků v posádce RZP, vypracování standardních postupů v KPR pro posádku RZP.

Z odborné literatury a získaných podkladů od respondentů vychází další kapitola empirické části této práce. Tedy vytvoření postupu pro RZP posádku při KPR dospělého pacienta v přednemocniční péči a následně návrhu standardního postupu ošetrovatelské péče pro posádku RZP při komplexní KPR .

### 2.3.1 Vzorek šetření

V tomto výzkumu jsem se snažila zachytit názory a zkušenosti respondentů ze čtyř zdravotnických záchranných služeb v ČR (Královéhradecký, Jihočeský, Středočeský kraj a kraj Vysočina). Dopředu nebyl stanoven přesný počet vyplněných dotazníků, které budou

zapotřebí při vyhodnocení. Celkem bylo rozesláno 200 dotazníků. Vyplněných dotazníků se vrátilo 174 (87% z celkového počtu rozeslaných dotazníků), všechny tyto vrácené dotazníky jsem využila pro svůj průzkum.

V mém dotazníku jsou zastoupena obě pohlaví – mužů je 56% a žen 44%. Dle pracovního zařazení jsou zastoupeny jak zdravotničtí záchranáři (67%) i řidiči- záchranáři (33%). Věkové skupiny jsem rozdělila na 4 části (20-29 let, 30-39 let, 40-49 let a více než 50 let). Délku praxe jednotlivých respondentů na ZZS jsem rozdělila do 5 skupin (méně než 5 let, 5 až 10 let, 11 až 15 let, 16 až 20 let a 21 a více let praxe).

### 2.3.2 Realizace výzkumu

Výzkum probíhal v lednu až březnu 2007.

Velkou část dotazníků jsem realizovala ve spolupráci se svými kolegyněmi a kolegy ze Zdravotnických záchranných služeb čtyř krajů České republiky, které jsem náležitě a dostatečně instruovala.

Osoby, které se na distribuci dotazníků podíleli, se sami na vyplňování dotazníků neúčastnili. U dotazovaných jsem se setkala převážně s ochotou a pochopením. Dle informací od kolegů, kteří dotazník distribuovali, se většinou nesetkali s odmítavým postojem k vyplňování dotazníků. Zřejmě to bylo dáno také tím, že respondenti byli ubezpečeni o zachování anonymity.

**Poznámka:** Procentuální vyhodnocení otázek bylo zaokrouhleno na celá čísla.

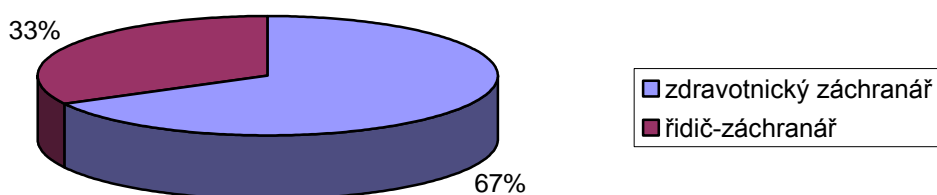
## 2.4 Výsledky šetření

### 2.4.1 Charakteristika respondentů

**Otázka č. 1: Jaké je Vaše nejvyšší pracovní zařazení (při souběhu zařazení jako zdravotnický záchranář i jako řidič, uvést vyšší zařazení)?**

- zdravotnický záchranář (dis., Bc.) nebo zdravotní sestra – specialista (dříve označováno jako střední zdravotnický pracovník)
- řidič – záchranář (dříve označováno jako nižší zdravotnický pracovník)

**Graf 1.: Zastoupení respondentů dle pracovního zařazení**



**Tabulka 1: Zastoupení respondentů dle pracovního zařazení**

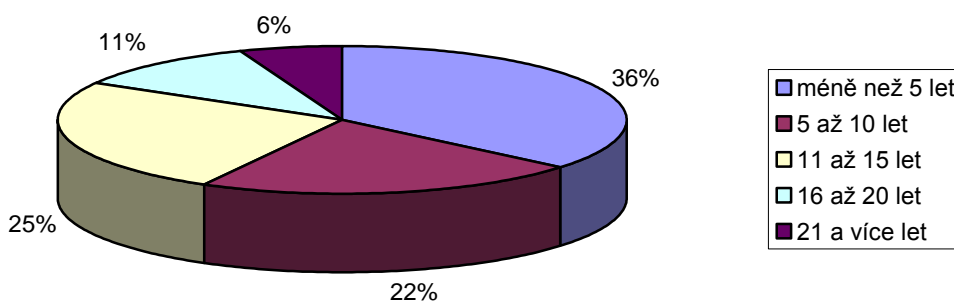
<i>Pracovní zařazení</i>	<b>Počet</b>	
	<b>osob</b>	<b>%</b>
<b>zdravotnický záchranář</b>	117	67
<b>řidič - záchranář</b>	57	33

**Komentář:** ze 174 dotazníků bylo 117 (67 %) vyplněno zdravotnickými záchranáři (Dis., Bc.), 57 respondentů byli řidiči – záchranáři (33 %). Asymetrie v zastoupení pracovníků byla pravděpodobně dána pracovním zařazením některých zdravotnických záchranářů i jako řidič- záchranář, kdy v tomto případě měli uvádět vyšší zařazení, tedy jako zdravotnický záchranář.

**Otázka č.2: Jak dlouho pracujete na záchranné službě?**

- méně než 5 let                       5 až 10 let                       11 až 15 let  
 16 až 20 let                       21 a více let

**Graf 2: Zastoupení respondentů podle délky praxe**



**Tabulka 2: Zastoupení respondentů podle délky praxe na ZZS**

<i>Délka praxe</i>	<b>méně než 5 let</b>	<b>5 až 10 let</b>	<b>11 až 15 let</b>	<b>16 až 20 let</b>	<b>21 a více let</b>
<b>zdravotnický záchranář (117resp.)</b>	43 (37 %)	26 (23 %)	30 (25 %)	14 (12 %)	4 (3 %)
<b>řidič (57resp.)</b>	18 (31 %)	13 (23 %)	14 (25 %)	5 (9 %)	7 (12 %)
<b>celkem</b>	61 (35 %)	39 (22 %)	44 (25 %)	19 (11 %)	11 (7 %)

**Komentář:** výzkumu se celkem zúčastnilo 174 respondentů (100 %), z toho na ZZS kratší dobu než 5 let pracuje 61 respondentů (35 %), 5 až 10 let pracuje 39 respondentů (22%), 44 respondentů (25 %) 11 až 15 let, 16 až 20 let pracuje na ZZS 19 respondentů (11%) a déle než 21 let 11 respondentů (7 %).

Ve skupině zdravotnických záchranářů byla nejvíce zastoupena skupina pracujících na ZZS méně než 5 let (43 respondentů – 37 %) a nejméně respondentů pracujících déle než 16 let na ZZS (4 respondenti – 3 %).

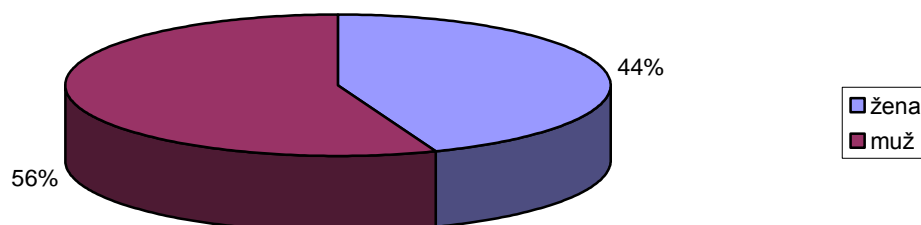
Ve skupině řidičů byla nejvíce zastoupena skupina respondentů (18) pracujících na ZZS méně než 5 let (31 %) a nejméně respondentů (5) pracujících 16 až 20 let (9 %).

### Otázka č.3: Jaké je Vaše pohlaví?

žena

muž

Graf 3: Rozdělení respondentů podle pohlaví



Tabulka 3: Zastoupení mužů a žen na pracovních pozicích zdravotnický záchranář nebo řidič-záchranář

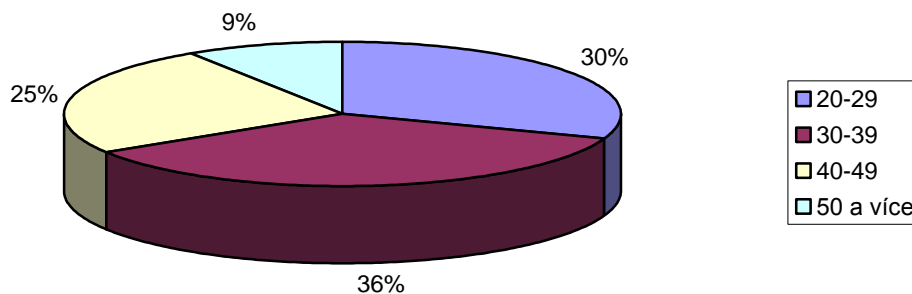
<i>Pohlaví respondentů</i>	<b>žena</b>	<b>muž</b>
<b>zdravotnický záchranář</b>	77 (44 %)	40 (23 %)
<b>řidič-záchranář</b>	0 (0 %)	57 (33 %)
<b>celkem</b>	77 ( 44 %)	97 ( 56 %)

**Komentář:** Z celkového počtu 174 respondentů bylo 77 žen (44 %) a 97 mužů (56 %). Asymetrie v zastoupení pohlaví respondentů je dána počtem žen zařazených na pozici řidiče – záchranáře 0 (0 %) a zařazením žen na pozici zdravotnických záchranářů (44 %). 40 mužů je pracovně zařazeno jako zdravotnický záchranář (23 %) a 57 respondentů – mužů pracuje jako řidič-záchranář (33 %).

#### Otázka č.4: Kolik je Vám let?

- 20 – 29       30 – 39       40 – 49       více než 50 let

Graf 4: Rozdělení respondentů podle věku (muži a ženy celkem)



Tabulka 4: Rozdělení respondentů dle věku a pracovního zařazení

	Věk			
	20 – 29 let	30 – 39 let	40 – 49 let	50 a více let
<b>zdravotnický záchranář (117 resp.)</b>	43 (37 %)	45 (38 %)	22 (19 %)	7 (6 %)
<b>řidič-záchranář (57 resp.)</b>	10 (18 %)	15 (26 %)	21 (37 %)	11 (20 %)
<b>celkem (174 respondentů)</b>	53 (31 %)	60 (34 %)	43 (25 %)	18 (10 %)

**Komentář:** celkem v dotazníku odpovídalo 174 respondentů, z toho 53 respondentů ve věku 20 až 29 let (31 %), ve věku 30 až 39 let odpovědělo 60 respondentů (34%), ve věku 40-49 let bylo celkem 43 respondentů (25 %). Respondentů starších 50-ti let bylo 18 (10%).

Výzkumu se nejvíce zúčastnili zdravotničtí záchranáři ve věku 30 až 39 let (38%) a nejméně ve věku 50 a více let (6 %).

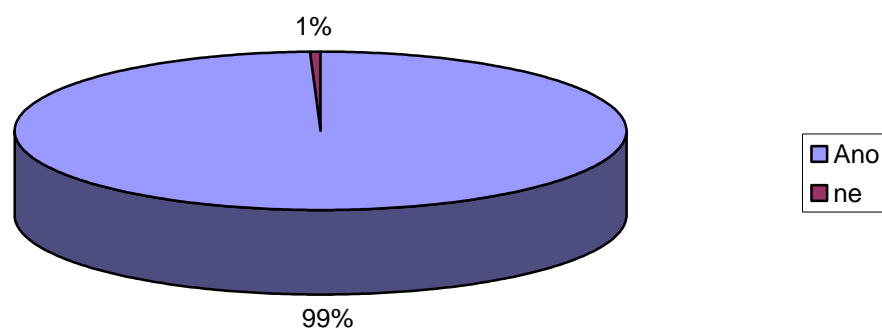
Nejvíce respondentů - řidičů bylo taktéž ve věkové skupině 30 až 39 let (34%).

## 2.4.2 Zavádění nových technik KPR do praxe

**Otázka č.5: Znáte nové postupy a techniky provádění KPR u dospělého pacienta dle Guidelines 2005?**

- Ano                       Ne

**Graf 5: Teoretická znalost nových "Guidelines 2005" o KPR**

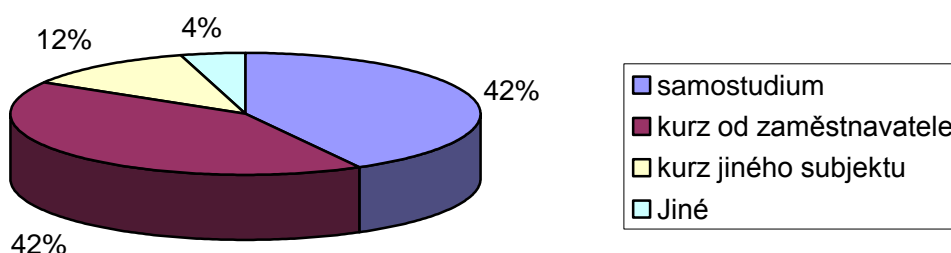


**Komentář:** kladně odpovědělo 173 respondentů (99 %) a pouze jeden respondent uvedl, že nové postupy, týkající se KPR nezná (1 %, zaokrouhlo na celé nahoru). Tento respondent pracuje jako řidič a na záchranné službě v této pozici pracuje 16 až 20 let a je starší než 50 let.

**Otázka č. 6: Jakým způsobem jste se s nimi seznámil/a?**

- samostudium (knihy, internet, časopisy)
- kurz / školení zajištěné zaměstnavatelem
- kurz / školení pořádané jiným subjektem ( jiná ZZS, NCO NZO, VLF, ...)
- jiný .....

**Graf 6: Způsob seznámení s "Guidelines 2005"**



**Komentář:** u této otázky mohli respondenti označit libovolný počet odpovědí. Z celkového počtu odpovědí (224), nejčastějším způsobem seznámení se s „Guidelines 2005“ bylo samostudiu – 94 odpovědí (42 %). Téměř shodný byl počet odpovědí u kurzů pořádaných zaměstnavatelem – 93 odpovědí (42 %). 27 označených odpovědí bylo u kurzů pořádaných jiným subjektem než zaměstnavatelem (12 %).

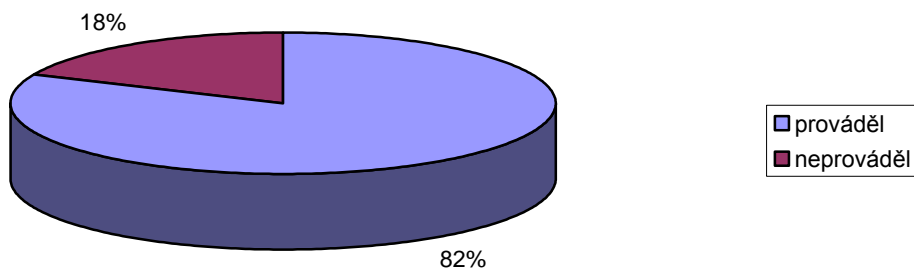
10 odpovědí (4 %) bylo v kolonce jiný, kam respondenti zařadili odpovědi – jsem učitelem na zdravotnické škole (3x), školitel Českého červeného kříže (2x), majitel firmy pořádající kurzy první pomoci (3x). Jeden respondent se s novými „Guidelines 2005“ neseznámil vůbec a jeden označil odpověď „jiné“, ale přesně nespécifikoval jak nové postupy nastudoval.



**Otázka č. 7: Prováděl/a jste již resuscitaci dospělého pacienta dle nových postupů?**

- Ano                       Ne

**Graf 7: Provádění KPR podle nových postupů**

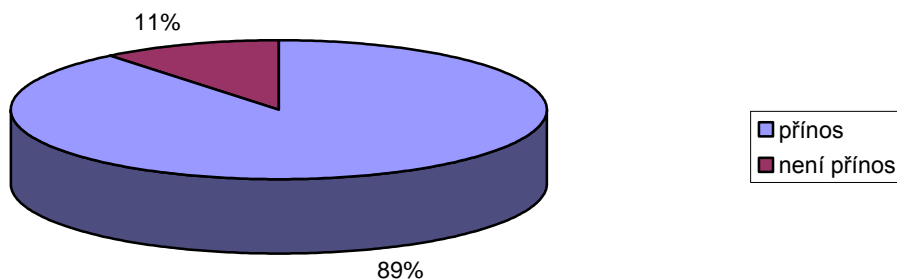


**Komentář:** z celkového počtu respondentů (174) provádělo KPR podle nových postupů 142 respondentů (82 %) a 32 respondentů podle nových postupů ještě neresuscitovalo (18%).

**Otázka č.8: Považujete tyto nové postupy resuscitace za zlepšení péče o pacienta?**

- Ano                       Ne

**Graf 8: Jsou nové postupy v KPR přínosem?**



**Komentář:** za přínos nové postupy považuje 155 respondentů (89 %) a 19 respondentů je za přínos nepovažuje (11 %). Z 19 respondentů, kteří resuscitaci podle „Guidelines 2005“ nepovažují za přínos, resuscitovalo 5 respondentů (3% z celkového počtu respondentů).

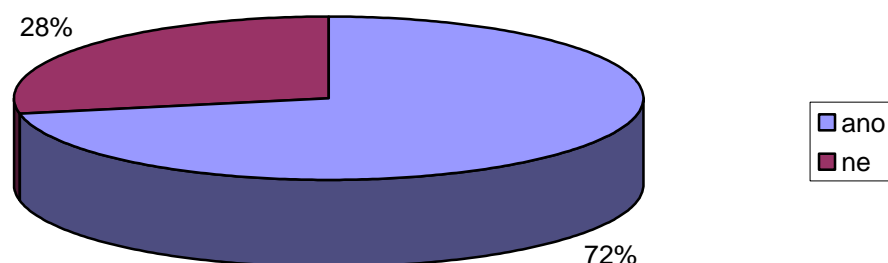
**Otázka č.9: Máte možnost nácviku KPR na resuscitačních modelech?**

- Ano                       Ne

**Pokud ano, jak často?**

- maximálně 2x za měsíc  
 3 – 5x za měsíc  
 kdykoliv ( resuscitační model je součástí vybavení střediska)  
 jiné .....

**Graf 9: Možnost nácviku KPR na resuscitačních modelech**



**Tabulka 5: Četnost možnosti nácviku KPR na resuscitačních modelech**

	maximálně 2x za měsíc	3 až 5x za měsíc	kdykoliv	jiné
<b>možný nácvik</b>	19 (15 %)	1 (1 %)	63 (50 %)	42 (34 %)

**Komentář:** v dotazníku odpovědělo 125 respondentů (72 %) kladně, tedy že má možnost nácviku na resuscitačních modelech. 49 respondentů ( 28 %) odpovědělo záporně.

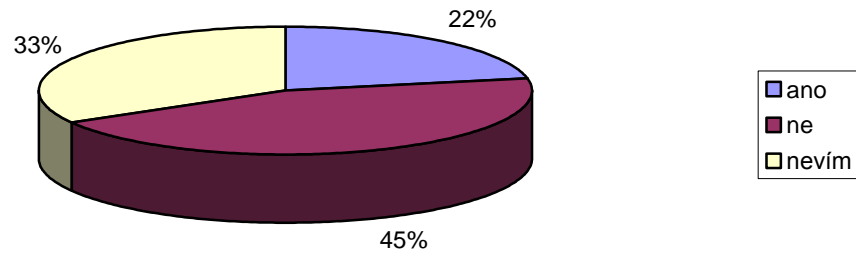
Z respondentů, kteří odpověděli kladně, uvedlo nejvíce respondentů (63), že mohou nácvik provádět kdykoliv (50%), nejméně častou odpovědí byla možnost nácviku 3 až 5x za měsíc (1 %).

U odpovědi jiné bylo uváděno např. školitel Českého červeného kříže (2x), vlastník resuscitačních modelů (5x), školitel ve firmě vyučující první pomoc (3x), učitel na zdravotnické škole (3x). Ostatní, kteří vyplnili kolonku jiné, neuvadli, jakým způsobem a jak často mohou resuscitační model použít.

**Otázka 10: Je na Vaší ZZS vypracován standard (závazný postup), jak provádět KPR dospělého dvoučlennou posádkou RZP?**

Ano                       Ne                       Nevím

**Graf 10: Vypracování standardu (závazného postupu) pro KPR prováděnou RZP posádkou**



**Komentář:** celkem odpovědělo 174 respondentů. Nepřítomnost vypracovaných standardů pro KPR dospělého pacienta posádkou RZP uvedlo 78 respondentů (45 %). 58 respondentů (33%) neví, zda jsou na jejich zdravotnické záchranné službě takové standardy pro posádku RZP vypracovány. Jen 38 respondentů (22 %) odpovědělo kladně, tedy že na jejich ZZS standardy pro KPR existují.

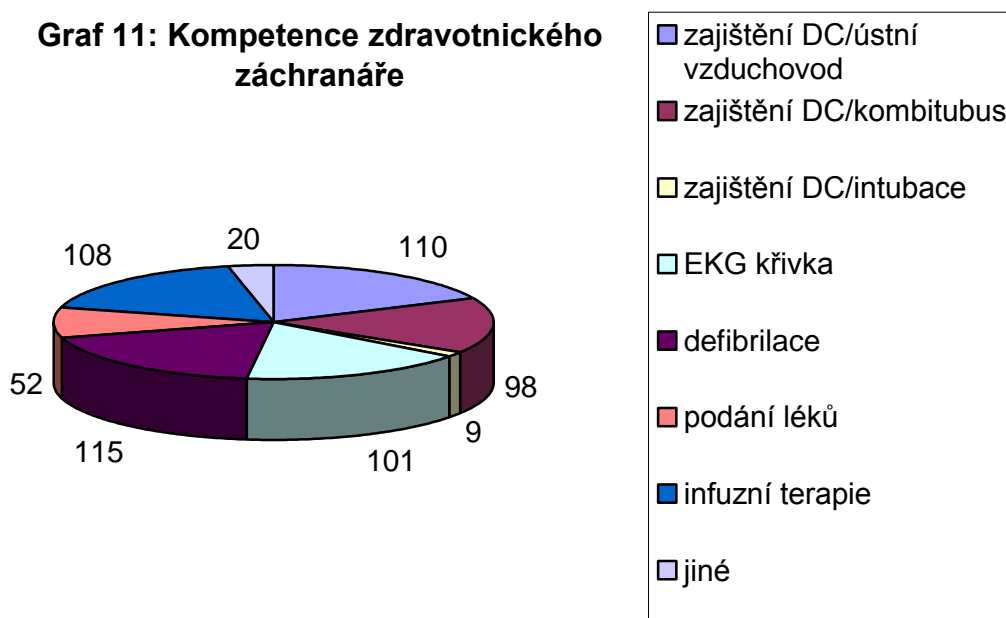
**Otázka č.11: Odpovídá jen zdravotnický záchranář.**

**Co je ve Vaší kompetenci (v náplni práce) jako zdrav.záchranář**

**(sestry specialistky) při KPR dospělého pacienta posádkou RZP ?**

- zajištění DC pomocí ústního vzduchovodu
- zajištění DC pomocí kombitubusu
- zajištění DC intubací
- zhodnocení EKG křivky (rozeznání KF, KT x asystolie, PEA)
- defibrilace
- podávání léků (jiných než infuze F1/1)
- infuzní terapie
- jiné .....

**Graf 11: Kompetence zdravotnického záchranáře**



**Tabulka 6: Kompetence zdravotnického záchranáře při KPR dospělého pacienta dvoučlennou posádkou RZP**

<i>Kompetence zdrav. záchranáře</i>	ústní vzduchovod	kombitubus	intubace	EKG	defibrilace	léky	infuze	jiné
<b>kladné odpovědi</b>	110	98	9	101	115	52	108	20
<b>% ze 117</b>	94%	84 %	8 %	86 %	98 %	44%	92 %	17 %

**Komentář:** u této otázky mohli respondenti označit libovolný počet odpovědí. Celkem na tuto otázku odpovídalo 117 zdravotnických záchranářů, 110 respondentů (18%) uvedlo, že je v jejich kompetenci zajištění dýchacích cest pomocí ústního vzduchovodu, 98 respondentů (84 %) uvádí jako možnost zajištění dýchacích cest dospělého pacienta zavedení kombitubusu. 9 respondentů (8 %) považuje za svou kompetenci zajištění dýchacích cest intubací. 101 respondentů (86 %) odpovědělo kladně pro zhodnocení EKG křivky, 115 respondentů (98 %) by defibrilovalo. Léky jiné než fyziologický roztok by podalo 108 respondentů (92 %) a infuzní terapii by zavedlo 108 respondentů (92%).

Kolonku „jiné“ označilo 20 respondentů (17 %), např. podání léků po konzultaci s lékařem (3x), zavedení i.v.kanyly do periferní žíly (5x), zajištění transportních pomůcek (2x) nebo komunikace s dispečinkem (4x). 6 respondentů označilo kolonku „jiné“, ale nevypsali žádné možnosti.

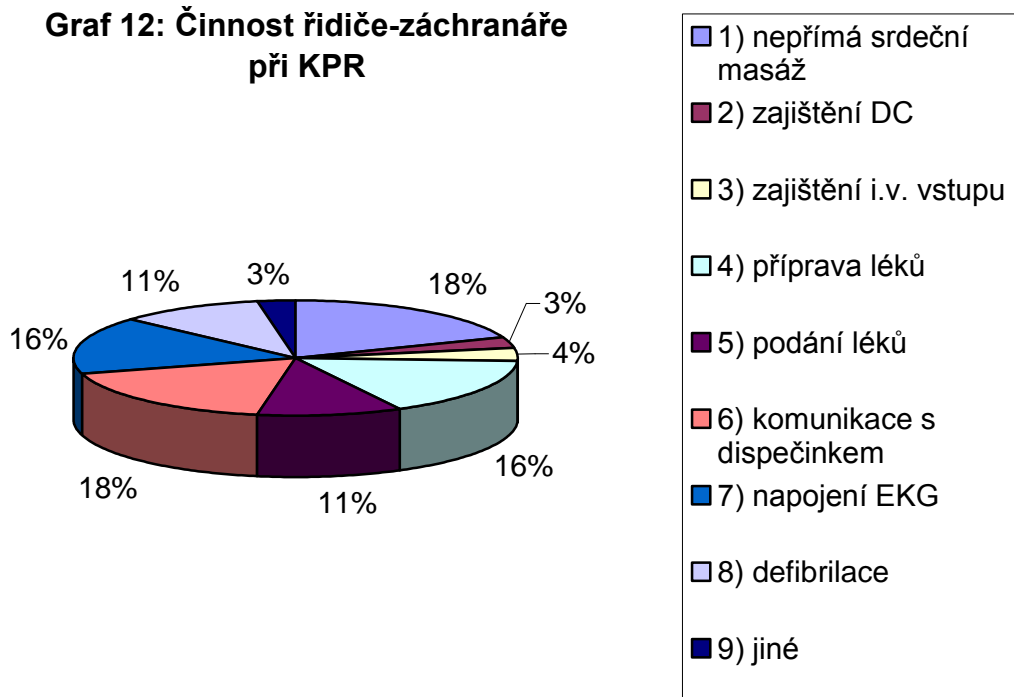
**Otázka č.12: Odpovídá jen řidič – záchranář.**

**Jaké činnosti během KPR vykonává řidič – záchranář, v součinnosti (na příkaz)**

**s druhým členem posádky?**

- nepřímá srdeční masáž
- zajištění DC
- zajištění i.v. vstupu
- příprava léků
- podávání léků
- komunikace s dispečinkem
- připojení (nalepení) EKG elektrod
- defibrilace
- jiné .....

**Graf 12: Činnost řidiče-záchranáře při KPR**



**Tabulka 7: Činnost řidiče – záchranáře v posádce RZP při KPR dospělého pacienta**

Činnost řidiče – záchranáře	1	2	3	4	5	6	7	8	9
kladné odpovědi	56	9	11	48	31	52	47	31	8
% z 57	99 %	16 %	19 %	84 %	54 %	91 %	82 %	54 %	14 %

**Komentář:** respondenti mohli u této otázky označit libovolný počet odpovědí. Celkem odpovědělo 57 respondentů – řidičů. 56 respondentů (99 %) uvedlo, že při KPR dospělého pacienta dvoučlennou posádkou RZP by provádělo nepřímou srdeční masáž. 9 respondentů (16 %) by zajišťovalo dýchací cesty bez bližší specifikace způsobu tohoto zajištění. Žilní vstup by zajistilo 11 respondentů (19 %), 48 respondentů (84 %) kladně odpovědělo u bodu příprava léků. 31 respondentů (54 %) by léky při KPR podala. Komunikaci s dispečinkem by provádělo 52 respondentů (91 %). 47 respondentů (82 %) by připojovalo EKG elektrody a 31 respondentů (54 %) by defibrilovalo.

Odpověď „jiné“ využilo 8 respondentů, kteří vyplnili odpovědi: podání infuze (2x), zajištění transportních pomůcek (3x), další 3 nevěpsali žádnou odpověď.

## 2.5 Diskuze

**Hypotéza: zdravotničtí záchranáři a řidiči – záchranáři jsou seznámeni s novými „Guidelines 2005“ o KPR; nejčastěji se s těmito postupy seznamovali samostudiem.**

Z celkového počtu 174 respondentů se s novými postupy v KPR seznámili 173 respondenti (99,4%), což potvrzuje mou hypotézu. Pouze jeden respondent uvedl, že nové postupy v KPR nezná (0,6 %). Jak hluboce však tyto postupy mají respondenti nastudované nebylo součástí šetření. Hloubka znalostí je ověřitelná spíše při nácviku a praktickém provádění resuscitace, což nebylo možné při výzkumu provést.

O otázky týkající se způsobu seznámení se s novými postupy v KPR mohli respondenti označit více než jeden způsob, bylo tedy možné, že respondent označil jednu až čtyři odpovědi.

Nejfrekventovanějším způsobem, jak se s „Guidelines 2005“ respondenti seznamovali bylo samostudium z knih, časopisů či internetu (94 z celkového počtu 224 odpovědí) a na školeních pořádaných zaměstnavatelem (93 odpovědí z celkového počtu).

Jak se s novými postupy seznamovali jednotliví členové posádek RZP ukazuje tab.8. Ženy spíše preferovaly samostudium (60 odpovědí) muži upřednostnili kurzy pořádané zaměstnavatelem (38 odpovědí). Zdravotničtí záchranáři se s „Guidelines 2005“ seznamovali častěji samostudiem (75 kladných odpovědí) a nejméně často uvedli „jiný“ způsob (např. jako učitel na zdravotnické škole či v Českém červeném kříži). Řidiči – záchranáři preferovali jako způsob seznámení se s novými postupy kurzy pořádané zaměstnavatelem (26 odpovědí). Ve všech věkových kategoriích i při rozdělení podle délky praxe byl opět upřednostňován způsob samostudia a kurzy pořádané zaměstnavatelem.

**Tabulka 8: způsob seznámení s novými postupy, ovlivnění pracovním zařazením, pohlavím, věkem či délkou praxe.**

		<b>samostudium</b>	<b>kurz / zaměstnavatele</b>	<b>kurz / jiný subjekt</b>	<b>jiné</b>
<b>pohlaví</b>	<i>žena</i>	60	55	13	4
	<i>muž</i>	34	38	14	6
<b>pracovní zařazení</b>	<i>záchranář</i>	75	67	18	7
	<i>řidič</i>	19	26	9	3



<b>věk</b>	<i>20-29 let</i>	35	33	5	3
	<i>30 – 39 let</i>	32	30	10	4
	<i>40 – 49 let</i>	16	14	7	2
	<i>50 a více let</i>	11	16	4	1
<b>délka praxe</b>	<i>do 5 let</i>	33	31	6	3
	<i>5 až 10 let</i>	30	28	4	2
	<i>11 až 15 let</i>	15	14	7	2
	<i>16 až 20 let</i>	9	11	5	2
	<i>21 a více let</i>	7	9	5	1

Je povzbudivé, že valná většina záchranářů projevila snahu seznámit se s novými postupy v resuscitaci a stejně tak je příznivé, že mnozí měli možnost seznámit se s těmito postupy na školeních či kurzech pořádaných vlastním zaměstnavatelem (41,5% ze všech odpovědí).

**Hypotéza: nové postupy jsou považovány za přínos.**

Zkušenosti s prováděním kardiopulmonální resuscitace dle „Guidelines 2005“ mělo z celkového počtu 174 respondentů, 142 respondentů (82 %) a 32 respondentů (18 %) ještě dle nových postupů neresuscitovalo. Za přínos považuje nové postupy 155 respondentů, z nichž 13 ještě podle nových postupů KPR neprovádělo. Pouze 19 respondentů (11 %) z celkového počtu nepovažuje „Guidelines 2005“ o KPR za přínos pro provádění resuscitace.

Tyto výsledky podporují mou hypotézu, že zavedení nových „Guidelines 2005“ bylo pro zdravotnické záchranáře, členy posádek RZP, přínosem.

**Hypotéza: záchranáři mohou provádět pravidelný nácvik KPR na resuscitačních modelech.**

Téměř 3/4 odpovídajících (72 %) uvedlo, že mají přístup k resuscitačním modelům a že na nich mohou provádět nácvik KPR. Zda této možnosti využívají, nebylo cílem průzkumu a pravdivost by bylo možné prokázat jen přímým sledováním činnosti respondentů. Vzhledem k tomu, že respondenti byli ze čtyř krajů České republiky, otázka byla směřována spíše na samotný přístup k modelům než na pravidelnost nácviku KPR.

Potvrdil se tedy můj předpoklad, že pracovníci zdravotnických záchranných služeb, kteří se průzkumu zúčastnili, mají možnost výcviku KPR na resuscitačních modelech.

**Hypotéza: zdravotničtí záchranáři a řidiči – záchranáři dostatečně neznají své kompetence při resuscitaci dospělého pacienta dvoučlennou posádkou RZP.**

Potvrdil se můj předpoklad, že zdravotničtí záchranáři či řidiči – záchranáři neznají dostatečně své kompetence při provádění KPR. Tyto kompetence by měly vycházet ze zákonných norem (zákon 96/2004 Sb. a související vyhlášky) a také z doporučeného postupu České lékařské společnosti J.E.Purkyně (dále jen ČLS J.E.P.), Společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof, aktualizovaných v roce 2006.

Do svých kompetencí zdravotničtí záchranáři - 117 respondentů - zařadili: zajištění dýchacích cest zavedením ústního vzduchovodu (94 %) a 98 respondentů (84 %) pomocí kombitubusu a 9 respondentů ze 117 (8 %) uvádí, že v jejich kompetenci je zajištění dýchacích cest intubací. Vyhláška 424/2004 Sb. (viz příloha 1, s. 85), hovoří o zajištění dýchacích cest dostupnými prostředky, doporučené postupy ČLS J.E.P. (viz příloha 2, s.90) intubaci nedoporučují. V ČR je intubace pokládána za speciální postup, který provádí lékař.

101 respondentů (ze 117) by při KPR hodnotilo EKG křivku a 115 zdravotnických záchranářů by provedlo defibrilaci. Podání léčivých přípravků (kromě infuzní terapie) označilo pouze 52 respondentů (44 % ze 117). V doporučených postupech i náplních práce je při KPR uváděno podání adrenalinu. Často je tento krok podmíněn alespoň telefonickou konzultací s lékařem (nejlépe nahrávanou).

S náplněmi práce, potažmo svými kompetencemi, by měli být všichni pracovníci ZZS dostatečně seznámeni. Pokud tomu tak není, nebo si nejsou svými kompetencemi jistí, může tato neznalost vést k činnostem posádky RZP, které nejsou v souladu se zákonnými doporučeními či dokonce k poškození pacienta.

**Hypotéza: standardy pro KPR posádkou RZP nejsou vypracovány.**

Na otázku, zda jsou na záchranné službě vypracovány standardní postupy pro KPR dospělého pacienta dvoučlennou posádkou, odpovědělo celkem 174 respondentů. 58 respondentů (33 %) uvedlo, že neví, zda jsou na jejich ZZS standardní postupy vypracovány. Tato odpověď může znamenat, že standardy buď vůbec nejsou vypracovány, nebo že záchranáři s nimi nejsou dostatečně seznámeni. Dalších 78 respondentů (45 %) odpovědělo záporně, tedy že postupy vypracovány nejsou. Neznalost standardů stejně jako

kompetencí jednotlivých členů posádky RZP, může znamenat nekvalitní práci RZP posádky nebo dokonce poškození pacienta.

V České republice je v současné době 13 krajských záchranných služeb a ZZS hlavního města Prahy. Proto mohu přítomnost/nepřítomnost standardů hodnotit jen v rámci mého průzkumu, kterého se zúčastnili pracovníci ze čtyř záchranných služeb (Jihočeského, Královéhradeckého, Středočeského kraje a kraje Vysočina).

Nevypracování standardních ošetrovatelských postupů považuji za chybu, která by měla být co nejrychleji napravena. Pokud budou mít záchranáři závazné postupy, podle kterých mohou pracovat, jejich práce bude lépe organizovaná, bude možné ji hodnotit a kontrolovat.

## 2.6 Postup pro dvoučlennou RZP posádku při KPR dospělého

Posádka RZP je legitimním prostředkem zdravotnické záchranné služby k zajišťování přednemocniční neodkladné péče a pracuje buď samostatně nebo v systému rendez-vous. Pokud je na místo příhody vyslána jako samostatný výjezdový subjekt nebo je zde dříve než lékař, postupuje podle svých kompetencí. Tyto jsou stanoveny v prováděcí vyhlášce č.424/2004 Sb. (viz příloha 1,s.86).

Indikací k výjezdu posádky RZP by měly být spíše nekomplikované interní stavy a úrazy, převozy z bydliště pacienta či zajištěný transport mezi zdravotnickými zařízeními, nehody s lehčím poraněním a jako záloha k posádce RLP. Dále jsou vysílány jako řešení krizové situace, kdy operátor dispečinku ZZS nemá žádnou posádku k dispozici.

I v případě nekomplikovaného zdravotního stavu pacienta může dojít k jeho zhoršení až ke stavu, kdy je u pacienta potřeba provést karidopulmonální resuscitaci.V tom případě musí být **posádka RZP schopná uskutečnit všechny kroky a postupy KPR, které jsou v její kompetenci, popřípadě po konzultaci s lékařem i nad rámec kompetencí.**

### 2.6.1 Nová „abeceda resuscitace“

Na základě všeobecně přijatých směrnic Guidelines 2005 došlo k posunu v posloupnosti jednotlivých kroků v rozšířené neodkladné resuscitaci (ALS) prováděné profesionálními zdravotníky. Jak již bylo zmíněno v předchozích kapitolách, řetězec přežití se změnil na ACB – EDF (dle anglického názvosloví jednotlivých úkonů resuscitace):

- **A** – uvolnění dýchacích cest,
- **C** - zevní srdeční masáž,
- **B** – dýchání,
- **E** – EKG diagnostika,
- **D** – defibrilace,
- **F** – léky.

Postupy, či lépe standardy KPR, by měly být přepracovány podle nových směrnic a s ohledem na kompetence zdravotnických záchranářů v posádce RZP. Nové pomůcky k zajištění dýchacích cest umožňují i RZP posádce kvalitní zajištění pacienta. Po řádném zaškolení by měli být záchranáři schopni vyhodnotit EKG a defibrilovatelné změny

správně zaléčit defibrilačním výbojem. Změnu přináší zařazení AED defibrilátorů a jejich použití posádkou bez lékaře do výbavy RZP sanitních vozidel.

### 2.6.2 Pomůcky ke KPR pro RZP posádku, jejich umístění na místě příhody

Jednotlivé zdravotnické záchranné služby v České republice **vybavují svá sanitní vozidla dle příslušné vyhlášky 49/1993 Sb.** ve znění pozdější novely o věcných a technických požadavcích. Tato určuje **minimum povinné vybavenosti zdravotnickou technikou a zdravotnickým materiálem**, které musí v sanitních vozidlech být. Samozřejmě nemůže určovat firmy, od kterých je tato technika odebírána, to je zcela v kompetenci jednotlivých ZZS potažmo krajů, ale určuje technické parametry přístrojů a pomůcek.

**Vybavení sanitních vozidel pro RLP i RZP posádky by mělo být shodné.** Na záchranné službě v Královéhradeckém kraji došlo při reorganizaci v roce 2004 a krátce po ní k unifikaci v technickém vybavení, ale například i k vytvoření tzv. pozitivního lékového listu (jednotné vybavení druhy léků i počtem ampulí) a ke sjednocení zástavby nově nakupovaných vozidel. V případě hromadného neštěstí či při zástupnosti jednotlivých posádek při výjezdu toto umožňuje snadnější orientaci všech zdravotníků ve většině sanitních vozidel i v jejich vybavení a tím pádem ke zkvalitnění poskytované péče pro pacienta, ale i pro všechny záchranáře.

Ke kardiopulmonální rozšířené resuscitaci je potřeba několika pomůcek a přístrojů, které zdravotník musí precizně ovládat a znát jejich způsob použití. **Pomůcky, které RZP posádka během rozšířené KPR použije, jsou:**

- **zdroj kyslíku** – dýchací přístroj s možností inhalace O<sub>2</sub>, popřípadě láhev O<sub>2</sub> s redukčním ventilem a spojovací hadičkou k možnosti připojení ambuvaku na zdroj kyslíku,

- **defibrilátor** – s alespoň 3-svodovým EKG či s 12-svodovým EKG, s modulem AED (automatický externí defibrilátor je součástí nových defibrilačních přístrojů),

- **výjezdový batoh (kufr)**- zde ve vybavení ruční dýchací přístroj s maskou, sada vzduchovodů, combitubus, léky,

- **pomůcky pro zajištění periferního žilního vstupu** - čtverce k desinfekci místa vpichu, desinfekční prostředek, několik typů velikostí i.v. kanyl, lepicí materiál k překrytí žilního vstupu, „proplach“ vytvořený ze stříkačky alespoň 10ml, naplněná vodou pro inj.,

s napojenou spojovací hadičkou (záchranář si tento „proplach“ vytvoří před příjezdem k pacientovi). Velmi často jsou tyto pomůcky pro i.v. vstup nošeny záchranářem v „ledvince“ nebo v k tomu přizpůsobených kapsách oblečení, aby měl každý tyto pomůcky vždy po ruce. Jejich uložení je možné i ve výjezdovém batohu-kufru, zde již může dojít k časové prodlevě při nutnosti jejich použití,

- **výjezdová zdravotnická dokumentace.**

**Další pomůcky**, které nejsou povinné, ale mohou zlepšit a urychlit jednotlivé postupy:

- **kardiopumpa** (přístroj umožňující provádění nepřímé srdeční masáže s aktivní dekompresí, obr.3, s.99)

- **laryngální maska** (zatím není ve standardní výbavě sanitních vozidel, ale její použitelnost je v současné době testována na několika ZZS; v Královéhradeckém kraji na LZS,

- **Resuscitační systém Autopulse** – automatizovaná podložka s hrudním pásem - přístroj nahrazující činnost jednoho záchranáře tím, že za něj provádí nepřímou srdeční masáž (v průběhu minulého roku bylo jeho použití zkušeno na LZS KHK).

Pro zjednodušení popisu postupu KPR pro RZP posádku budou v dalším textu použity pojmenování pro členy RZP posádky:

- **zdravotnický záchranář č.1 (zz1)**- zdravotnický záchranář Dis. (nebo všeobecná sestra se specializací), nelékařský zdravotnický pracovník, který je vedoucím skupiny RZP, s kompetencemi stanovenými vyhláškou č.424/2004 Sb., § 17,

- **zdravotnický záchranář č.2 (zz2)** – řidič záchranář popřípadě druhý zdravotnický záchranář Dis., který je při výjezdu přímo podřízený zz1, s kompetencemi stanovenými vyhláškou č.424/2004 Sb., §33.

Již při nácviku KPR musí každý ze členů týmu znát, kterou pomůcku na místo příhody přináší. Tím je zabráněno časové prodlevě, při transportu pomůcek a přístrojů na místo vzniku poruchy.

Stejně tak je stanoveno rozmístění vybavení, to však platí v ideálním případě, kdy je okolo pacienta dostatečný prostor pro jejich rozmístění. Velmi často je však potřeba improvizace při rozložení vybavení z důvodů prostorových, při nepříznivém terénu (bláto, voda) či za tmy.

**Zdravotnický záchranář 1** - přináší zdroj O2 a zdravotnickou dokumentaci, pokleká za hlavu pacienta a pokládá dýchací přístroj (zdroj O2) po své levé ruce (vlevo vedle hlavy pacienta),

**Zdravotnický záchranář 2** – přináší z vozu defibrilátor (s EKG monitorem) a batoh-kufr (ambuvak s maskou, spojovací hadička k O<sub>2</sub>, combitubus, léky) a zaujímá pozici po pravé ruce zz1 (vpravo od hrudníku pacienta), defibrilátor pokládá vlevo od hrudníku pacienta, obrazovkou monitoru obrácenou k sobě a pacientovi; batoh-kufr položí vpravo od hlavy pacienta (po pravé ruce zz1).

Rozmístění v ideálním prostředí je zobrazeno na obr.5, s. 99.

### 2.6.3 KPR - dvoučlennou posádkou RZP - algoritmus

Algoritmus přežití v terénu u dospělého pacienta je: diagnostika stavu pacienta – volání na tísňovou linku – základní KPR – rozšířená KPR (obr. 6,s.100). Při resuscitaci prováděné dvoučlennou posádkou RZP (bez lékaře), má každý člen posádky přesně stanovené postupy a činnosti, které musí provádět a které vycházejí z kompetencí a náplní práce posádky RZP. Jednotlivé kroky vychází z algoritmu Advanced Life Support (ALS). Podrobně je postup rozšířené KPR popsán v kapitole 1.5 této práce.

**V tomto postupu se předpokládá, že členové posádky znají a umějí ovládat jednotlivé přístroje a znají, jak použít zdravotnický materiál a pomůcky potřebné ke KPR bez lékaře.** Vědí jak zapnout defibrilátor s EKG monitorem a jak odečíst EKG křivku pacienta, popřípadě znají postup defibrilace i použití AED modulu, když je součástí vybavení sanitního vozidla. Znají způsob použití dýchacího přístroje s možností inhalace O<sub>2</sub> a způsoby zajištění dýchacích cest pomocí dostupných pomůcek. Orientují se ve vybavení výjezdového kufru-batohu, standardně zvládají zavedení i.v. kanyly do periferního žilního vstupu a ví, jaké léky se používají při KPR dospělého pacienta.

Pokud záchranáři dobře a správně zvládnou všechny jednotlivé činnosti a týmovou souhru mezi oběma členy, nejlépe pravidelným a opakovaným nácvikem, jsou schopní správně provádět resuscitaci.

#### 2.6.3.1 Diagnostika, zhodnocení stavu pacienta

Kardiopulmonální resuscitaci zahajuje posádka RZP u pacientů, kteří jsou v bezvědomí, jsou neoslovitelní, nehýbou se a nedýchají. Přitom lapavé terminální dechy jsou považovány za patologické. Pacient s agonálními dechy je považován za člověka, který nedýchá.

**Zdravotnický záchranář (zz1)** - klečí za hlavou nemocného a provádí **kontrolu vědomí a dýchání**. Stav vědomí provádí oslovením nemocného, dotykem či algickým podnětem. Pokud nemocný nereaguje, následuje zjištění stavu dýchání. Pohledem na hrudník či položenou rukou na hrudník se zjišťují dýchací pohyby, poslouchá či cítí, zda pacient dýchá. Zároveň pohmatem na arteria carotis zjišťuje **přítomnost pulsu**, sledování a hodnocení tepu však již není prvořadé, preferuje se zhodnocení dechové aktivity. Tyto kroky by neměly trvat déle než 10 vteřin.

**Zdravotnický záchranář (zz2)** – v časovém intervalu, kdy zz1 zjišťuje stav životních funkcí nemocného, **otevívá batoh-kufr a zapíná defibrilátor**. V případě, že zz1 zjišťuje u pacienta zástavu dechu a oběhu, začíná zz2 s **nepřímou srdeční masáží frekvencí 100/minutu**, s hloubkou stlačení 4-5cm (dle rozměrů pacienta až do hloubky 1/3 hrudníku – obézní pacient), ruce přiložené ve středu hrudníku, komprese provádí s nataženými lokty bez oddalování rukou z hrudní stěny pacienta. Komprese hrudníku počítá nahlas pro lepší časovou orientaci zz1 (např. každé 10-20-30 stlačení hrudníku).

### 2.6.3.2 A- Uvolnění dýchacích cest (airway)

V případě, že **záchranář zz1** zjistil nepřímé známky srdeční zástavy, tedy když chybí jakákoliv reakce nemocného na podněty (zakašláni, pohyb), není žádný náznak spontánního dýchání a postižený má naředlou, modrou až fialovou barvu kůže. Laik a nezkušený záchranář provede manévr záklon hlavy a tlak na čelo, když není podezření na poranění krční páteře. Zkušený profesionální zdravotník provede manévr záklonu hlavy a předsunutí dolní čelisti. Tím dojde k **zprůchodnění dýchacích cest**. Po prvních 30-ti kompresích **zz2** na několik sekund přeruší masáž a zz1 zjistí pohledem a poslechem, zda nedošlo k obnovení dýchání pacienta.

### 2.6.3.3 C - Zevní srdeční masáž (cardiac massage, cirkulation)

**Záchranář zz2** od zajištění průchodnosti dýchacích cest prvním záchranářem provádí **nepřetržitě nepřímou srdeční masáž a nepřerušuje jí ani pro umělé dýchání**. K prvnímu krátkému přerušení kompresí dojde až po přibližně dvou minutách resuscitace, při úplném zajištění dýchacích cest a po napojení defibrilátoru, a to pro zhodnocení EKG křivky na monitoru.



#### 2.6.3.4 B - Dýchání (breathing)

Pokud nedošlo k obnovení spontánní dýchací činnosti, provádí **zz2 nepřerušovanou nepřímou srdeční masáž** (počítá nahlas pro lepší časovou orientaci zz1). **Zz1** musí zajistit dýchací cesty, což může provést několika způsoby. Ve **výjezdovém batohu-kufru** si najde **pomůcky k zajištění průchodných dýchacích cest**. Nejjednodušší je použití **ručního samorozpínacího vaku** (ambuvaku) s bakteriálním filtrem a maskou, ke kterému je možné **napojit** spojovací kyslíkovou hadičkou O<sub>2</sub> ze **zdroje kyslíku** s průtokem 10l/minutu. Dále pro zajištění dýchacích cest použije **ústní vzduchovod** a přes masku a ambuvak dále provádí umělé dýchání nebo zavede **combitubus** přiměřené velikosti a samorozpínací dýchací vak s připojeným kyslíkem napojí na lumen, které je vývodem z dýchacích cest. V současné době není jiné zajištění dýchacích cest v kompetenci zdravotnického záchranáře, pokud toto není jinak stanoveno v náplni práce a v činnostech RZP dle jednotlivých zdravotnických záchranných služeb.

Všechny tyto kroky k zajištění dýchacích cest a k řádnému provádění umělého dýchání zvládne **zz1 v prvním dvouminutovém cyklu**. Vždy **po každé ohlášené 30. kompresi** uskuteční **zz1 2 vdechy**, objemem asi 700ml na jeden vdech po dobu asi 1 vteřiny.

Střídání srdeční masáže a vdechů v poměru **30:2** provádí oba záchranáři až do doby, kdy **zz1 napojí defibrilátor pomocí EKG elektrod na pacienta**.

#### 2.6.3.5 E - EKG diagnostika

V okamžiku, kdy záchranář **zz1 připojí na pacienta EKG elektrody**, vyzve **zz2 k přerušení kompresí** nejdéle na dobu 10 sekund. Za toto krátké období **zz1 zhodnotí EKG křivku**. Po tomto začne **zz2 znovu provádět nepřímou srdeční masáž**, tak aby období bez kompresí bylo co nejkratší. Pokud je na monitoru **ndefibrilovatelný** maligní rytmus srdeční (asystolie, elektromechanická disociace), je **znovu prováděn cyklus 30:2** po dobu dalších **dvou minut** a pak se opakuje diagnostika EKG. V případě, že na monitoru je některá z **defibrilovatelných srdečních arytmií** (komorová fibrilace, komorová tachykardie/flutter s bezvědomím a bez pulzu), následuje **defibrilace**.

### 2.6.3.6 D - Léčba komorové fibrilace nebo bezpulsové komorové tachykardie (defibrillation)

Po provedení 5-ti resuscitačních cyklů (po 2 minutách) a v indikovaném případě (KF / KT / KFlutter bez pulzu s bezvědomím) připraví **zz1 přístroj k defibrilaci**, upozorní **zz2** na následující defibrilaci a provede ji. Elektrický defibrilační výboj je prováděn **minimálně 150J/200J bifázickým a/nebo 360J monofázickým defibrilátorem**. Ihned po defibrilaci, **bez kontroly úspěšnosti** výboje se pokračuje v nepřímé srdeční masáži a umělém dýchání v poměru **30:2 po dobu dalších dvou minut**. Po těchto dvou minutách (po 5 cyklech 30:2) záchranář **zz1 znovu zhodnotí EKG** a podle srdečního rytmu pokračuje buď **defibrilací** nebo **KPR 30:2 do změny stavu nemocného**.

### 2.6.3.7 F - Léky (fluid and drugs)

Dle kompetencí a náplní práce pro zdravotnického záchranáře v posádce RZP je také **podání některých léků a infuzní terapie**. Při KPR prováděné dvěma členy posádky je velmi málo času pro zavedení žilní linky. Většinou je prostor **po řádném zajištění dýchacích cest, nejpravděpodobněji po první defibrilaci** či po prvním cyklu dvou minut KPR 30:2. V této době jsou již dýchací cesty zajištěné a mezi jednotlivými vdechy má **zz1** prostor pro zajištění periferního žilního vstupu na jedné z horních končetin.

V případě, že je i.v. vstup, může vedoucí člen zdravotnického týmu RZP indikovat podání **Adrenalinu**, v množství 1 mg každých 3-5 minut. V kompetenci zdravotnického záchranáře je také podání **krystaloidních roztoků** (fyziologický, Ringerův či Hartmanův roztok). Každý podaný lék se propláchne 20ml fyziologického roztoku nebo aqua pro inj. Adrenalin lze podat i intratracheálně, zředěný 1:5 až 1:10 aqua pro inj. Jiné podání léků RZP posádkou není v jejich kompetenci.

### 2.6.3.8 Ukončení KPR, prováděné RZP posádkou

Ukončit KPR může posádka RZP jen v případě, že **postižený začne spontánně dýchat**, na velkých tepnách je **hmatný pulz** a na monitoru se objeví **normální srdeční aktivita**. V tomto případě následuje uložení pacienta do „**stabilizované polohy**“, nyní je

doporučována tzv. **Rautekova zotavovací poloha**, kdy se spodní horní končetina nezasunuje pod trup postiženého.

Dalším důvodem k ukončení KPR je předání vedení resuscitace posádce rychlé lékařské pomoci a nebo úplné vyčerpání resuscitujících.

## 2.7 Návrh standardního ošetrovatelského postupu (SOP)

### 2.7.1 SOP - KPR dospělého pacienta – postup pro RZP posádku

<b>Druh standardu</b>	ošetrovatelský standard, standard péče o pacienta
<b>Číslo standardu</b>	08
<b>Platnost od</b>	neuveдено
<b>Platnost do</b>	neuveдено
<b>Platný pro skupinu pacientů</b>	pacienti ZZS KHK, u nichž je tento výkon indikován
<b>Určeno pro</b>	zdravotnický záchranář (diplomovaný) ZZS řidič – zdravotnický záchranář ZZS
<b>Odborný garant</b>	neuveдено
<b>Kontrola</b>	1x ročně
<b>Příloha</b>	přehled následných revizí
<b>Vypracoval</b>	Kaššová Jana Podpis :
<b>Schválil</b>	neuveдено Podpis :

### Definice

KPR je soubor na sebe navazujících léčebných postupů, sloužících k neprodlenému obnovení oběhu okysličené krve u osoby postižené náhlým selháním jedné nebo více životních funkcí s cílem uchránit před nezvratným poškozením zejména myokardu a mozku.

Řetězec přežití je ACB – EDF (dle anglického názvosloví jednotlivých úkonů KPR):

- **A** – uvolnění dýchacích cest,
- **C** - zevní srdeční masáž,
- **B** – dýchání,
- **E** – EKG diagnostika,
- **D** – defibrilace,
- **F** – léky.

- kardiopulmonální resuscitaci zahajuje posádka RZP u pacientů, kteří jsou v bezvědomí, jsou neoslovitelní, nehýbou se a nedýchají. Přitom lapavé terminální dechy jsou považovány za patologické a pacient, který má agonální dechy se posuzuje jako člověk, který nedýchá.

### ***Cíl***

- zajištění základních životních funkcí při KPR
- sjednocení postupů výjezdových skupin RZP na ZZS

### ***Pomůcky***

- **dle vybavení jednotlivých sanitních vozidel ZZS**
- **zdroj kyslíku** – dýchací přístroj s možností inhalace O<sub>2</sub> popřípadě láhev O<sub>2</sub> s redukčním ventilem a spojovací hadičkou k možnosti připojení samorozpínacího dýchacího vaku na zdroj kyslíku,
- **defibrilátor** – s alespoň 3-svodovým EKG či s 12-svodovým EKG, s modulem AED (automatický externí defibrilátor je součástí nových defibrilačních přístrojů),
- **výjezdový batoh (kufr)**- zde ve vybavení samorozpínací dýchací vak s maskou a bakteriálním filtrem, sada vzduchovodů, combitubus, léky, laryngální maska, kardiopumpa
- **pomůcky pro zajištění periferního žilního vstupu** – sterilní čtverce nebo tampony k desinfekci místa vpichu, desinfekční prostředek ve spreji, několik typů velikostí i.v. kanyl, lepicí materiál k překrytí žilního vstupu, „proplach“ vytvořený ze stříkačky alespoň 10ml, naplněná aquou pro inj., s napojenou spojovací hadičkou (záchranář si tento „proplach“ vytvoří před příjezdem k pacientovi).
- **výjezdová zdravotnická dokumentace a psací pomůcka,**
- **ochranné gumové rukavice, ústenka.**

### ***Ošetřovatelský postup***

	<b>ČINNOST ZZ1</b>	<b>ČINNOST ZZ2</b>
<b>Na místo příhody přineste</b>	- zdroj O <sub>2</sub> - zdravotnickou dokumentaci	-defibrilátor s EKG monitorem - batoh - kufr

<b>Rozložte pomůcky</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>polož</b> zdroj O2 po své levé ruce (vlevo vedle hlavy pacienta)</li> <li>- <b>polož</b> zdrav. dokumentaci (vedle zdroje O2, směrem od pacienta)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>polož</b> defibrilátor vlevo od hrudníku pacienta (obrazovku monitoru obrácenou k sobě a pacientovi)</li> <li>- batoh-kufr <b>polož</b> vpravo od hlavy pacienta (po pravé ruce ZZ1)</li> </ul>
<b>Zaujměte postavení u pacienta</b>	- <b>poklekní</b> za hlavu pacienta	- <b>poklekní</b> po pravé ruce ZZ1 (vpravo od hrudníku pacienta)
<b>Diagnostika</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>zjistí</b> stav vědomí a dýchání (pohledem, pohmatem, poslechem, algický podnět)</li> <li>- <b>volej</b> operační středisko ZZS a <b>žádej</b> vyslání posádky s lékařem</li> </ul>	- <b>otevři</b> batoh-kufr a zapni defibrilátor
<b>A - airway</b>	- při zástavě dechu <b>proved'</b> zprůchodnění dýchacích cest <i>manévrem tlak na čelo, tah za bradu</i>	
<b>C - circulation</b>	pokud po zprůchodnění dýchacích cest nedojde k obnovení spontánního dýchání <i>vyzvi ZZ2 k zahájení nepřímé srdeční masáže</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- na výzvu ZZ1 <b>začni</b> s nepřímou srdeční masáží frekvencí 100kompresí /min ve středu hrudní kosti, do hloubky 4-5cm (1/3 hrudníku)</li> <li>- <b>počítej</b> komprese (10-20-30)</li> <li>- <b>sleduj</b> pokyny ZZ1</li> </ul>
<b>B - breathing</b>	- během nepřímé srdeční masáže (kterou provádí ZZ2), ze	- <b>nepřerušuj</b> nepřímou srdeční masáž

zavazadla <b>vyjmi</b> pomůcky a <b>zajisti</b> DC za použití:		- <b>poslouchej</b> pokyny ZZ1
a) Ambuvak s maskou a antibakteriálním filtrem + vzduchovod + přívod O2	b) combitubus	
- <b>vyber</b> správnou velikost vzduchovodu a <b>zaved'</b> ho do ústní dutiny	- <b>vyber</b> správný typ combitubusu	
- <b>přilož</b> ambuvak s maskou a filtrem	- <b>otevři</b> ústa pacienta	
- <b>zapni</b> zdroj O2	- <b>zaved'</b> combitubus	
-na dýchací vak pomocí spojovací hadičky <b>připoj</b> zdroj O2 s průtokem 10 l/min	- <b>nafoukni</b> obturační manžety combitubusu přiloženými inj.stříkačkami	
- <b>prováděj</b> UPV za pomoci zavedeného ústního vzduchovodu, ambuvaku s maskou	pomocí ambuvaku <b>zjistí</b> , který lumen combitubusu je vstupem do	

	<table border="1"> <tr> <td>s připojeným O2</td> <td>DC a tímto <b>ventiluj</b> pacienta</td> </tr> <tr> <td></td> <td>-<b>zapni</b> zdroj O2 a <b>připoj</b> k ambuvaku spojovací hadičkou, <b>nastav</b> průtok 10 l/minutu</td> </tr> </table> <p>- po každých 30-ti kompresích hrudníku <b>proved'</b> dva umělé vdechy</p>	s připojeným O2	DC a tímto <b>ventiluj</b> pacienta		- <b>zapni</b> zdroj O2 a <b>připoj</b> k ambuvaku spojovací hadičkou, <b>nastav</b> průtok 10 l/minutu	
s připojeným O2	DC a tímto <b>ventiluj</b> pacienta					
	- <b>zapni</b> zdroj O2 a <b>připoj</b> k ambuvaku spojovací hadičkou, <b>nastav</b> průtok 10 l/minutu					
<b>E - EKG</b>	<p>- zatímco ZZ2 provádí nepřímou srdeční masáž a po zajištění DC, <b>připoj</b> pacienta pomocí EKG kabelu k defibrilátoru</p> <p>- po provedených 5-ti resuscitačních cyklech (30 kompresí hrudníku:2 vdechy) <b>kontroluj</b> EKG rytmus</p>	<p>- na pokyn ZZ1 <b>přeruš</b> nepřímou srdeční masáž k umožnění EKG analýzy</p> <p>- nejdéle na 10s</p> <p>- na pokyn ZZ1 znovu <b>začni</b> nepřímou srdeční masáž</p>				
<b>D - defibrilation</b>	<p>- pokud je na monitoru EKG defibrilovatelná srdeční křivka, <b>nabij</b> defibrilátor dle typu přístroje maximální energií</p> <p>- <b>přilož</b> defibrilační elektrody</p> <p>- <b>proved'</b> defibrilační výboj</p> <p>- po defibrilačním výboji ihned (bez kontroly úspěšnosti výboje na EKG) <b>vydej</b> pokyn k pokračování v masáži</p> <p>- po každých 30-ti kompresích</p>	<p>- na pokyn ZZ1 <b>přeruš</b> nepřímou srdeční masáž a <b>odstup</b> od pacienta tak, abys nebyl ohrožen defibrilačním výboje</p> <p>- na pokyn ZZ1 znovu <b>pokračuj</b> v masáži po dobu 2 minut (5cyklů)</p>				



	<p><b>pokračuj</b> s 2 umělými vdechy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>pokračuj</b> po dobu 2minut (5cyklů)</li> <li>- po 5 cyklech <b>vyzvi</b> k přerušení nepřímé srdeční masáže</li> <li>- <b>zhodnot'</b> EKG a dle srdečního rytmu <b>rozvaž</b> provedení dalšího defibrilačního výboje nebo <b>pokračuj</b> v KPR 30:2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- na pokyn ZZ1 <b>přeruš</b> masáž na dobu vyhodnocení EKG</li> </ul>
<b>Vyhodnocení</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>prováděj</b> KPR až do příjezdu lékaře nebo obnovení základních životních funkcí</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>pokračuj</b> v srdeční masáži dle pokynů ZZ1</li> </ul>
<b>F – fluid and drugs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NE dříve než po zajištění DC</li> <li>- při zajištění DC combitubusem <b>můžeš</b> podat Adrenalin v množství 1amp v roztoku 10ml aqua pro inj. do DC</li> <li>- pokud lze, <b>proved'</b> zajištění i.v. vstupu na HK</li> <li>- do periferního žilního katetru <b>podej</b> 1amp Adrenalinu</li> <li>- i.v. <b>propláchni</b> alespoň 20ml aqua pro inj.</li> <li>- <b>opakuj</b> podání adrenalinu každých 3-5 minut do obnovení životních funkcí či do příjezdu lékaře</li> </ul>	

**!!! Při ohrožení pacientova života není nutné přísně dodržovat zásady sterility a nasazení všech ochranných pomůcek, především ústenky !!!**

## ***Komplikace***

### **Při zajištění dýchacích cest:**

- hypoxie,
- zvracení,
- aspirace žaludečního obsahu,
- distenze žaludku (prevencí je správné udržování průchodných dýchacích cest),
- laryngospasmus, bronchospasmus,
- poranění sliznice dutiny ústní a horních cest dýchacích,
- otok hrtanu, traumatizace okolních struktur,
- nevhodně zvolená velikost vzduchovodu či combitubusu,
- přílišné nafouknutí obturačních manžet.

### **Při nepřímé srdeční masáži:**

- zlomenina žeber, vzácně zlomenina hrudní kosti (protiopatřením je správné umístění rukou na hrudníku při nepřímé srdeční masáži a nutnost ruce udržovat v trvalém kontaktu s hrudníkem),

- srdeční arytmie, oběhová nestabilita.

### **Při defibrilaci - ze strany defibrilujícího :**

- špatná poloha elektrod ,nedostatečné přitisknutí deskových defibrilačních elektrod – padel,
- malé množství defibrilačního gelu nebo jeho velké množství a vznik gelového můstku,
- nevhodně zvolená defibrilační energie,
- staré nebo poškozené nalepovací defibrilační elektrody,
- popálení kůže,
- nemožnost defibrilovat z bezpečnostních důvodů (výbušné či jinak nebezpečné prostředí),
- závada přístroje,
- nízká kapacita akumulátoru (vždy musí být k dispozici náhradní).

#### **- ze strany nemocného :**

- přetrvávající arytmie,
- značné podchlazení pacienta (nelze defibrilovat).

## ***Související SOP***

- standardní ošetrovatelský postup č.01 - kanylace periferní žíly,

- standardní ošetrovatelský postup č.02 - KPR dospělého pacienta – postup pro RZP posádku: uvolnění dýchacích cest,
- standardní ošetrovatelský postup č.03 - KPR dospělého pacienta – postup pro RZP posádku: nepřímá srdeční masáž,
- standardní ošetrovatelský postup č.04 - KPR dospělého pacienta – postup pro RZP posádku: umělé dýchání při KPR,
- standardní ošetrovatelský postup č.05 - KPR dospělého pacienta – postup pro RZP posádku: EKG diagnostika,
- standardní ošetrovatelský postup č.06 - KPR dospělého pacienta – postup pro RZP posádku: defibrilace,
- standardní ošetrovatelský postup č.07 - KPR dospělého pacienta – postup pro RZP posádku: farmakoterapie.

**!!! KRP se provádí v souladu s platnými doporučeními – ERC Guidelines 2005 !!!**

## Závěr

Současná moderní doba je obdobím zvyšování životní úrovně, ale i dobou prudkého životního tempa a obdobím vzrůstajícího počtu dopravních nehod, úrazů, akutních intoxikací či civilizačních chorob. To všechno jsou akutní příhody, které často bezprostředně ohrožují zdraví a život člověka. I když ne všechny akutní stavy vedou k selhání základních životních funkcí a nevyžadují neodkladnou resuscitaci, je důležité, aby pracovníci zdravotnických záchranných služeb ovládali postupy KPR. Tato práce je zaměřena zejména na členy posádek RZP, tedy zdravotnické záchranáře a řidiče – záchranáře.

Cílem teoretické části práce bylo seznámení s nejnovějšími poznatky a postupy v kardiopulmonální resuscitaci dospělého pacienta dle „Guidelines 2005“, včetně kritérií, komplikací či limitů KPR a také informací o etických a právních aspektech provádění rozšířené kardiopulmonální resuscitace.

Cílem práce v empirické části bylo zjistit kvantitativním výzkumem, za pomoci jednoduchého dotazníku, informovanost členů posádek RZP o nových postupech v rozšířené kardiopulmonální resuscitaci, dále byl zjišťován způsob získání nových poznatků o KPR.

Převážná část respondentů byla s „Guidelines 2005“ týkajících se resuscitace dostatečně seznámena, nejčastěji formou samostudia nebo v kurzech pořádaných zaměstnavateli. Více než 3 /4 respondentů již podle nových postupů resuscitovalo a považují je za přínos.

Profesionální záchranáři by měli mít přístup k resuscitačním modelům, videu, praktickým ukázkám i jiným interaktivním metodám, kdy si nové postupy v kardiopulmonální resuscitaci mohou správně nacvičit. Pro upevnění postupu v trvalé paměti je potřeba opakovaný nácvik. Za šest týdnů až za dva roky vymizí zcela stereotyp. Interval 3-6 měsíců mezi praktickými tréninky vede k udržení získaného stereotypu.

Na krátký průzkum ve formě anonymního dotazníku navazuje návrh doporučeného postupu pro dvoučlennou posádku RZP při KPR dospělého pacienta, obsahující souhrn potřebných pomůcek a jejich rozmístění u pacienta a s podrobným rozpracováním jednotlivých kroků algoritmu rozšířené resuscitace.

Posledním bodem empirické části je návrh standardního ošetrovatelského postupu pro RZP posádku týkající se KPR dospělého pacienta. Standardy by na zdravotnických záchranných službách měly být zpracovány, aby tak přispěli ke zkvalitnění péči o pacienta. Zároveň lze prostřednictvím standardů činnost RZP posádek hodnotit a kontrolovat.

## **Anotace**

**Autor:** Jana Kaššová

**Instituce:** Ústav sociálního lékařství LF UK v Hradci Králové

Oddělení ošetrovatelství

**Název práce:** Kardiopulmonární resuscitace dospělých v PNP – postup pro posádku RZP

**Vedoucí práce:** Bc.Klicperová Zuzana

**Počet stran:** 100

**Počet příloh:** 10

**Rok obhajoby:** 2007

**Klíčová slova:** RZP posádka, Guidelines 2005, algoritmus rozšířené KPR dospělého 30:2, umělé dýchání, nepřímá srdeční masáž, vyhodnocení EKG, defibrilace, použití AED, farmakoterapie, postup pro RZP, standardní ošetrovatelský postup pro KPR.

Pro svoji bakalářskou práci jsem si vybrala téma: „Kardiopulmonální resuscitace dospělých v přednemocniční péči - postup pro posádku RZP“. Cílem mé práce bylo shrnout všechny nové, podstatné a užitečné informace související s KPR, zejména s komplexní neodkladnou resuscitací prováděnou zdravotnickým záchranným týmem v terénu.

Má práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. V teoretické části opisují obecné zásady a kritéria KPR pro RZP posádky v PNP, s dalším rozdělením na zajištění průchodnosti dýchacích cest, krevního oběhu, dýchání, defibrilaci, EKG diagnostiku a použití léků a infuzních roztoků. Empirická část zahrnuje postup pro RZP posádku a standardní ošetrovatelský postup vztahující se ke KPR v PNP dle nových „Guidelines 2005“.

The topic of my bachelor's thesis is: „Cardiopulmonary resuscitation of adults in prehospital immediate care – process at paramedics' teams“. I have chosen this topic because I suppose the cardiopulmonary resuscitation is the most recent and important matter which everybody should be aware of and not to be afraid of.

My thesis consists of two parts: the theory and research. The theoretical part consists of cardiopulmonary resuscitation provided by paramedics in premedical immediate care, which is divided further more into airways, circulation, breathing, defibrillation, ECG, fluid and drug. The research part includes the process at paramedics' teams and particular standard

refer ring to a cardiopulmonary resuscitatinon in prehospital immediate care according to the new „Guidelines 2005“.

I hope that I have provided the reader with a complete information of the above mentioned topic so that it can be used as a study material.

## Literatura a prameny

- ADAMS, B., HAROLD, C.E. *Sestra a akutní stavy od A do Z*. 1. vyd. Praha: Grada, 2000. 488 s. ISBN 80-7169-893-8
- BALL, CH. M., PHILLIPS, R. S. *Akutní medicína do kapsy, na základě medicíny založené na důkazech*. 1. vyd. Praha: Grada, 2004. 208 s. ISBN 80-247-0928-7
- BASKETT, P., NOLAN, J. *Kapesní vydání doporučených postupů v resuscitaci 2005*. 1. vyd. Praha: Galén, 2006. 196 s. ISBN 80-239-7676-1
- DICK, W. F., AHMFELD, F. W., KNUTH, P. *Průvodce urgentní medicínou, algoritmy a přehledy postupů*. 1. vyd. Praha: vyd. Sdělovací technika, 2002. 199 s. ISBN 80-901936-5-X
- DRÁBKOVÁ, J. *Akutní stavy v první linii*. 1. vyd. Praha: Grada, 1997. 336 s. ISBN 80-7169-228-7
- DRÁBKOVÁ, J. *Referátový výběr z anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny č.3/2006*. (online). (cit. 2006-03-10). Dostupné na <http://www.nlk.cz/nlkcz/>
- DRÁBKOVÁ, J., MALÁ, H. *Vádemékum novinek neodkladné péče*. 1. vyd. Praha: Grada, 1999. 224 s. ISBN 80-7169-693-5
- FRANĚK, O. *Co je nového v doporučeních pro neodkladnou resuscitaci 2005*. (online). (cit. 2006-11-27). Dostupné na [http://www.zachrannasluzba.cz/odborna/kpccr/0512\\_resuscitace\\_novinky.htm](http://www.zachrannasluzba.cz/odborna/kpccr/0512_resuscitace_novinky.htm)
- FRANĚK, O. *Neodkladná resuscitace 2005*. (online). (cit. 2007-04-03). Dostupné na [http://www.zachrannasluzba.cz/odborna/kpccr/2005\\_all\\_in\\_one.pdf](http://www.zachrannasluzba.cz/odborna/kpccr/2005_all_in_one.pdf)
- POČTA, J. ET AL. *Kompendium neodkladné péče*. 2. vyd. Praha: Grada, 1996, 271 s. ISBN 80-7169-145-3
- POKORNÝ, J. ET AL. *Urgentní medicína*. 2. vyd. Praha: Galén, 2004. 547 s. ISBN 80-7262-259-5
- POKORNÝ, J. *Lékařská první pomoc*. 2. vyd. Praha: Galén, 2005. 351 s. ISBN 80-726-221-5
- POTŮČEK, J. *Kardiopulmonální resuscitace a farmakologická podpora v přednemocniční péči*. Absolventská práce obhájená na Škole dr. Ilony Mauritiové s.r.o., soukromá vyšší zdravotnická škola, Ledecká 35, Plzeň v r. 2005, 62 s. Depon in: archiv VZŠ, Ledecká 35, Plzeň

- PRAUNOVÁ, M. *Transformace zdravotnické záchranné služby Královéhradeckého kraje*. Absolventská práce obhájená na SZŠ a VZŠ Praha 4, 5.května 51 v r. 2005, 65 s. Depon in: archiv SZŠ a VZŠ Praha 4, 5.května 51
- SKOPAL, I. *Automatické externí defibrilátory, teorie a praxe*. (online). (cit. 2007-03-16). Dostupné na <http://www.aed-medi.com/a/aed%20%20praxi.php>
- ŠIMKO, Š., BABÍK, J. *Hromadné nešťastna, medicína katastrof*. 1. vyd. Martin: Osveta, 1997. 248 s. ISBN 80-88824-65-6
- ŠTĚTINA, J. ET AL. *Medicína katastrof a hromadných neštěstí*. 1. vyd. Praha: Grada, 2000. 436 s. ISBN 80-7169-688-9
- THE 2005 INTERNATIONAL CONSENSUS ON CARDIOPULMONARY RESUSCITATION AND EMERGENCY CARDIOVASCULAR CARE SCIENCE WITH TREATMENT RECOMMENDATIONS (CoSTR) SUMARIES. (online). (cit. 2006-12-28) Dostupné na <http://www.erc.edu>
- TRUHLÁŘ, A. *První pomoc, rady profesionálů*. (online). (cit. 2006-12-08). Dostupné na <http://www.zzskhk.cz/>
- VOKURKA, M., HUGO, J., A KOLEKTIV. *Velký lékařský slovník*. 4.vyd. Praha: Jessenius Maxdorf, 2005. 966 s. ISBN 80-7345-037-2
- *SBÍRKA ZÁKONŮ. Vyhláška č.424/2004 Sb. ze dne 30.6.2004. Část druhá, kterou se stanoví činnost zdravotnických pracovníků po získání odborné způsobilosti*. 1. vyd. Praha: Sagit, 2004. s. 8096-8129
- WILSON, K., BUTTERWORTH, T. *Strategické dokumenty pro všeobecné sestry a porodní asistentky (4). Povědomí o výzkumu a praxi sestry a porodní asistentky (pracovní text)*. 1.vyd. Praha: Ministerstvo zdravotnictví ČR, 2002. 118 s. ISBN 80-85047-23-3
- ZDRAVOTNICTVÍ. *AED defibrilátory* (online). (cit. 2007-03-16). Dostupné na <http://www.zdravotni.blog/0612/aed-defibrilator>



## Seznam zkratek

**ZZS** – zdravotnická záchranná služba

**RZP** – rychlá zdravotnická pomoc

**RLP** – rychlá lékařská pomoc

**LZS** – letecká záchranná služba

**IZS** – integrovaný záchranný systém

**PNP** – přednemocniční neodkladná péče

**KPR** – kardiopulmonální resuscitace

**ČLS J.E.P.** - Česká lékařská společnost J.E.Purkyně

**Guidelines 2005** – nové postupy v KRP z roku 2005 doporučené ILCOR,ERC

**ILCOR** – International Liaison Committee on Resuscitation (Mezinárodní styčný výbor pro resuscitaci)

**ERC** – European Resuscitation Council (Evropská rada pro resuscitaci)

**BLS** – základní neodkladní resuscitace (Basic Life Support)

**ALS** – rozšířená neodkladná resuscitace (Advanced Life support)

**SOP** – standardní ošetřovatelský postup

## Seznam grafů

<b>Graf 1</b> Zastoupení respondentů dle pracovního zařazení .....	43
<b>Graf 2</b> Zastoupení respondentů podle délky praxe .....	44
<b>Graf 3</b> Rozdělení respondentů podle pohlaví .....	45
<b>Graf 4</b> Rozdělení respondentů podle věku (muži a ženy celkem) .....	46
<b>Graf 5</b> Teoretická znalost nových „Guidelines 2005“ o KPR .....	47
<b>Graf 6</b> Způsob seznámení s „Guidelines 2005“ .....	48
<b>Graf 7</b> Provádění KPR podle nových postupů .....	49
<b>Graf 8</b> Jsou nové postupy v KPR přínosem? .....	49
<b>Graf 9</b> Možnost nácviku KPR na resuscitačních modelech .....	50
<b>Graf 10</b> Vypracování standardu (závazného postupu) pro KPR prováděnou RZP posádkou .....	51
<b>Graf 11</b> Kompetence zdravotnického záchranáře .....	52
<b>Graf 12</b> Činnost řidiče – záchranáře při KPR .....	54

## Seznam tabulek

<b>Tabulka 1:</b> Zastoupení respondentů dle pracovního zařazení .....	43
<b>Tabulka 2:</b> Zastoupení respondentů podle délky praxe na ZZS .....	44
<b>Tabulka 3:</b> Zastoupení mužů a žen na pracovních pozicích zdravotnický záchranář nebo řidič-záchranář .....	45
<b>Tabulka 4:</b> Rozdělení respondentů dle věku a pracovního zařazení .....	46
<b>Tabulka 5:</b> Četnost možnosti nácviku KPR na resuscitačních modelech .....	50
<b>Tabulka 6:</b> Kompetence zdravotnického záchranáře při KPR dospělého pacienta dvoučlennou posádkou RZP .....	52
<b>Tabulka 7</b> Činnost řidiče-záchranáře v posádce RZP při KPR dospělého pacienta .....	54
<b>Tabulka 8:</b> Způsob seznámení s novými postupy, ovlivnění pracovním zařazením, pohlavím, věkem či délkou praxe .....	56

## Seznam příloh

<b>Příloha 1</b> -Výňatek z prováděcí vyhlášky č. 424/2004 Sb., část druhá, kterou se stanoví činnost zdravotnických pracovníků po získání odborné způsobilosti .....	86
<b>Příloha 2</b> – Kompetence posádek RZP , doporučený postup Společnosti pro urgentní medicínu.....	90
<b>Příloha 3</b> – Dodatek k náplni práce SZP- činnost RZP posádek ZZS KHK.....	92
<b>Příloha 4</b> – Glasgow Coma Scale (GCS).....	94
<b>Příloha 5</b> – Anonymní dotazník.....	95
<b>Obrázek 1</b> - ústní vzduchovod .....	98
<b>Obrázek 2</b> - combitubus, laryngální maska .....	98
<b>Obrázek 3</b> - kardiopumpa .....	99
<b>Obrázek 4</b> - ambuvak s maskou a filtrem .....	99
<b>Obrázek 5</b> - rozmístění pomůcek u pacienta .....	99
<b>Obrázek 6</b> - algoritmus KPR dospělého pacienta RZP posádkou .....	100
<b>Obrázek 7</b> - posádka RZP při nácviku KPR .....	100

## **PŘÍLOHY**

**Příloha 1** -Výňatek z prováděcí vyhlášky č. 424/2004 Sb., část druhá, kterou se stanoví činnost zdravotnických pracovníků po získání odborné způsobilosti.

*§3 Činnost zdravotnického pracovníka s odbornou způsobilostí.*

(1) Zdravotnický pracovník uvedený v §4 až 20 bez odborného dohledu a bez indikace v rozsahu své odborné způsobilosti

- a) poskytuje zdravotní péči v souladu s právními předpisy a standardy,
- b) dbá na dodržování hygienicko-epidemiologického režimu v souladu se zvláštními předpisy<sup>1)</sup>,
- c) vede zdravotnickou dokumentaci a další dokumentaci vyplývající ze zvláštních právních předpisů<sup>2)</sup>, pracuje s informačním systémem zdravotnického zařízení,
- d) poskytuje pacientovi informace v souladu se svou odbornou způsobilostí, popřípadě pokyny lékaře,
- e) podílí se na praktickém vyučování ve studijních oborech k získání způsobilosti k výkonu zdravotnického povolání uskutečňovaných středními školami a vyššími odbornými školami, v akreditovaných zdravotnických studijních programech k získání způsobilosti k výkonu zdravotnického povolání uskutečňovaných vysokými školami v České republice a ve vzdělávacích programech akreditovaných kvalifikačních kurzů,
- f) podílí se na přípravě standardů.

(3) Zdravotnický pracovník uvedený v §27 až §40 po získání odborné způsobilosti<sup>3)</sup> pod odborným dohledem zdravotnického pracovníka způsobilého k výkonu povolání bez odborného dohledu v rozsahu své odborné způsobilosti

- a) poskytuje zdravotní péči v souladu s právními předpisy a standardy,
- b) pracuje se zdravotnickou dokumentací a s informačním systémem zdravotnického zařízení.

*§17 Zdravotnický záchranář*

(1) Zdravotnický záchranář vykonává činnosti podle §3 odst.1 a dále bez odborného dohledu a bez indikace poskytuje v rámci přednemocniční neodkladné péče, včetně letecké záchranné služby a v rámci akutního příjmu, specifickou ošetrovatelskou péči. Přitom zejména:

- a) monitoruje a hodnotí vitální funkce včetně snímání elektrokardiografického záznamu, průběžné sledování a hodnocení poruch rytmu, vyšetření a monitorování pulzním oxymetrem,
- b) zajišťuje periferní žilní vstup,
- c) provádí orientační laboratorní vyšetření určená pro urgentní medicínu a orientačně je posuzuje,
- d) obsluhuje a udržuje vybavení všech kategorií dopravních prostředků, řídí pozemní dopravní prostředky, a to i v obtížných podmínkách jízdy s využitím výstražných zvukových a světelných zařízení,
- e) provádí první ošetření ran, včetně zástavy krvácení
- f) zajišťuje nebo provádí bezpečné vyprošťování, polohování, imobilizaci a transport pacientů a zajišťuje bezpečnost pacientů během transportu,
- g) podílí se na řešení následků hromadných neštěstí v rámci integrovaného záchranného systému,
- h) zajišťuje v případě potřeby péči o tělo zemřelého
- i) zajišťuje přejímání, kontrolu a uložení léčivých přípravků<sup>4)</sup> manipulaci s nimi a jejich dostatečnou zásobu,
- j) zajišťuje přijímání, kontrolu a uložení zdravotnických prostředků<sup>5)</sup> a prádla, manipulaci s nimi, jejich dezinfekci a sterilizaci a jejich dostatečnou zásobu.

(2) Zdravotnický záchranář se v rámci přednemocniční péče, včetně letecké záchranné služby a v rámci akutního příjmu, podílí bez odborného dohledu na základě indikace lékaře na poskytování diagnostické a léčebné péče. Přitom zejména:

- a) provádí kardiopulmonální resuscitaci s použitím ručních křísících vaků, včetně defibrilace srdce
- b) zajišťuje dýchací cesty dostupnými pomůckami, zavádí a udržuje inhalační kyslíkovou terapii, zajišťuje přístrojovou ventilaci s parametry určenými lékařem, pečuje o dýchací cesty pacientů i při umělé plicní ventilaci,
- c) podává léčivé přípravky<sup>4)</sup>, včetně krevních derivátů<sup>6)</sup>,
- d) spolupracuje při zahájení aplikace transfúzních přípravků<sup>7)</sup> a ošetřuje pacienta v průběhu aplikace a ukončuje ji,
- e) provádí katetrizaci močového měchýře dospělých a dívek nad 10 let,
- f) odebírá biologický materiál na vyšetření,
- g) asistuje při překotném porodu a provádí první ošetření novorozence.

### §33 Řidič vozidla zdravotnické záchranné služby

(1) Řidič vozidla ZZS vykonává činnost podle §3 odst.3 a dále pod odborným dohledem lékaře nebo jiného zdravotnického pracovníka způsobilého k poskytování neodkladné péče bez odborného dohledu

- a) vyprošťuje osoby v havarijních situacích v součinnosti s ostatními složkami integrovaného záchranného systému,
- b) spolupracuje při provádění diagnosticko-třídící činnosti v místě zásahu,
- c) provádí jednoduché výkony v rámci neodkladné přednemocniční péče, a to
  1. první ošetření ran, včetně zástavy krvácení
  2. neinvazivní zajištění dýchacích cest a nepřímou srdeční masáž,
  3. přemísťování a polohování pacientů,
  4. imobilizaci,
  5. udržuje inhalační kyslíkovou léčbu,
  6. sleduje vitální funkce,
- d) zabezpečuje odborný transport pacientů,
- e) udržuje rádiovou komunikaci se zdravotnickým operačním střediskem, případně i s jinými složkami IZS,
- f) obsluhuje a udržuje vybavení všech kategorií zdravotnických vozidel, řídí je a to i v obtížných podmínkách jízdy s využitím výstražných zařízení,
- g) podílí se na přejímání, kontrole, manipulaci a uložení léčivých přípravků<sup>4)</sup>,
- h) podílí se na přejímání, kontrole a uložení zdravotnických prostředků<sup>5)</sup> a prádla, na manipulaci s nimi a dále se podílí na jejich desinfekci a sterilizaci a na zajištění jejich dostatečné zásoby.

(2) Řidič vozidla zdravotnické záchranné služby asistuje pod přímým velením lékaře nebo jiného zdravotnického pracovníka způsobilého k poskytování neodkladné péče bez odborného dohledu při provádění dalších zdravotních výkonů v rámci přednemocniční péče.

<sup>1)</sup> Zákon č.285/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů; vyhláška č.440/2000 Sb., kterou se upravují podmínky předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a hygienické požadavky na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče.



- <sup>2)</sup> Například zákon č.18/1997 Sb., ve znění pozdějších předpisů, vyhláška č.182/1991 Sb., kterou se provádí zákon o sociálním zabezpečení a zákon České národní rady o působnosti orgánů ČR v sociálním zabezpečení.
- <sup>3)</sup> §29 až 42 zákona č.96/2004 Sb.
- <sup>4)</sup> Zákon č.79/1997 Sb., o léčivých přípravcích a o změnách a doplnění některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů. Zákon č.167/2000 Sb., o návykových látkách a o znění některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů.
- <sup>5)</sup> Zákon č.123/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů.
- <sup>6)</sup> §2 odst. 13 zákona č.79/1997 Sb., ve znění zákona č.129/2003 Sb.
- <sup>7)</sup> §2 odst. 14 zákona č.79/1997 Sb., ve znění zákona č.129/2003 Sb.

**Příloha 2** – Kompetence posádek RZP , doporučený postup Společnosti pro urgentní medicínu



**Příloha 3 – Dodatek k náplni práce SZP- činnost RZP posádek ZZS KHK**



#### Příloha 4 - Glasgow Coma Scale (GCS)

Otevření očí	dospělí a větší děti
1	nereaguje
2	na bolest
3	na výzvu
4	spontánně
Slovní odpověď	
1	Žádná
2	nesrozumitelné zvuky
3	nepřiměřená
4	zmatená
5	Plný kontakt
Motorická odpověď	
1	nereaguje
2	nespecifická extenze
3	abnormální flexe
4	obranná flexe
5	cílený pohyb
6	na slovní výzvu adekvátní motorická reakce
Vyhodnocení	
do 8	značná porucha
9 - 12	středně závažná porucha
nad 13	žádná nebo lehká porucha

## Příloha 5 – Anonymní dotazník

### ANONYMNÍ DOTAZNÍK

Vážené kolegyně a kolegové.

V souvislosti s vypracování mé bakalářské práce si Vás dovoluji oslovit a požádat o vyplnění tohoto dotazníku. Ve své bakalářské práci bych se chtěla zaměřit na **nové postupy v kardiopulmonální resuscitaci dospělého pacienta**. Dále se chci soustředit na nové techniky, jejich zavádění do praxe a využití **posádkou RZP**, tedy posádkou bez lékaře.

Dotazník je anonymní a veškeré údaje budou využity pro zpracování bakalářské práce.

**Část A a B** vyplňují zdravotničtí záchranáři (sestry) i řidiči – záchranáři. Na otázku **č.11** odpovídají **jen zdravotničtí záchranáři**, na otázku **č.12 jen řidiči-záchranáři**.

**Odpověď** (i více možností), se **kterou souhlasíte**, prosím označte **křížkem**. V otázkách, u kterých **nejsou nabídnuty odpovědi** (nebo odpověď má možnost – jiné....), **napište svůj názor** nebo osobní zkušenost.

Děkuji za čas, který jste vyplnění dotazníku věnovali.

Kaššová Jana

### A. Charakteristika respondentů:

**1. Jaké je Vaše nejvyšší pracovní zařazení (při souběhu zařazení jako zdravotnický záchranář i jako řidič, uvést vyšší zařazení)?**

- zdravotnický záchranář (dis., Bc.) nebo zdravotní sestra – specialista (dříve označováno jako střední zdravotnický pracovník)
- řidič – záchranář (dříve označováno jako nižší zdravotnický pracovník)

**2. Jak dlouho pracujete na záchranné službě?**

- méně než 5 let
- 5 až 10 let
- 11 až 15 let
- 16 až 20 let
- 21 a více let

**3. Jaké je Vaše pohlaví?**

- žena  muž

**4. Kolik je Vám let?**

- 20 – 29  30 – 39  40 – 49  více než 50 let

**B. Zavádění nových technik KPR dospělého pacienta do praxe:**

**5. Znáte nové postupy a techniky provádění KPR u dospělého pacienta dle Guidelines 2005?**

- Ano  Ne

**6. Jakým způsobem jste se s nimi seznámil/a?**

- samostudium (knihy, internet, časopisy)  
 kurz / školení zajištěné zaměstnavatelem  
 kurz / školení pořádané jiným subjektem ( jiná ZZS, NCO NZO, VLF,...)  
 jiný .....

**7. Prováděl/a jste již resuscitaci dospělého pacienta dle nových postupů?**

- Ano  Ne

**8. Považujete tyto nové postupy resuscitace za zlepšení péče o pacienta?**

- Ano  Ne

**9. Máte možnost nácviku KPR na resuscitačních modelech?**

- Ano  Ne

**Pokud ano, jak často?**

- maximálně 2x za měsíc  
 3 – 5x za měsíc  
 kdykoliv ( resuscitační model je součástí vybavení střediska)  
 jiné .....



**10. Je na Vaší ZZS vypracován standard (závazný postup), jak provádět KPR dospělého dvoučlennou posádkou RZP?**

- Ano                       Ne                       Nevím

**11. Odpovídá jen zdravotnický záchranář.**

**Co je ve Vaší kompetenci (v náplni práce) jako zdrav.záchranáře (sestry specialistky) při KPR dospělého pacienta posádkou RZP ?**

- zajištění DC pomocí ústního vzduchovodu  
 zajištění DC pomocí kombitubusu  
 zajištění DC intubací  
 zhodnocení EKG křivky (rozeznání KF, KT x asystolie, PEA)  
 defibrilace  
 podávání léků (jiných než infuze F1/1)  
 infuzní terapie  
 jiné .....

**12. Odpovídá jen řidič – záchranář.**

**Jaké činnosti během KPR vykonává řidič – záchranář, v součinnosti (na příkaz) s druhým členem posádky?**

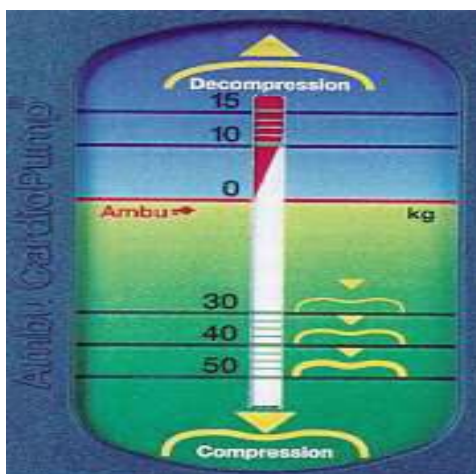
- nepřímá srdeční masáž  
 zajištění DC  
 zajištění i.v. vstupu  
 příprava léků  
 podávání léků  
 komunikace s dispečinkem  
 připojení (nalepení) EKG elektrod  
 defibrilace  
 jiné .....



**Obrázek 1** – ústní vzduchovody různých velikostí



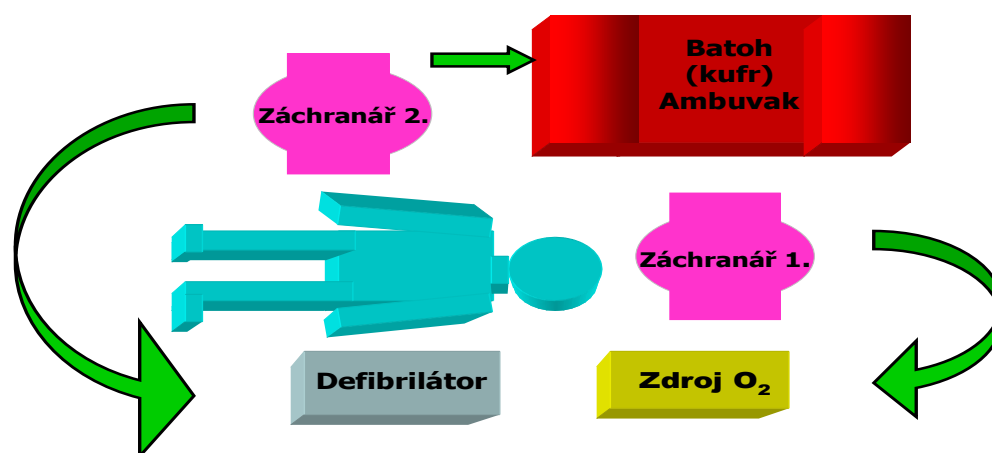
**Obrázek 2** - laryngeální maska (nahore), combitubus (dole), výrobky firmy Kendall



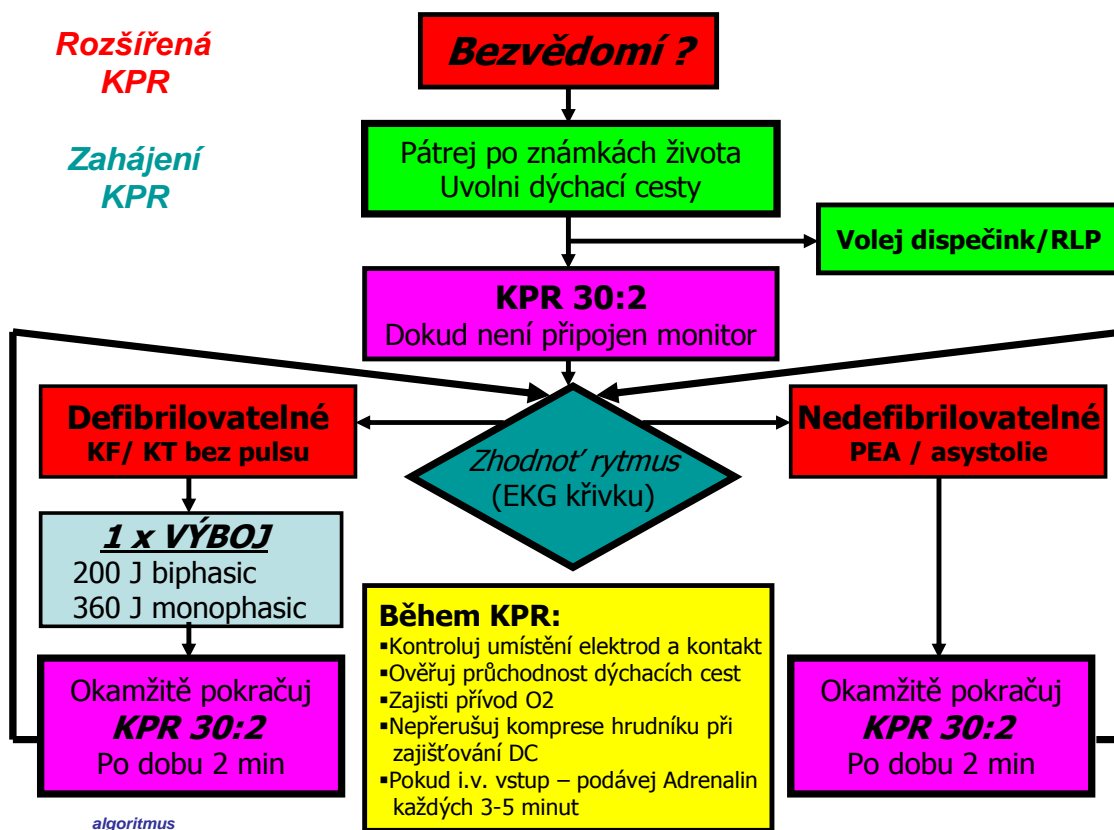
Obrázek 3 – kardiopumpa (firma Ambu)



Obrázek 4 – ruční dýchací přístroj s maskou (firma Ambu)



Obrázek 5 - Rozmístění pomůcek u pacienta



Obrázek 6 - algoritmus KPR dospělého pacienta pro posádku RZP



Obrázek 7 - nácvik KPR posádkou RZP Jaroměř(L.Bartošová , M.Bahník)