

**UNIVERZITA PALACKÉHO
V OLOMOUCI**

Pedagogická fakulta

Katedra antropologie a zdravotní vědy

Radim Holek

II. ročník – navazující kombinované studium

Obor: Učitelství odborných předmětů pro zdravotnické školy

**Hodnocení kvality prováděné kardiopulmonální
resuscitace zdravotníky a nezdravotnickými
profesionály**

Diplomová práce

Vedoucí práce: Mgr. Jana Majerová

Olomouc 2011

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

V Olomouci dne 18. 3. 2011

.....

Radim Holek

Děkuji paní Mgr. Janě Majerové za odborné vedení mé diplomové práce, za čas, který mi věnovala, za nespočet odborných a metodických rad.

Dále bych chtěl poděkovat vedení Vítkovické nemocnice a.s. v Ostravě a Hasičskému záchrannému sboru podniku ArcelorMittal a.s. Ostrava, za spolupráci při tvorbě mé diplomové práce, za možnost použít výsledků získaných během cvičných resuscitací s jejich zaměstnanci a také děkuji jednotlivým zaměstnancům za jejich ochotu.

Obsah

1	Úvod	6
2	Cíle práce:.....	8
3	Teoretická východiska práce	9
3.1	Definice kardiopulmonální resuscitace	9
3.2	Od historie po moderní dobu.....	9
3.3	Význam první pomoci.....	11
3.4	Rozdělení první pomoci	12
3.4.1	Laická první pomoc	12
3.4.2	Technická první pomoc	13
3.4.3	Přednemocniční odborná pomoc	13
3.4.4	Nemocniční péče	14
3.5	Řetězec přežití.....	15
3.6	Základní a rozšířená resuscitace.....	15
3.6.1	Základní neodkladná resuscitace.....	16
3.6.2	Rozšířená neodkladná resuscitace	23
3.6.3	Rozšířený management dýchacích cest.....	31
3.6.4	Rozšířený management srdečního oběhu	38
3.7	Etické aspekty resuscitace.....	41
3.8	Výuka první pomoci.....	42
3.8.1	Vzdělávání zdravotnických pracovníků	42
3.8.2	Význam vzdělávání	42
4	Metodika práce	44
4.1	Popis metody práce	44
4.2	Charakteristika souboru	44
4.3	Metody zpracování práce	46
4.3.1	Stanovení doporučených hodnot	47
5	Výsledky a diskuse	48
5.1	Celkový počet vdechů	48
5.2	Počet vdechů bez chyby	49
5.3	Průměrný objem vdechu	50

5.4	Celkový počet kompresí.....	51
5.5	Počet kompresí za minutu	52
5.6	Rychlost kompresí.....	53
5.7	Celkový počet kompresí bez chyby	54
5.8	Počet kompresí s adekvátní hloubkou.....	55
5.9	Počet kompresí s nedostatečnou hloubkou	56
5.10	Počet kompresí s hlubokou kompresí.....	57
5.11	Průměrná hloubka kompresí.....	58
5.12	Počet kompresí s nesprávnou pozicí rukou	59
5.13	Nedostatečné uvolnění hrudníku	60
5.14	Délka přestávek mezi kompresemi.....	61
6	Závěr.....	62
7	Souhrn.....	65
8	Summary.....	66
9	Použitá literatura.....	67
9.1	Seznam citované literatury	67
9.2	Seznam citovaných internetových zdrojů	69
9.3	Seznam použitých zdrojů	71
	Seznam použitých cizích slov	72
	Seznam použitých zkratk	74
	Seznam obrázků	76
	Seznam tabulek	77
	Seznam grafů.....	78
10	Přílohy.....	79

1 Úvod

Lidský život je velice křehký. Mnohdy si to ani neuvědomujeme a to nejcennější, naše zdraví a život, můžeme ztratit během jediné minuty, sekundy.

Člověk žije spokojeně svůj život, náhle jej postihnou akutní zdravotní potíže a životní pohoda se hroustí. Náhlá zástava oběhu je jednou z nejvýznamnějších příčin neočekávaných úmrtí. Odhaduje se, že ročně postihne 60 – 100 lidí na 100.000 obyvatel. Úspěšnost kardiopulmonální resuscitace není příliš vysoká, 5 – 15%, při záchytu ve fázi komorové fibrilace 8 – 40%, avšak i tak nízký počet úspěšných resuscitací nás musí motivovat k dalšímu úsilí a snaze pomoci. I jeden zachráněný život může, ve svém důsledku, zachránit životní energii celé rodině zachráněného a mít velký společenský přínos.

Resuscitace je složena z několika jednoduchých úkonů. Ve vážných chvílích však i jednoduché věci nejdou tak snadno, jak bychom chtěli. Uvědomit si závažnost situace, nebát se dotknout člověka, který před námi nehybně leží, přistoupit k němu a začít s resuscitací chce kus lidské odvahy. Obava, že postiženému ještě více ublížíme, že budeme resuscitaci provádět chybně a nekvalitně nesmí zvítězit nad odhodláním pomoci.

Většina naší společnosti za svůj život prošla nějakým typem školení o první pomoci, ze kterého si však, dle mých zkušeností, moc nepamatuje. Spoléhá na rychlou pomoc profesionálů. Čelíme li však tváří v tvář náhlému postižení zdraví a čekáme li na příchod zdravotnického profesionála, je pro nás i pro postiženého každá minuta, sekunda nekonečně dlouhá. Na vědomosti ze školení o první pomoci rychle zapomeneme, ale ze situace, kdy jsme sami poskytovali první pomoc, máme většinou vzpomínky na celý život.

Zdravotničtí pracovníci se s nemocnými setkávají ve své profesi denně. Ani jim se ale nestává každý den, že jsou svědky srdeční zástavy. Ani se každý den nestává, že je naše resuscitační úsilí úspěšné a že někoho vrátíme k životu. Musíme však být připraveni kdykoli veškeré své úsilí a snahu použít pro pokus o záchranu.

Ve své praxi záchranáře se dostávám často do situace, že musím provádět kardiopulmonální resuscitaci. Dobře si pamatuji svou první resuscitaci, kdy jsem byl i já, „vyzbrojen“ pouze teoretickými znalostmi a viděl poprvé u mých nohou ležet umírajícího. Resuscitace byla úspěšná, zachránili jsme s posádkou záchranné služby, díky týmové práci, život. Uplynul čas, resuscitací bylo více. Úspěšných i neúspěšných. Avšak má první resuscitace mne motivovala ke studiu problematiky resuscitace a postupně k její výuce a výzkumu.

V teoretické části práce je stručně charakterizována historie a vývoj resuscitace. Dále je popsán postup při resuscitaci dle Guidelines 2005, 2010. Charakterizovány jednotlivé kroky „Safarovy resuscitační abecedy“ a možnosti použití moderní techniky při resuscitaci jako prostředku pro usnadnění práce a zvýšení efektivity resuscitace.

V praktické části práce jsem se zaměřil na hodnocení nácviku neodkladné resuscitace dospělých ve Vítkovické nemocnici a.s. Ostrava a stanice Hasičského záchranného sboru podniku ArcelorMittal a.s. v Ostravě, kde mají velkou snahu o záchranu lidského života. V rámci výzkumu byl proveden nácvik kardiopulmonální resuscitace na resuscitačním modelu. Účastníci tak měli možnost si v modelové situaci vyzkoušet své dovednosti a doplnit své teoretické poznatky. Mnozí již praktické zkušenosti měli, avšak teprve použitím sofistikované resuscitační figuríny si mohli změřit své výkony a poučit se z případných chyb. Model je schopen průběh resuscitace zobrazit a vyhodnotit její kvalitu v jednotlivých parametrech.

2 Cíle práce:

Hlavním cílem diplomové práce je zjistit kvalitu prováděné cvičné kardiopulmonální resuscitace na modelu u lékařů, nelékařského zdravotnického personálu nemocnice a jednotky Hasičského záchranného sboru.

Dílčí cíle:

- Zhodnotit základní měřitelné parametry cvičné kardiopulmonální resuscitace.
- Analyzovat nejčastější chyby při provádění kardiopulmonální resuscitace.
- Zjistit, zda pracovníci akutních oddělení provádějí kardiopulmonální resuscitaci lépe, než pracovníci neakutních oddělení.
- Zjistit, zda zdravotničtí pracovníci provádějí resuscitaci lépe, než nezdravotničtí profesionálové.

3 Teoretická východiska práce

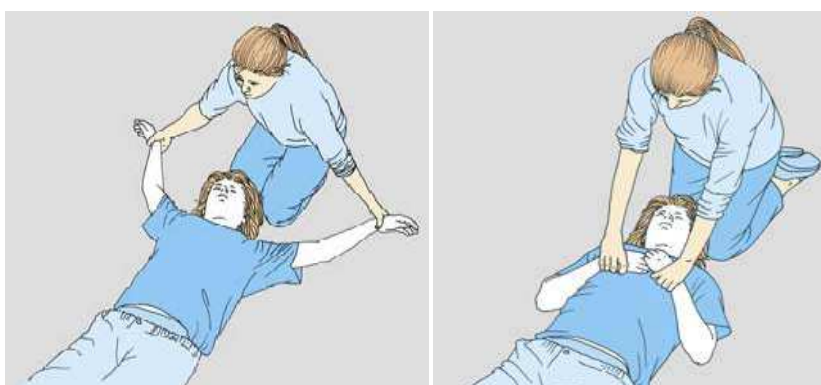
3.1 Definice kardiopulmonální resuscitace

Kardiopulmonální resuscitace je soubor úkonů směřujících k neprodlenému obnovení oběhu okysličené krve u osoby, u které došlo náhle k selhání jedné nebo více základních životních funkcí. Za základní životní funkce považujeme dýchání, oběh a vědomí (Kasal, 2004).

3.2 Od historie po moderní dobu

Snaha nesmířit se s definitivou smrti je stará jako samotná civilizace. Už v Bibli je písemná zmínka o dýchání z plic do plic, kde prorok Elíša dýchá do úst dítěte. Řada pokusů byla považována za šarlatánství, protože úspěchy byly velmi ojedinělé. Vdechování života bylo však jedním z mnoha experimentů starověku (Kasal, 2004).

Teprve roku 1774 vznikla Společnost pro uzdravení zdánlivě mrtvých. Jejich cílem bylo zachránit především tonoucí a snaha o posunutí hranice smrti. Pokusy byly prováděny téměř výhradně na tonoucích, v ostatních případech byla smrt považována za přirozený konec životní cesty. Postupně se vyvíjí metody pro oživovací pokusy. Na obrázku 1 je známá metoda nepřímého dýchání podle Silvestra – Brosche, kdy pasívním pohybem končetin mělo docházet k výměně dýchacích plynů (Kasal, 2004).



Obrázek 1. Dýchání dle Silvestra Brosche (Hasík, 2003)

Teprve druhá polovina 20. století přinesla resuscitační techniky, které se užívají dodnes. V roce 1957 byla provedena první srdeční defibrilace a byl popsán patofyziologicky podložený postup neodkladné resuscitace (ČRR, 2011).

Za mezník a „otce“ moderní resuscitace je považován profesor Peter Safar. Jeho rodiče byli vídeňskými Čechy, jeho dědeček Josef Šafář pocházel z Lukavic v Orlických horách, od roku 1950 žil ve Spojených Státech Amerických (Dvořáček, 2010).

Profesor Safar postupně rozvinul resuscitační postup až do dnešní podoby kardiopulmonálnícerebrální resuscitace. V roce 1950 společně s Rubenem popsali dýchání z úst do úst jako jedinou možnost dýchání z plic do plic. Nejednalo se o novou metodu, spíše znovuobjevenou, vědecky se však snažili prokázat její vyšší účinnost oproti nepřímému dýchání. Později jiný vědecký tým na pokusech se psy prokázal i účinek nepřímé srdeční masáže (Dvořáček, 2010).

Právě profesor Safar oba poznatky spojil a vytvořil tak postup umělého dýchání z úst do úst kombinovaný s nepřímou srdeční masáží. Sestavil „resuscitační abecedu“ a publikoval ji roku 1968 ve své práci „Cardiopulmonary resuscitation“, která byla velmi rychle přijata všemi odbornými společnostmi jako jednotný resuscitační protokol (Mojha, 2005).

Protokolární postup se do dnes příliš nezměnil. Došlo k důmyslnému propracování jednotlivých postupů, provádění velkých studií, elektronických simulací apod., ale základ Safarovy abecedy se dochoval.

Postupně s vývojem medicíny dochází k diferenciaci jednotlivých lékařských oborů a odborných společností. Vzniká americká kardiologická společnost, která se intenzivně zabývá tvorbou standardů resuscitace a intenzivní péče.

Roku 2000 vycházejí první resuscitační směrnice tzv. Resuscitation Guidelines 2000, které jsou přijaty po celém světě. Z dnešního pohledu byly charakteristické tím, že doporučovaly provádět resuscitaci v poměru 2:15 u dospělého při jednom zachránci, 1:5 u dětí a při více zachráncích, současně již bylo doporučeno používat automatické externí defibrilátory. Také bylo dohodnuto, že jednou za 5 let se bude konat konference,

kteřá bude vyhodnocovat poznatky z oblasti KPR a definovat nové standardy. Proto se roku 2005 konala opětovně konference zaměřená na KPR, kde po vyhodnocení resuscitací z předchozího období byl vytvořen standard, který zjednodušil KPR v jednotný resuscitační poměr komprese a ventilace 30:2. Pouze je-li KPR dítěte přítomna zkušená osoba, cvičená v resuscitaci, je doporučován poměr 15:2. Cíl byl jednoduchý, omezit množství možných resuscitačních „variant“ a tím ulehčit resuscitační úsilí zejména laikům.

Poslední konference se konala na podzim roku 2010, které se již účastnila i Česká rada pro resuscitaci (zal. 2010). Opět došlo k vyhodnocení zkušeností a ke zjednodušení postupů zejména pro laiky, kterým již není dýchání z plic do plic doporučováno. Důvodem je jejich neochota úkon provádět z estetického hlediska a také zvýšené riziko přenosu nakažlivých nemocí. Důvodem je také skutečnost, že laická veřejnost umělé dýchání příliš neovládá a dochází k velkým časovým prodlevám při pokusu o vdech a to zhoršuje celkovou situaci okysličení mozku.

3.3 Význam první pomoci

Poskytnutí první pomoci by mělo být lidskou samozřejmostí. Již od dětství jsme k tomu vychováváni. Je to nejen naší morální povinností, ale i zákonnou. Hovoří se o povinnosti poskytnout potřebnou pomoc např. v zákoně o zdraví lidu č.20/1966 sb., v zákoníku práce č.262/2006 sb., zejména je však neposkytnutí první pomoci hodnoceno jako trestný čin v tzv. trestním zákoně, č. 40/2009, s účinností od 1.1.2010 (Dvořáček, 2007, www.mvcr.cz).

§ 150

Neposkytnutí pomoci

(1) Kdo osobě, která je v nebezpečí smrti nebo jeví známky vážné poruchy zdraví nebo jiného vážného onemocnění, neposkytne potřebnou pomoc, ač tak může učinit bez nebezpečí pro sebe nebo jiného, bude potrestán odnětím svobody až na dvě léta.

(2) Kdo osobě, která je v nebezpečí smrti nebo jeví známky vážné poruchy zdraví nebo vážného onemocnění, neposkytne potřebnou pomoc, ač je podle povahy svého zaměstnání povinen takovou pomoc poskytnout, bude potrestán odnětím svobody až na tři léta nebo zákazem činnosti.

§ 151

Neposkytnutí pomoci řidičem dopravního prostředku

Řidič dopravního prostředku, který po dopravní nehodě, na níž měl účast, neposkytne osobě, která při nehodě utrpěla újmu na zdraví, potřebnou pomoc, ač tak může učinit bez nebezpečí pro sebe nebo jiného, bude potrestán odnětím svobody až na pět let nebo zákazem činnosti (www.mvcr.cz).

Je maximálně důležité, aby první pomoc a zejména KPR začala provádět osoba, která je jako první na místě události. Záchraná služba, která je v České republice systematicky od roku 1974, má doporučený, nikoli zákonný, limit pro příjezd na místo události náhlé poruchy zdraví do 15 minut. Pokud nebude prováděna první pomoc, záchrana života postiženého již má velmi sníženou šanci na úspěch (www.zzshmp.cz).

3.4 Rozdělení první pomoci

První pomoc lze rozdělit z několika hledisek, jejím cílem je záchrana lidského života, ochrana vlastního zdraví a zajistit návrat do života v plném zdraví (Kelnarová a kol., 2007).

3.4.1 Laická první pomoc

Je soubor základních ošetření přímo na místě události nejbližšími osobami. Je prováděna většinou bez, nebo jen s minimem pomůcek, s materiálem z domácí lékárničky a nebo autolékárničky. Někdy se i zkušený lékař, záchranář, dostane do situace, že musí poskytnout první pomoc bez pomůcek a musí improvizovat. Mezi prvky laické první pomoci patří i zavolání odborné přednemocniční pomoci. Operátoři dispečinku Zdravotnické záchranné služby jsou školeni k poskytnutí tzv. TAPP a TANR, tedy telefonicky asistovanou první pomoc a telefonicky asistovanou neodkladnou resuscitaci, kdy přesnými pokyny navádějí přítomné osoby do doby příjezdu záchranné služby (Kelnarová a kol., 2007).

3.4.2 Technická první pomoc

Jejím úkolem je především odstranění příčin úrazu a vytvoření vhodných podmínek pro poskytnutí první pomoci. Prvořadým je vždy vytvoření bezpečí pro záchránce a pro další zúčastněné osoby a pro postiženého. Jedná se o úkony např. uhašení ohně, vypnutí elektrického proudu, zabrzdění vozidla, označení místa nehody. Technická pomoc se někdy provádí dříve než ošetření postiženého, někdy je nutno postiženého nejprve vyprostit či transportovat na bezpečné místo. Základní úkony zvládne laik, specializované úkony týmy Zdravotnické záchranné služby a jednotky Hasičského záchranného sboru, Policie České Republiky, při mimořádných událostech, např. záplavy, živelní katastrofy, rozsáhlé nehody, zvláštní prostředí jsou zapojeny i další složky jako: Horská služba, Vodní záchranná služba, Armáda České Republiky, hygienická služba, Báňská záchranná služba, charitativní organizace atp. (Kelnarová a kol., 2007).

3.4.3 Přednemocniční odborná pomoc

Je soubor úkonů poskytovaných s využitím specializovaných mobilních prostředků Zdravotnické záchranné služby. Nejstarší stanice ve střední Evropě je v Praze, od roku 1857, tehdy jako „Pražský dobrovolný sbor ochranný“. Síť záchranných služeb byla u nás na pokyn ministerstva zdravotnictví zřízena roku 1974 (www.zzshmp.cz).

V systému přednemocniční péče jsou také zahrnuty pracoviště praktických lékařů pro děti a dospělé, lékařská služba první pomoci, odborná pracoviště poliklinik (Dostálová, 2005).

Záchranná služba disponuje několika typy posádek, které zajišťují nepřetržitou službu ve svém spádovém území:

- RLP – rychlá lékařská pomoc – posádka je složená z lékaře, všeobecné sestry, nebo zdravotnického záchranáře, řidiče vozidla záchranné služby. V některých posádkách se vyskytuje ještě čtvrtý člen, nižší zdravotnický pracovník.

- RLP - RV - Rendez – Vous – jedná se o posádku RLP, která však není na místo zásahu dopravována „klasickou“ sanitou, ale osobním vozem a v případě nutnosti transportovat pacienta do zdravotnického zařízení, si přivolá jako posilový prostředek posádku RZP. Výhodou oproti RLP je operativnější využití lékařské pomoci.
- RZP – rychlá zdravotnická pomoc – posádka je složená z řidiče vozidla záchranné služby a ze zdravotnického záchranáře nebo všeobecné sestry se specializací v oboru anesteziologie, resuscitace a intenzivní péče. Někdy je ještě třetí člen posádky, nižší zdravotnický pracovník. V případě závažného stavu pacienta si volá posádka RZP jako posilový prostředek na místo zásahu lékaře, nejčastěji RLP – RV, při jejím vyřízení posádku RLP.
- LZS – letecká záchranná služba - jedná se o posádku RLP, která je na místo dopravována vrtulníkem, který je k tomuto účelu speciálně vybaven. Jeho výhodou je rychlejší a šetrnější transport na větší vzdálenosti a ve složitém terénu. Pilot vrtulníku však není zdravotnickým pracovníkem.

Posádky ZZS zasahují zejména při stavech které:

- Bezprostředně ohrožují život postiženého.
- Mohou vést prohlubováním chorobných změn k náhlé smrti.
- Působí bez rychlého poskytnutí odborné první pomoci trvalé chorobné změny.
- Působí náhle utrpení a náhlou bolest.
- Působí změny chování a jednání postiženého, ohrožující jeho samotného nebo jeho okolí (Šenovský, kol., 2005).

3.4.4 Nemocniční péče

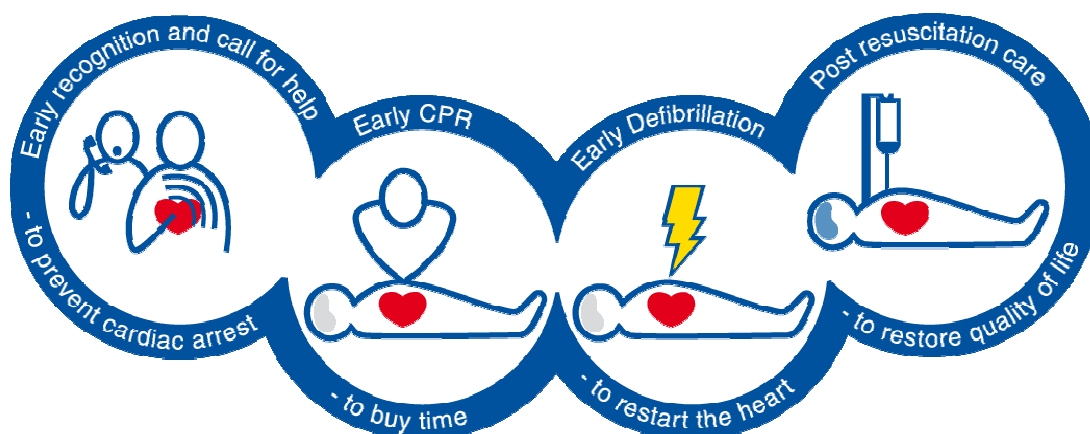
Nemocniční péče navazuje na přednemocniční péči poskytnutou na jakékoli úrovni. Je diferencována na jednotlivé specializace, urgentní příjem, oddělení anesteziologie a resuscitace, jednotky intenzivní péče, standardní oddělení atd.

Posádky zdravotnické záchranné služby směřují pacienty po ošetření přímo na nejvhodnější oddělení. V případě polytraumatu na oddělení urgentního příjmu nejbližšího traumacentra, na oddělení popáleninové kliniky, na dětskou kliniku,

iktové jednotky. Nezřídka se stává, že je pacient s akutním infarktem myokardu vezen posádkou ZZS rovnou na specializovaný zákrokový sál angiologického oddělení, aby byla co nejmenší časová prodleva od vzniku infarktu k definitivnímu ošetření. Pomocí operačního střediska je cílové pracoviště o příjezdu ZZS telefonicky informováno a je připraveno na urgentní příjem. V případě že nemůže pracoviště pacienta přijmout a ošetřit, je posádka přeměrována na jiné vhodné pracoviště.

3.5 Řetězec přežití

Pro přežití, záchranu života, byl definován řetězec přežití. Skládá se ze čtyř článků (obrázek 2): „První článek naznačuje důležitost rozpoznání ohroženého srdeční zástavou a volání pro pomoc v naději, že časná léčba může předejít zástavě. Centrální články v tomto řetězci zobrazují spojení KPR a defibrilace jako základních složek časné resuscitace v pokusu o obnovení života. Koncový článek, poresuscitační péče, je zaměřen na zachování činnosti, zvláště mozku a srdce“ (Basket, Nolan, s. 8, 2005).



Obrázek 2. Řetězec přežití (Nolan, 2010)

3.6 Základní a rozšířená resuscitace

Resuscitace se rozděluje na základní a rozšířenou. Základní resuscitaci poskytují všichni zúčastnění bez rozdílu, zda se jedná o laika nebo o profesionála. Rozšířenou resuscitaci provádějí profesionální zdravotnické týmy. Ve skutečnosti se však obě tyto metody navzájem doplňují (Pokorný, et al., 2004).

3.6.1 Základní neodkladná resuscitace

Základní neodkladnou resuscitaci, která se také nazývá kardiopulmonální resuscitace (KPR) nebo basic life support (BLS) jsou povinni provést všichni svědkové náhle zástavy oběhu (NZO). Jedná se o situaci, kdy z mnoha příčin dojde k selhání krevního oběhu, jenž má za následek rychlý nástup bezvědomí, zástavu dechu a postupně vede k nezvratnému poškození mozku, smrti.

Úkolem KPR je co nejdříve obnovit oběh okysličené krve v životně důležitých orgánech, zejména v mozku. K jejímu zajištění není zapotřebí žádných specializovaných pomůcek, proto se jí také říká „metoda holých rukou“. Včasnost zahájení a kvalitní provádění základní resuscitace vytváří podmínky pro rozšířenou resuscitaci, je základním článkem řetězce přežití.

Pokorný (2004) s. 148. uvádí: „I správně prováděná srdeční masáž dosahuje maximálně jen 30% účinnosti spontánního oběhu, přesto však v kombinaci s umělou plicní ventilací umožní překlenout nejkritičtější období do příchodu záchranného týmu s co nejmenším hypoxickým poškozením mozku a srdečního svalu“.

Dle Safarovy abecedy se základní resuscitace skládá z kroků:

- A – airway – zhodnocení vědomí a obnovení průchodnosti dýchacích cest, přivolání pomoci.
- B – breathing – zhodnocení a zajištění dýchání.
- C - circulation – zhodnocení a zajištění krevního oběhu.
- D – defibrillation – provedení defibrilace proškoleným laikem.

3.6.1.1 Zjištění stavu vědomí

Jako první po zajištění vlastní bezpečnosti je zapotřebí zjistit, zda je postižený při vědomí. Nejprve postiženého oslovíme. Pokud postižený nereaguje, zatřese se s ním, provedeme bolestivý podnět, nejlépe štípnutí do tváře nebo do ramene (obrázek 3.). Po bolestivém podnětu by za normálních okolností měla následovat obranná reakce. Buď cílená na zdroj bolesti nebo necílená, jen náznak pohybu, ohnutí či napřímení končetin, bolestivá grimasa. To sice znamená, že vědomí postiženého je nějakým způsobem změněno, má ale pořád zachovány obranné reflexy

a tedy i životní funkce. V situaci, kdy ani na silnější bolestivý podnět člověk nijak nereaguje, lze z pohledu laika stav vyhodnotit jako bezvědomí. V tuto chvíli je již jedna ze základních životních funkcí – vědomí, postižena (Psennerová, 2007).



Obrázek 3. Kontrola stavu vědomí (Nolan, 2010)

3.6.1.2 Přivolání pomoci

Co nejdříve hlasitě zakřičet „pomoc“ do okolí, aby bylo na místě více osob pro poskytování pomoci. Poté sami, nebo druhá osoba, telefonujeme pro odbornou pomoc. Nejlépe je volat národní telefonní číslo 155, kdy se dovoláme přímo na operační středisko záchranné služby. To přímo aktivuje nejvhodnější nejbližší posádku ZZS a pošle pomoc na místo události.

Je možno volat i linku 112, dovoláme se však na dispečink integrovaného záchranného systému, který využívají především cizinci. Dispečer linky 112 zhodnotí výzvu a hovor přepojí na operační středisko ZZS k dořešení události a vyslání posádky (Psennerová, 2007).

V Moravskoslezském kraji byl počátkem roku spuštěn provoz jednotného krajského operačního střediska, které řídí provoz celého kraje a někdejší dislokované, tzv. okresní střediska zanikla. Ve směně je část operátorů, kteří přijímají výzvy volajících a zpracovávají je. Elektronicky je posílají dispečerům, kteří řídí jednotlivé posádky a rozhodují o konkrétním nasazení každé z nich (ÚSZS MSK, 2011).

Psennerová (2007, s. 10) uvádí schéma hlášení na dispečink záchrané služby:

1. Co se stalo: stručný a výstižný popis události:
 - Dopravní nehoda.
 - Bolest na hrudi.
 - Dušnost atp.
2. Stav pacienta:
 - Při náhlém zhoršení zdravotního stavu:
 - o Jak dlouho zdravotní potíže trvají.
 - o Jaké užívá léky, příp. na co se léčí.
 - o Kam vyznačují bolesti (do ramene, prstů, krku, čelisti, nadbřišku, k páteři, do zad).
 - o Je pacient dušný, kolísá dušnost – zhoršuje se při kašli, pohybu, nadechnutí.
 - o Je v bezvědomí nebo komunikuje.
 - o Zvrací.
 - o Má horečku, potí se.
 - Při úrazu, dopravní nehodě:
 - o Která část těla je poraněna a jak.
 - o Zda se jedná o otevřené krvácení.
 - o Je zraněný v bezvědomí nebo komunikuje.
3. Přesný místopis, kde se zraněný nachází, orientační body.
4. Jméno a příjmení postiženého, příp. zdravotní pojišťovnu.
5. Kontakt: místo odkud je voláno, kdo volá, kdo bude přítomen na místě události.
6. Nikdy nepokládat telefon dříve než pracovník operačního střediska.

3.6.1.3 Uvolnění dýchacích cest

Aby mohlo docházet k výměně dýchacích plynů v plicích, musí být dýchací cesty volné. Pokud je postižený v bezvědomí ohrožuje jej tzv. „zapadlý jazyk“. Jedná se o situaci, kdy ochabnutím obranných reflexů a svalové síly jazyk není svaly držen ve svém fyziologickém postavení, svou vlastní váhou zapadá do dýchacích cest a tvoří tak obstrukci. Asi nejjednodušším doporučovaným postupem je prostý záklon hlavy (obrázek 4.). Opatrnost by měla být v situaci, kdy předpokládáme úraz krční páteře, dopravní nehoda, skok do vody s neznámou hloubkou, v situacích ohrožení života však musíme i přesto jednat rychle a rozhodně. Po záklonu otevřeme postiženému ústa a můžeme odstranit případné cizí těleso, zvratky. Svě prsty bychom neměli vkládat hluboko do úst a vyndávat pouze předměty, které bezpečně vidíme. Vhodné je i vyndat zubní protézy. Nikdy nesmíme vkládat žádné předměty do úst, pokud má postižený křeče a ani se nesnažíme ústa násilím otevřít. Cizí těleso lze také odstranit Gordonovým manévrem – úderem mezi lopatky postiženého otevřenou dlaní nebo Heimlichovým manévrem – prudkým vtlačením pěsti směrem k bránici postiženého (Dostálová, 2005).



Obrázek 4. Záklon hlavy (Nolan, 2010)

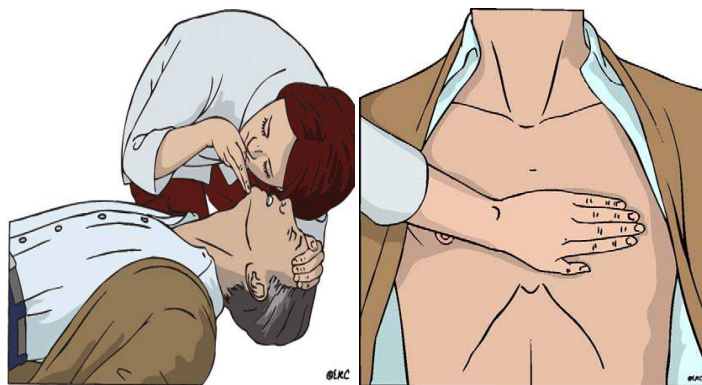
3.6.1.4 Kontrola dechu

Po uvolnění dýchacích cest musíme zjistit, zda postižený dýchá, nebo zda dýchá „normálně“.

Provedeme to podle obrázku 5. tak, že položíme svou dlaň na hrudník postiženého a můžeme cítit dýchací pohyby, ev. je i vidíme okem. Jinou možností je přiblížit svou tvář k ústům postiženého a na své tváři můžeme cítit

vydechovaný vzduch, obdobně můžeme přiložit před ústa hřbet své ruky (Adamus, 2010).

V počátku srdeční zástavy je častým jevem tzv. gasping, lapavé dýchání, kdy postižený vypadá, jako že se nadechuje. Nádech však není dostatečný a frekvence těchto lapavých dechů je malá. Tyto příznaky nesmíme zaměnit za „normální“ nádech. „Normální“, fyziologický nádech by měl hrudní koš zvednout o několik centimetrů a frekvence dechu by měla být v rozmezí 10 – 18 vdechů za minutu (Basket, Nolan, 2005).



Obrázek 5. Kontrola dechu (Nolan, 2010)

3.6.1.5 Dýchání z úst do úst

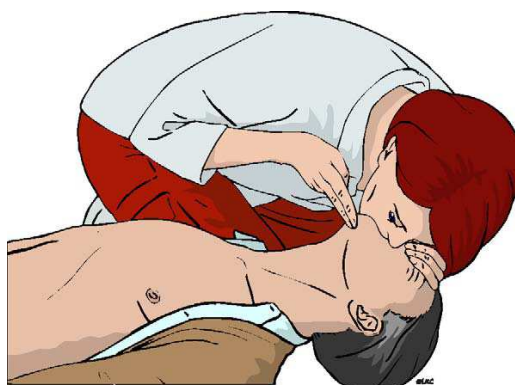
Jak bylo uvedeno v historii resuscitace, dýchání z úst do úst představuje jeden z mezníků vývoje resuscitace, jak uvádí i Pokorný (2004) kombinace komprese hrudníku a umělé vdechy jsou pro záchranu nejefektivnější. Vdechy se provádí v kombinaci s kompresemi hrudníku v poměru 30 stlačení a 2 vdechy. V současnosti již však dýchání z úst do úst není příliš preferováno. Důvodů je několik. Mezi hlavní patří neochota umělé vdechy provádět a také složitost tohoto úkonu (Dobiáš, 2007).

Neochota provádět umělé dýchání z úst do úst pramení zejména z estetické stránky věci. Pro mnoho lidí je představa, že se mají svými ústy dotýkat úst cizího člověka nepříjemná. Také je vyšší míra rizika přenosu infekčních onemocnění, zejména hepatitida typu C, viru HIV, tuberkulózy atd.

Ve snaze snížit riziko, je možno použít resuscitační roušku nebo resuscitační masku, která je od 1. 1. 2011 součástí povinné výbavy autolékarničky.

Také samotná technika umělých vdechů i s výše uvedenými pomůckami není jednoduchá na provedení a proto, kdo techniku příliš neovládá, neměl možnost si ji vyzkoušet a natrénovat v modelové situaci se často dopouští chyb, které v konečném důsledku vedou k velmi nízké efektivitě celkového průběhu resuscitace. Proto umělé vdechy jsou vhodné, ale pokud je neumíme, nejsme ochotni je provádět, je lepší se zaměřit pouze na nepřímou srdeční masáž (Basket, Nolan, 2005).

Umělý vdech (obrázek 6.) provedeme tak, že svá ústa pevně přitiskneme k ústům postiženého, při jeho zákonu hlavy a vdechne objem svého normálního výdechu (Psennerová,2007).



Obrázek 6. Dýchání z úst do úst (Nolan, 2010)

3.6.1.6 Nepřímá srdeční masáž

To že srdce nepracuje, musíme zjistit co nejdříve a co nejrychleji. Dříve doporučovaný postup hmatání srdečního tepu na krční žíle již není doporučován pro značné zkreslení, protože laici nejsou zvyklí hmatat puls, je možné při hmatání cítit vlastní puls a ten neprávem považovat za srdeční činnost postiženého, což by mohlo mít tragické následky (Basket, Nolan, 2005).

Z výše uvedeného důvodu je doporučováno začít se nepřímou srdeční masáží na základě zjištění, že je postižený v bezvědomí, nedýchá nebo má lapavé dechy.

Nepřímá srdeční masáž se provádí ve středu hrudní kosti. Nemusíme složitě bod vyměřovat, postačí se orientovat odhadem. Stlačení, kompresi, provádíme do hloubky okolo 5 cm a rychlostí okolo 100 kompresí za minutu, tedy asi dvakrát za sekundu. Hrudník musíme nejen stlačit, ale i uvolnit do výchozího postavení. Ruce jsou prsty vzájemně propleteny, lokty narovnány. Ke kompresi se snažíme využít potenciál váhy svého trupu (obrázek 7.). Je pochopitelně nutné, aby postižený ležel na zádech a nejlépe na tvrdé podložce, abychom např. do měkké matrace netlačili celý trup, ale prováděli stlačení hrudníku (Basket, Nolan, 2005).



Obrázek 7. Komprese hrudníku (Nolan, 2010)

3.6.1.7 Defibrilace srdce

V úvodu srdeční zástavy mnohdy dochází k tzv. fibrilaci komor srdečních. Jedná se o chaotickou aktivitu srdečního svalu, která není nijak koordinována a prakticky se jedná o srdeční zástavu ve smyslu žádného efektivního pohybu srdce. Snahou je tuto situaci zvrátit a obnovit srdeční akci na efektivní, provést tzv. defibrilaci. Ta se provádí elektrickým výbojem, který cíleně prochází přes maximální plochu srdce a měl by zrušit chaotickou srdeční aktivitu. K tomuto účelu jsou vyvinuty speciální zdravotnické přístroje. Čím déle fibrilace komor trvá, tím je nižší šance na její defibrilaci a záchranu života. Proto byly vyvinuty přístroje určené pro laiky - Automatický externí defibrilátor (AED). Sám vyhodnotí srdeční akci a sám rozhodne o nutnosti výboj postiženému dodat. Existují poloautomatické, které záchránce vyzvou ke stlačení spínače a tak je výboj dodán nebo plně automatické, které po záchránci požadují pouze připevnění defibrilačních elektrod na hrudník postiženého a poté již pracují plně samy. Výhodou také je, že akusticky navádějí záchránce v jednotlivých úkonech a povzbuzují

jej k resuscitaci. Přístroje bývají umístěny na místech, kde lze očekávat větší koncentraci lidí, na letišti, v obchodním centru, v kasinu apod. V České republice je rozmístění přístrojů zatím nízké, ale má vzestupnou tendenci. Místa umístění AED jsou značena symbolem na obrázku 8.



Obrázek 8. Symbol umístění AED (Nolan, 2010)

3.6.2 Rozšířená neodkladná resuscitace

Rozšířenou kardiopulmonální resuscitace, nazývanou advanced life support (ALS) provádějí profesionální školené týmy. Jedná se o profesionální zdravotníky na odděleních jednotek intenzivní péče (JIP), odděleních anesteziologie a resuscitace (ARO), odděleních urgentních příjmů, jednotek zdravotnické záchranné služby. V nemocnicích bývají sestavovány tzv. medical emergency team, nebo rescue týmy, které v případě náhlého postižení zdraví zasahují v areálu dané nemocnice a na všech odděleních. Nejčastěji se jedná o zaměstnance oddělení ARO nebo urgentních příjmů, kteří jsou ve své běžné službě a v případě potřeby odcházejí na výzvu k řešení akutní situace (Basket, Nolan, 2005).

Dle Safarovy abecedy je resuscitace rozšířena:

- D – Defibrillation – defibrilace profesionály.
- E – ECG – monitorování elektrické aktivity srdečního svalu (EKG).
- F – Fluids and drugs – podání léků a tekutin.
- G – Gauge – rozvaha o příčině srdeční zástavy.
- H – Hypothermia – hypotermie.
- I – Intensiv care – intenzivní péče.

Postupně je také základní resuscitace rozšiřována o použití pomůcek, zejména:

- Pomůcky k zajištění průchodnosti dýchacích cest.
- Pomůcky k nepřímé srdeční masáži.
- Zajištění invazivních vstupů pro podávání léků.

3.6.2.1 Defibrilace

Defibrilace již byla popsána v kapitole 3.6.1.7 pomocí AED laiky. AED vyhodnocuje EKG na základě elektronických parametrů bez zásahu člověka. Profesionální přístroje obsahují tzv. monitor, na kterém je zobrazována aktuální srdeční křivka a profesionální záchránce se musí s tímto defibrilátorem sám rozhodnout, zda provede výboj. Během srdeční zástavy dochází ke změnám rytmu srdce, které lze rozdělit pro profesionály do více kategorií a to na defibrilovatelné (obrázek 9.) a nedefibrilovatelné (obrázek 10.). Mezi nedefibrilovatelné rytmy patří asystolie a bezpulzová elektrická aktivita (A/PEA), mezi defibrilovatelné bezpulzová komorová tachykardie a fibrilace komor (VT/VF) (Adamus, 2010).

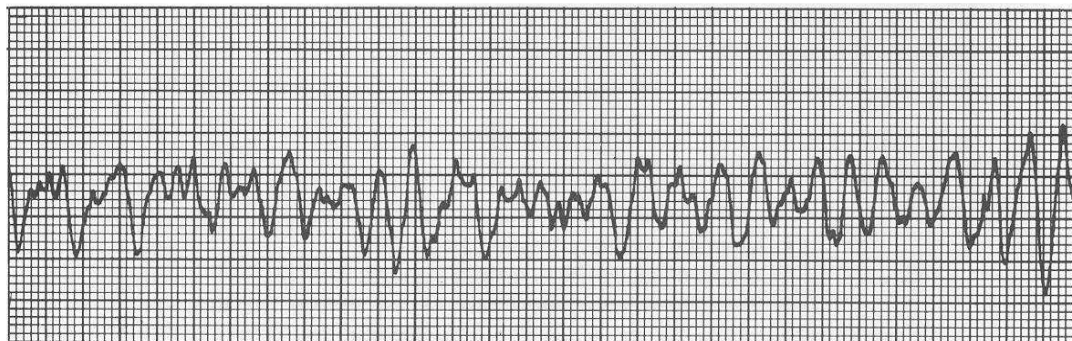
Defibrilovatelné rytmy patří mezi nejčastější poruchy srdeční činnosti dospělých během zástavy srdce. Pro potvrzení diagnózy je nutné u pacienta monitorovat EKG. Na jednotkách intenzivní péče jsou pacienti zpravidla monitorováni nepřetržitě a monitorovací jednotky automaticky upozorní na patologie v srdečním rytmu, personál proto může jednat téměř okamžitě. Pokud pacient není monitorován, svědkové události by měli zahájit resuscitaci a vyhodnocení rytmu s event. defibrilací by se mělo provést v co nejkratší době, ihned jakmile je defibrilátor k dispozici (Basket, Nolan, 2005).

V případě diagnostikování defibrilovatelného srdečního rytmu, komorové fibrilace či bezpulsové komorové tachykardie, je indikován defibrilační výboj, defibrilátor se nabije, (monofázický na 360J, bifázický na 150 – 200J, dle doporučení výrobce přístroje), defibrilační elektrody se přiloží pevně k hrudníku postiženého, optimální síla je 8 kg u dospělého. Elektrody je nutno natřít vodivým gelem. Jiné gely a krémy nejsou doporučovány pro možnost tvorby elektrického oblouku a neúčinnost defibrilace. Při aplikaci výboje je zapotřebí zachovat bezpečnost pro okolostojící, ti se nesmí dotýkat ničím vodivým postiženého, elektrický výboj by je mohl případně poškodit na zdraví (Basket, Nolan, 2005).

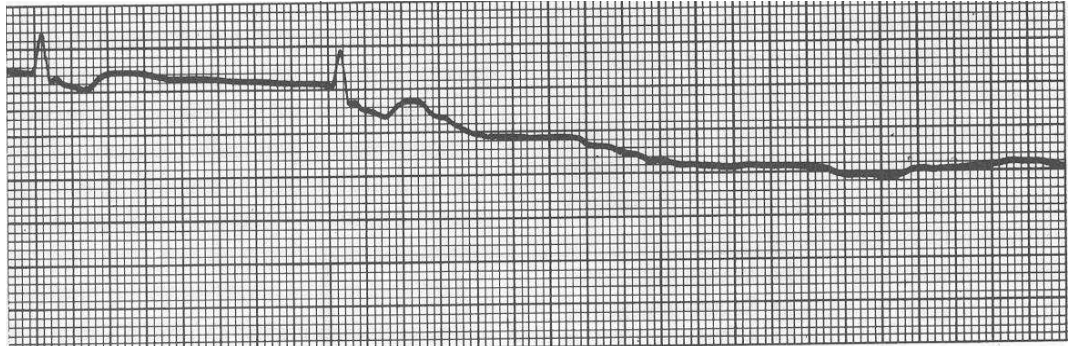
Pro komorové arytmie se pravá elektroda – sternální uloží vpravo pod klíční kost. Levá elektroda - apikální se umístí v levé střední axilární čáře. Akceptovat lze i umístění elektrod biaxilárně – obě elektrody ve střední axilární čáře, nebo je jedna elektroda v apikální poloze a druhá v pravé nebo levé straně horní strany zad, nebo jedna elektroda v předu nad prekordiem a druhá vzadu přesně pod levou lopatkou. Při přetrvávání VF možno provést změnu polohy elektrod (Basket, Nolan, 2005).

Po defibrilačním výboji následují 2 minuty nepřetržité resuscitace 30:2, teprve poté se vyhodnocuje srdeční rytmus. V případě neúspěchu defibrilace a trvá-li defibrilovatelný rytmus, pokusíme se o defibrilaci znova.

V nemocničních zařízeních by měly být rozmístěny defibrilátory tak, aby v případě jejich nutné potřeby byla defibrilace provedena do 3 minut, nejlépe však ihned při zjištění defibrilovatelného rytmu (Basket, Nolan, 2005).



Obrázek 9. Defibrilovatelný rytmus (Archív, Holek)



Obrázek 10. Nedefibrilovatelný rytmus (Archív, Holec)

3.6.2.2 EKG

Monitorování EKG je dnes na odděleních JIP a ARO standardní záležitostí a pacienti jsou během pobytu na takovém oddělení monitorováni po celou dobu. Pokud není u pacienta EKG monitorováno kontinuálně, musí se srdeční EKG provést co nejdříve. Moderní defibrilátory již mají jako svou součást i monitorovací jednotku EKG s displejem, na kterém se křivka zobrazí, lze ji vytisknout, automaticky se ukládá do vnitřní paměti přístroje – dle typu a nastavení přístroje (obrázek 11).

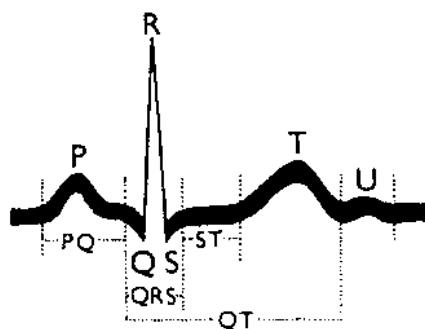


Obrázek 11. Defibrilátor s EKG (www.oms.cz)

Při monitorování se používají nejčastěji definované monitorovací svody, je typická lokalizace na hrudníku postiženého. V urgentní situaci používáme nejčastěji 3,4 nebo 5 svodů. Lze také použít univerzální defibrilační elektrody, které jsou dvě (Handl, 2007).

Vyhodnocení EKG přísluší lékaři, vyhodnocení defibrilovatelného rytmu je v kompetenci i všeobecné sestry se specializovanou způsobilostí anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny (ARIP), zdravotnického záchranáře.

Pomocí srdečních svodů lze monitorovat frekvenci, rychlost, pravidelnost, lze vysledovat odchylky od fyziologické křivky (obrázek 12.) - poruchy rytmu, ischemie myokardu (Handl, 2007).



Obrázek 12. Fyziologická křivka EKG (www.ekg.kvalitne.cz)

3.6.2.3 Léky a roztoky

Naději na úspěch rozšířené resuscitace zvyšuje použití léků. Základním předpokladem je mít zajištěn přístup do cévního řečiště. Není-li zajištěna žilní linka, zajistíme ji co nejdříve, za předpokladu nepřerušování srdeční masáže. Proto přednostně volíme periferní žilní systém. Po aplikaci léku je doporučeno provést proplach minimálně 20 ml tekutin a elevovat končetinu na 10 – 20 sekund (Basket, Nolan, 2005).

Alternativně, pokud nelze katetrizovat žilní řečiště, lze léky aplikovat intraoseálně. Intraoseální aplikace dosahuje stejné účinnosti a koncentrace v plazmě, jako při aplikaci do centrálního venózního katetru. K zajištění intraoseálního přístupu jsou vyráběny speciální oseální sety. Mohou být nastřelovací nebo speciální vrtací sady (Basket, Nolan, 2005).

Do nedávna bylo jako alternativní techniky preferováno podání léků do endotracheální kanyly, v doporučeních ERC Guidelines 2010 se již příliš

nedoporučuje podat léky takto a využití by mělo být spíše při nemožnosti zajištění podání předchozími způsoby (ČRR, 2010).

Základní léky užívané při KPCR dle Adamuse (2010):

- Adrenalin (epinephrinum) – lék první volby při zástavě krevního oběhu. Má smíšený alfa a beta sympatomimetický účinek, výrazný dromotropní, chronotropní a ionotropní účinek s mírnou periferní vazokonstrikcí. Biologický poločas je 2 minuty, proto se doporučuje podávat 1 mg = 1 ampuli intravenózně každých 2 – 5 minut resuscitace.
- Antiarytmika – nejsou jednoznačné důkazy pro jakékoli rutinní antiarytmikum. Na základě odborné shody je doporučeno podávat při přetrvávající VF/VT po třech defibrilačních výbojích bolusově 300mg amiodaronu intravenózně. Dalších 150 mg může být bolusově podáno při přetrvávající VF/VT, následuje infúze 900mg amiodaronu během 24 hodin. Jako alternativu lze podat lidokain 1mg/kg tělesné hmotnosti. Nedoporučuje se podat lidokain, byl li podán amiodaron.
- Magnesium - rutinní podání magnézia nezvyšuje přežití, doporučuje se však podat 2g intravenózně při refrakterní VF, při podezření na hypomagnezémii, u pacientů s kalium deplečními diuretiky.
- Bikarbonát – rutinní podávání bikarbonátu se již nedoporučuje. Doporučen je při srdeční zástavě u hyperkalemie nebo při předávkování tricyklickými antidepresivy. Nejlépe však po vyhodnocení acidobazické rovnováhy - ABR.
- Atropin – parasymptolytikum – vagolytikum. Dříve doporučován při léčbě asystolie, v Guidelines 2010 je jeho použití doporučeno pouze u bradykardie (ČRR, 2010).
- Kalcium – Calcium Chloratum 10% - je indikováno u PEA v případě podezření na hyperkalemii, hypokalcemii, možno podat i opakovaně.
- Aminophylinum – Syntophylin – jako alternativa atropinu při bradykardii (ČRR, 2010).

- Tekutiny – při podezření na hypovolemickou zástavu se doporučuje podat rychle i.v. tekutiny a to fyziologický nebo Hartmanův roztok. V úvodu resuscitace nejsou jasné výhody koloidních roztoků. Glukóza není doporučována pro vznik hyperglykemie a zhoršení neurologického stavu po resuscitaci (Basket, Nolan, 2005).
- Trombolytika – jsou indikována ke zvážení užití v případě podezření na akutní tromboembolickou srdeční zástavu (Basket, Nolan, 2005).

3.6.2.4 Posuzování

Rozhodování o příčině srdeční zástavy. Je-li pacient dlouhodobě nemocný a je li hospitalizován, můžeme už i předem vědět, že jeho stav směřuje k srdeční zástavě, ke smrti. Můžeme se pokusit předejít. Jiná je situace pokud k srdeční zástavě došlo náhle, bez předchozích varovných příznaků, z „plného zdraví“. Naším úkolem v tu chvíli je provádět základní a rozšířenou resuscitaci a její součástí je i rozhodování o příčině srdeční zástavy. Vyhodnocení situace musí být důkladné, na základě seznámení se s okolnostmi bezprostředně předcházející srdeční zástavě, seznámení se se zdravotním stavem postiženého. Vše ve velké časové tísní. Odbornými společnostmi, zabývající se resuscitací, byly identifikovány časté příčiny srdeční zástavy. Musíme na ně pamatovat, pokusit se je potvrdit nebo vyloučit u postiženého a v případě potvrzení se snažit příčinu odstranit a korigovat její následky. Jedině tak můžeme efektivně bojovat o záchranu života. Odhalení příčiny a její odstranění není jednoduchou záležitostí. Basket a Nolan (2005), je v Guidelines 2005, je pro lepší zapamatování uvádějí pod zkratkou 4H + 4T:

- Hypoxie – postižený má nedostatek kyslíku. Možné příčiny – obstrukce dýchacích cest cizím tělesem, alergickým otokem, infekcí, porucha vědomí z důvodu cévní mozkové příčiny, otravy, úrazu.
- Hypovolemie – ztráta tekutin. Možné příčiny – krvácení, dehydratace, průjmy, zvracení, popáleniny.
- Hypo/hyperkalemie – poruchy rovnováhy homeostázy organismu. Možné příčiny – předávkování léky, poruchy ledvin, popáleniny, otravy.
- Hypotermie – podchlazení. Možné příčiny: zavalení lavinou, tonutí, alkohol.

- Tenzní pneumotorax – ruptura plic. Možné příčiny - úraz, spontánní - bez zjevné příčiny.
- Tamponáda srdeční – krvácení do perikardu. Možné příčiny – náraz, úder do hrudní stěny, infekční výpotek v perikardu.
- Toxické látky – otravy úmyslné, neúmyslné, náhodné. Možné příčiny – toxikomanie, sebevražda, požár, technologická havárie.
- Trombembolie – krevní vmetek uzavře důležitou tepnu v plicích nebo v srdci. Možné příčiny – onemocnění žil dolních končetin, aterosklerosa věnčitých tepen.

3.6.2.5 Terapeutická hypotermie

Patří převážně do managementu péče o pacienta, pokud dojde k obnově spontánní srdeční akce – resuscitace je úspěšná, při netraumatické příčině srdeční zástavy. Je také možno již v průběhu KPCR začít s hypotermií. Mírná řízená hypotermie má za následek potlačení mnoha nežádoucích reakcí po resuscitaci. Snížení kyslíkových radikálů přesuny kalcia, zlepšení výsledného poškození mozku.

Dospělí pacienti by měli být po úspěšné resuscitaci ochlazováni na tělesnou teplotu v rozmezí 32 – 34 stupňů Celsia a nejméně na 12 – 24 hodin. Chlazení by mělo proběhnout tak rychle, jak je to jen možné. Lze provést rychlou intravenózní hypotermií – podá se infúze chladného fyziologického roztoku, výplachy žaludku a močového měchýře chladnými roztoky, studené zábaly, speciální vaky a chladící matrace.

Ohřívání by mělo probíhat pomalu o 0,25 – 0,5 stupně Celsia za hodinu. Každé zdravotnické pracoviště, které provádí terapeutickou hypotermii, by mělo mít vypracován svůj speciální léčebný standard (www.uszssk.cz).

3.6.2.6 Intenzivní péče

Pokud již není pacient hospitalizován na oddělení JIP nebo ARO, po úspěšné resuscitaci se urgentně překládá na pracoviště, které mu může adekvátně poskytnout rozšířenou resuscitační péči. Ze standardních oddělení většinou na ARO dané nemocnice, ev. na JIP koronární v případě srdeční příčiny apod.. Pokud nemá

nemocnice dostatečné vybavení nebo kapacitu lůžek pro léčbu pacienta, překládá se do nemocnic vyššího typu – většinou Fakultní nemocnice – po stabilizaci stavu, nebo z „vitální indikace“, kdy je šance na záchranu života stejně velká při překladu do vyšší nemocnice jako při setrvání na původním oddělení i bez stabilizace stavu.

V mnoha nemocnicích jsou vybudovány tzv. Urgentní příjmy (UP), které slouží k přijetí urgentních stavů od záchranné služby, případně nemocných přivezenými příbuznými. Svým vybavením se jedná o oddělení ARO. V menších nemocnicích jsou pacienti přijímáni přímo na JIP nebo ARO.

3.6.3 Rozšířený management dýchacích cest

Pro život člověka je potřebný kyslík, který je obsažený v okolním vzduchu. Jeho přísun do organismu se děje pomocí dýchání – ventilace. Dýchacími cestami se dostává do plic, kde dochází k difúzi – výměně plynů mezi alveolárním vzduchem a krví. K tomuto ději je ještě zapotřebí kvalitní perfúze – průtok krve plícemi, kterou zajišťuje kardiovaskulární systém.

3.6.3.1 Anatomie a fyziologie respiračního systému

Dýchací soustava je tvořena systémem trubic, kterými prochází vdechovaný vzduch a je zde ohříván, vlhčen. Soustava se zpravidla dělí na horní a dolní cesty dýchací. Mezi horní cesty dýchací patří nos, vedlejší nosní dutiny, nosohltan, k dolním patří hrtan, průdušnice, průdušky, průduškový strom, plicní sklípky. Vlastním dýchacím orgánem jsou plíce. Dýchací cesty tvoří převážně epitel cylindrický, řasinkový (Dylevský, 2000).

Fyziologickou funkcí plic je respirace. Rozeznáváme zevní respiraci, kdy dochází k příjmu kyslíku a výdeji oxidu uhličitého organismem jako celkem a vnitřní respirace, kdy dochází k využití kyslíku a produkci oxidu uhličitého buňkami. Člověk v klidu dýchá 12 – 15 krát za minutu. Při každém vdechu vdechuje a vydechuje přibližně 500 ml vzduchu, za minutu tedy 6 – 8 litrů. Do těla se takto dostane za minutu asi 250 ml kyslíku a vydechne se asi 200 ml oxidu uhličitého. Ve vdechovaném

vzduchu je možno nalézt přibližně dalších 250 těkavých plynů ve stopovém množství (Ganong, 2002).

Ventilace se děje pomocí pumpy. Ta se skládá z hrudní stěny a dýchacích svalů, které zvětšují a zmenšují objem hrudní dutiny. Vdech je děj aktivní. Kontrakcí dýchacích svalů dojde ke zvětšení objemu plic a vzduch je do nich dýchacími cestami nasán. Výdech je za normálních okolností dějem pasivním, nejsou zapojeny žádné svaly. Na konci vdechu začne plicní elasticita táhnout hrudní stěnu zpět a dojde k výdechu.

Hlavním dýchacím svalem je bránice, zastává 75% dýchací práce. Důležitými dýchacími svaly jsou i zevní mezižeberní svaly (Ganong, 2002).

Spontánní dýchání je řízeno automatickými, rytmickými výboji motorických neuronů, které inervují dýchací svaly. Tyto výboje jsou zcela závislé na nervových impulsích z mozku. Řízení je regulováno parciálními tlaky kyslíku a oxidu uhličitého a koncentracemi pH v arteriální krvi. Mimo to je dýchání ovlivněno mnoha nechemickými faktory. Centrum řízení dýchání je umístěno v mozkovém kmeni, mostu a v prodloužené míše. Dýchání můžeme i ovlivnit svou vůlí, při mluvení, zadržení dechu, ale jen velmi omezeně a na velmi krátkou dobu. Dýchací automacie nakonec organismus donutí se nadechnout i ve vodě nebo v nedýchatelném prostředí (Ganong, 2002).

3.6.3.2 Péče o dýchací cesty

Dýchací cesty jsou trubicovité orgány. Aby jimi mohl volně proudit vzduch, je nutné zachovat jejich průchodnost. V případě náhlé srdeční zástavy dochází k selhání obranných mechanismů, může dojít k zatečení žaludečního obsahu do plic, může dojít k vdechnutí cizího tělesa, při bezvědomí dochází k „zapadnutí“ jazyka, který při bezvědomí ochabne a svou vahou poklesne směrem k dýchacím cestám a obturuje je (Dostálová, 2005).

Mezi cizími tělesy lze nalézt zubní protézu, sousto jídla, zvratky, krev, zuby u dětí to často bývají části hraček, žvýkačka, luštěniny, arašídy, bonbon.

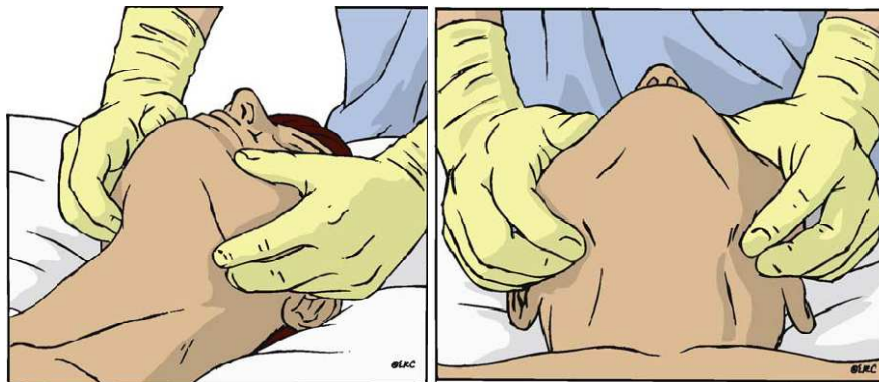
3.6.3.3 Indikace k zajištění dýchacích cest

- Odstranění obstrukce dýchacích cest.
- Ochrana dýchacích cest.
- Toaleta dýchacích cest.
- Umělá plicní ventilace.

3.6.3.4 Zajištění dýchacích cest bez pomůcek

Jako první musíme provést záklon hlavy, tím dojde k posunu ochablého jazyka, a otevřeme ústa zkříženými prsty. Zkontrolujeme pohledem dutinu ústní, ev. odstraníme cizí těleso, na které dosáhneme. Tělesa, která jsou hlouběji, můžeme odstranit pomocí Magilových kleští při přímé laryngoskopii (použijeme laryngoskop a vlastní pohled). Zvratky může nechat odtéct otočením hlavy na stranu nebo odsát odsávačkou. Musíme mít na paměti, že vytočení hlavy postiženého nelze provést u podezření na úraz krční páteře.

Jinou možností pro zprůchodnění dýchacích cest je trojitý manévr. Provádí se zakloněním hlavy, předsunutím dolní čelisti a otevřením úst. Nelze jej provést při luxaci dolní čelisti. Trojitý manévr je složitější na nácvik a zkušenost záchrance, proto je mnohými dávana přednost prostému záklonu hlavy podle obrázku 13. (Šamaj1999, Dostálová, 2005).



Obrázek 13. Záklon hlavy (Nolan, 2010)

K odstranění cizího tělesa lze také použít Gordonův a Heimlichův který je popsán v kapitole 3.6.1.3 Uvolnění dýchacích cest.

Abychom udrželi průchodné dýchací cesty spontánně ventilujícího postiženého v bezvědomí, uložíme jej do stabilizované či Rautekovy polohy na boku (obrázek 14, 15).



Obrázek 14., 15. Rautekova zotavovací poloha (Nolan, 2010)

Vždy kontrolujeme, zda naše kroky byly účinné a došlo k obnovení dýchání nebo zda nedošlo vývojem stavu ke zhoršení situace a musíme dýchací cesty znova zprůchodnit.

3.6.3.5 Zajištění dýchacích cest pomůckami

Nelékařský zdravotnický pracovník (NLZP), tedy všeobecná sestra, všeobecná sestra s ARIP, zdravotnický záchranář postupuje podle vyhlášky 424/2004 sb., která upravuje činnosti všeobecné sestry a zdravotnického záchranáře. V § 4 je uvedeno, že NLZP zajišťuje průchodnost dýchacích cest dostupnými pomůckami. Není zde přesná specifikace postupu, ale všeobecným zvykem je, že NLZP k zajištění průchodnosti dýchacích používá téměř výhradně ústní vzduchovod, ve vozzech záchranné služby je jejich kompetence rozšířená o kombirourku, laryngální tubus, laryngální masku (Kořínková, 2008).

Ústní vzduchovod je jednouchá pomůcka, která je určena k zajištění dýchacích cest. Je vyráběna v několika velikostech, která se volí dle rozměru od koutku úst k ušnímu lalůčku. Do úst se zavádí v opačné pozici, ohbím nahoru, než bude následně anatomicky kopírovat jazyk. Dosáhneme-li kořene jazyka, stočíme vzduchovod o 180° a uložíme do definitivní polohy (obrázek 16.). Zavedení musí být neagresivní a vzduchovod by měl být lubrikován gelem nebo alespoň vodou. Vzduchovod nedokáže zabránit případné regurgitaci a aspiraci. V případě, že se zlepšil deficit vědomí, může vyvolat zvracení (Dostálová, 2005).



Obrázek 16. Ústní vzduchovod (Nolan, 2010)

Zemanová (2005) uvádí jako nejbezpečnější způsob zajištění dýchacích cest intubaci – zavedení endotracheální rourky do trachey. Lze ji zavést nosem, častěji však ústy. Výhodou je, že výrazně snižuje riziko regurgitace a aspirace – zatečení žaludečního obsahu do dýchacích cest. Zavedení není jednoduché a potřebujeme značnou zručnost a trénink technik. Proto patří do kompetence lékaře anesteziologa nebo lékaře, který provádí intubace často. Z pomůcek je zapotřebí:

- Endotracheální kanylu různých velikostí.
- Laryngoskop s různými velikostmi lžic.
- Injekční stříkačku k nafouknutí obturačního balonku na kanyle.
- Náplast na fixaci kanyly v ústech/nose.
- Samorozpínací vak, masku.
- Odsávačku, Magilovy kleště, ústní rozvěrač, osobní ochranné pomůcky.

Život zachraňujícím úkonem je alternativní zajištění dýchacích cest lékařem tzv. koniotomií či koniopunkcí, kdy ostrým nástrojem, širokou kanylou nebo speciálním setem pronikneme přímo do průdušnice a touto cestou umožníme ventilaci (Pokorný, 2004).

3.6.3.6 Umělá plicní ventilace

Dojde-li k zástavě dýchání, musíme po uvolnění a ev. zajištění dýchacích cest začít s umělým dýcháním = umělou plicní ventilací. Přestože pomůcky nejsou vždy ihned k dispozici, měli bychom začít s ventilací co nejdříve. Můžeme dýchat z úst do úst, více v části 3.6.1.5 Dýchání z úst do úst.

Ve zdravotnických zařízeních by postup ventilace z úst do úst neměl nikdy nastat, protože každé oddělení musí mít základní resuscitační vybavení, mezi které patří samorozpínací vak.

Samorozpínací vak pro dospělé má většinou objem okolo 1500 ml (AMBU Mark IV Resuscitátor – obrázek 17.), je opatřen těsnící obličejovou maskou různých velikostí, dýchacím ventilem, jehož funkcí je zabránit zpětnému vdechování vydechovaného vzduchu, univerzální koncovkou, kterou se napojí na intubační kanylu, tracheostomickou kanylu atp., vlastním vakem na insuflovaný vzduch. Vak lze také připojit ke zdroji kyslíku a rezervoáru na kyslík, abychom maximalizovali koncentraci vdechovaného kyslíku (Pokorný 2004).



Obrázek 17. Samorozpínací vak (www.mediset.cz)

Maska vaku se na obličej přitiskne za pomoci tzv. C – hmatu (palec a ukazovák vytvoří písmeno C, obejmeme masku, přitěsní se k obličejí) a stlačením vaku se vyprázdní jeho objem do dýchacích cest. Pro optimální výměnu plynů musíme dosáhnout insuflačního objemu 7 – 10 ml/ kg tělesné hmotnosti (cca. 525 – 750 ml na 75 kg). Vdechnout dostatečný objem vzduchu, přidržovat masku na obličejí, efektivně ji tisknout, udržet záklon hlavy je velmi náročný úkol i pro trénovaného profesionála. Kvalitní ventilaci je možno zajistit i dvěma záchránci, kdy jeden drží masku na obličejí a zajišťuje její těsnost a druhý záchrance provádí plynulou ventilaci podle obrázku 18. (Pokorný 2004).



Obrázek 18. Ventilace dvěma záchránci (Nolan, 2010)

Umělý vdech by měl trvat cca. 1 sekundu. Měly by být po sobě provedeny dva vdechy, po nichž by mělo následovat 30 kompresí hrudníku. Docílíme tak resuscitačního poměru 30:2. Pouze, pokud máme zajištěny dýchací cesty za pomoci intubační kanyly, provádíme komprese hrudníku a ventilaci nezávisle na sobě frekvencí 10 dechů za minutu a 100 kompresí za minutu (Basket, Nolan, 2005).

Samorozpínací vak by měl být co nejdříve napojen na zdroj kyslíku, nejlépe s rezervoárem, abychom zajistili maximální možnou frakci kyslíku, optimálně FiO_2 1,0 = 100% koncentrace kyslíku. Pokud vak není napojen na zdroj kyslíku, dosahujeme FiO_2 0,21, pokud je napojen na zdroj kyslíku, avšak bez rezervoáru dosahujeme FiO_2 okolo 0,6 (Pokorný, 2004, Dostálová, 2005).

3.6.4 Rozšířený management srdečního oběhu

Kyslík se do organismu dostává za pomoci ventilace, poté difúzí a perfúzí orgánů okysličenou krví. Dýchání zajišťuje respirační systém. Perfúzi orgánů zajišťuje kardiovaskulární systém, který rozvádí krev s kyslíkem a ostatními živinami do celého organismu, k jednotlivým orgánům, tkáním, buňkám a poté jím putuje krev z buněk s metabolity látkové přeměny k orgánům, jež se podílí na jejich vyloučení z organismu (Ganong, 2002).

3.6.4.1 Anatomie a fyziologie kardiovaskulárního systému

Kardiovaskulární systém je tvořen systémem cév různého kalibru, které slouží k vedení krve, ze srdce, fungujícího jako pumpa a vytváří tak hnací mechanismus pro krev, která, mimo jiné funkce má za úkol přenášet kyslík navázaný na hemoglobin červených krvinek vznikem oxyhemoglobinu.

Krevní cévy se dělí na tepny a na žíly, podle toho zda vedou okysličenou nebo neokysličenou krev. Rozmístění cév v organismu není stejnoměrné, je podřízeno kyslíkové potřebě daného orgánu, mezi orgány nejnáročnější na přísun kyslíku suverénně patří lidský mozek (Ganong, 2002).

Srdce je hlavním orgánem zajišťujícím krevní oběh. Rozlišujeme malý a velký krevní oběh. Velký oběh je tvořen levým srdcem, rozvádí oxygenovanou krev do celého těla a deoxygenovanou přivádí do pravého srdce, odkud krev vede do plic, z plic do levého srdce, nyní mluvíme o malém oběhu, tím je systém uzavřen.

Krev je tvořena krevními elementy, plazmatickou tekutinou, ionty, bílkovinami apod. Pro přenos kyslíku je nezbytné dostatečné množství červených krvinek a jejich hemoglobin. Na hemoglobin se vážou molekuly kyslíku a oxidu uhličitého, plyny potřebné pro látkovou výměnu (Čihák, 2004).

Činnost srdce je zajišťována srdeční automacií. Vzruch vzniká ve zvláštní srdeční svalovině, v převodním systému srdečním. Tvořen je dvěma uzly, sinusovým a síňokomorovým. Za normálních okolností je rytmus určován sinusovým uzlem, který je nejrychlejší, uplatňuje se jako pacemaker. Odtud je vzruch veden vlákny převodního

systemu do síňokomorového systému, Hissova svazku, Tawarových ramének a konečně do Purkyňových vláken a celého myokardu. Kdekoli v cestě přenosu může z různých příčin dojít k poruše vedení signálu a tím k poruše základní životní funkce, k poruše krevního oběhu a následně k smrti (Jirák, 2003).

Srdeční činnost je také ovlivňována srdečními nervy. Sympatikus urychluje srdeční frekvenci (nn.cardiaci), parasympatikus zpomaluje srdeční frekvenci (n.vagus).

Zásobování srdce kyslíkem a živinami se děje pomocí věnčitých tepen (aa.coronariae), ty se větví z aorty hned při jejím odstupu z levé komory. Ve věnčitých tepnách se mohou tvořit ateromové pláty, vznik trombembolie a srdeční ischemie (Jirák, 2003).

Srdce je uloženo v dutině hrudní, v mediastinu za sternem, větší část vlevo, menší vpravo. Přesná poloha je proměnlivá, závisí na tvaru hrudníku, na věku, na stavu bránice a orgánů dutiny břišní, různých malformacích (Čihák, 2004).

3.6.4.2 Technika srdeční masáže

Masáž srdce lze rozdělit na přímou a nepřímou.

- Přímá masáž srdce dokáže velmi účinně nahradit normální srdeční práci a vede k téměř normálnímu prokrvení mozku a srdce. Vyžaduje však otevření hrudní dutiny, dostatečné vybavení a profesionální tým. V běžných resuscitačních podmínkách není standardním postupem, lze ji provést pouze u hrudní operace, kdy už je hrudní koš otevřen (Pokorný, 2004).
- Nepřímá masáž srdce je prováděná periodickým mechanickým stlačováním hrudní kosti proti páteři. Dojde k pravidelnému zvyšování a snižování nitrohrudního tlaku se současným stlačováním a uvolňováním srdce vedoucího k nasávání a vypuzování krve. I přes veškerou naši snahu nepřímou srdeční masáží dokážeme vytvořit asi 25 – 30% normálního srdečního oběhu (Pokorný, 2004).

Pro nepřímou srdeční masáž jsou důležité zásady:

- Postižený je umístěn na tvrdou podložku v poloze na zádech.
- Zvolíme správně kompresní bod – dlaň jedné ruky umístíme na střed hrudní kosti, druhou ruku položíme na ni a prsty propleteme.
- Nakloníme se nad postiženého, napřímíme své ruce a vyvineme tlak na sternum tak, abychom provedli kompresi do hloubky cca. 5 cm.
- Frekvence kompresí by měla být 100 za minutu, asi 2 krát za sekundu.
- Po 30 kompresích by měly následovat 2 vdechy, čímž dosáhneme poměru 30:2 (pokud je pacient zaintubován, provádí se komprese nezávisle na ventilaci frekvencí 100 za minutu).
- Vždy po kompresi musí dojít k uvolnění tlaku v hrudníku.
- Přerušování v kompresích hrudníku by mělo být minimální.

Provádění kompresí je nesmírně fyzicky náročné a proto by se, při dostatečném počtu záchránců, měli masírující po asi dvou minutách vystřídat (Adamus, 2010, Basket, Nolan, 2005, Pokorný 2004).

Pro usnadnění nepřímé srdeční masáže byly vyvinuty různé mechanické pomůcky:

- Kardiopumpa – pomůcka ve tvaru zvonu s úchyty, přisaje se na hrudník postiženého a záchránce provádí masáž. Díky podtlaku se provádí jak aktivní komprese, tak aktivní dekomprese. Navíc je pumpa vybavena i ukazatelem do jaké hloubky jsme hrudník komprimovali a tak nám poskytuje zpětnou vazbu.
- Autopuls – pomůcka ve tvaru desky, která je velikosti zad dospělého člověka. Umístí se pod postiženého, pásem se připevní ke hrudníku. Příklad pomocí pásu sám provádí kompresi hrudníku do adekvátní hloubky. Výhodou je provádění kompresí přístrojem, zůstanou tak „volné“ ruce pro jiné úkony, stroj provádí masáž stále, bez únavy stejnou silou. Zdrojem energie jsou baterie (obrázek 19.).
- Lucas – podobné zařízení jako Autopuls. Nemá však tvar desky, ale pásu pod záda a zvonu na hrudním koši. Jako zdroj energie využívá stlačený vzduch.



Obrázek 19. Autopuls (www.oms.cz)

3.7 Etické aspekty resuscitace

Zahájení resuscitace je morální a zákonnou povinností každého občana. Jsou však nelehké situace, kdy musíme resuscitaci ukončit nebo ji vůbec nezahájit. Prohlásit člověka za zemřelého přísluší pouze lékaři, všichni ostatní, včetně školených profesionálů, „nelékařů“ mohou pouze nezahájit resuscitaci v situacích (Kasal, 2004):

- Terminální stav nevléčitelného onemocnění – maligní onemocnění, multiorgánové selhání.
- Jsou li přítomny jisté známky smrti – posmrtná ztuhlost, posmrtné skvrny.
- V případě úrazu zjevně neslučitelného se životem - masivně devastující poranění hlavy, hrudníku apod.
- Prokazatelně uplynulo od zástavy 15 minut při normotermii, při hypotermii 40 minut.

Ukončení resuscitace je také složitým rozhodovacím procesem, proto existují odborná doporučení (Lékařská první pomoc, 2003):

- Došlo -li k úspěšnému obnovení základních životních funkcí – hemodynamicky účinná akce srdeční.
- Resuscitace trvá déle než 30 minut a nevede k obnově základních životních funkcí – ukončit resuscitaci má kompetenci pouze lékař.
- Během resuscitace nedošlo nejméně 20 minut k známkám okysličení organismu.
- Při naprostém vyčerpání záchránců.

Obecně se doporučuje s resuscitací začít vždy, při nesplnění podmínek pro nezahájení. Nejsme li si jisti, je lépe resuscitaci zahájit.

3.8 Výuka první pomoci

České školství prošlo řadou změn. Od roku 2005 platí v ČR nový školský zákon, přestávají platit staré školní osnovy, které vystřídaly nové závazné dokumenty pro vzdělávání. Školy, učitelé mají vlastní možnost modifikovat svůj Školní vzdělávací program, při splnění závazného Rámcového vzdělávacího programu, aby co nejlépe mohli dosahovat požadovaných výstupů s žáky (Grecmanová, Urbancová, 2007).

Postupně školy do svých plánů zahrnují i výuku první pomoci. Organizací, která poskytování výuky první pomoci v České Republice zajišťuje je Český červený kříž. Veřejnost má možnost absolvovat některý z mnoha kurzů.

Na zdravotnických školách je výuka první pomoci považována za základní náplň nejen v „novodobém“ školství, ale i v předchozích letech.

3.8.1 Vzdělávání zdravotnických pracovníků

Nelékařští zdravotničtí pracovníci po absolvování klasifikačního studia, dle zákona č.96/2004 sb. mají povinnost se dále vzdělávat. Ministerstvem zdravotnictví České Republiky (MZČR) je zřízen registr zdravotnických pracovníků, kteří mohou vykonávat zdravotnické povolání bez odborného dohledu. K získání registrace, je zapotřebí doložit výkon zdravotnického povolání v předcházejícím období a také určitý počet „kreditů“. Ty pracovník získává za absolvování vzdělávací akce. V současnosti je zapotřebí doložit získání 40 kreditních bodů na šestileté registrační období. Podrobnosti přesahují rámec této práce.

Školení v kardiopulmonální resuscitaci je většinou také zařazeno do kreditního systému a zaměstnanci, po jeho absolvování, získají i příslušný počet kreditů podle rozsahu a délky školení.

3.8.2 Význam vzdělávání

Hlavním významem vzdělávání je nejen získat svou odbornou způsobilost, ale především si ji udržet na vysoké úrovni. Pokrok vědy, medicíny obzvláště, nedovoluje setrvat pouze u vědomostí získaných v průběhu kvalifikačního studia,

ale je nutno své vědomosti průběžně doplňovat. Specifikem zdravotnictví je také značná rozmanitost v jednotlivých specializacích. Akutní situace se však nevyhýbají žádnému oboru, jsou však oddělení, které se s akutními, život ohrožujícími stavy setkávají denně – ARO, JIP a jsou oddělení, které pouze sporadicky, oční, kožní, zubní apod. Jejich nevýhodou při akutní situaci je nejistota a nezkušenost, která je velmi frustrující. Proto je ve zdravotnických zařízeních doporučováno, podle Guidelines 2005 (Basket, Nolan, 2005) provádět periodické školení v kardiopulmonální resuscitaci, nejlépe s praktickým nácvikem v intervalu 6 měsíců. V praxi je zvykem provádět školení v intervalu jednou za rok až dva roky.

4 Metodika práce

Hlavním cílem výzkumu bylo zjistit kvalitu prováděné cvičné kardiopulmonální resuscitace na modelu u zaměstnanců nemocnice a Hasičského záchranného sboru.

4.1 Popis metody práce

Školení v resuscitaci probíhalo v učebně Vítkovické nemocnice a.s. Ostrava a v zasedací místnosti Hasičského záchranného sboru AccellorMittal a.s. Ostrava.

Výuka probíhala v malé skupině 10 až 20 osob. Byla rozdělena na dvě části, teoretickou, kdy probíhal frontální výklad teoretických poznatků o KPR, z materiálních didaktických prostředků byl využit počítač a dataprojektor, pomocí něhož byla promítána prezentace v programu PowerPoint a na část praktickou, kdy byl proveden nácvik samotné KPR na modelu společnosti Laerdal medical 31002640 s instruktážním výkladem. Výukový model simuluje dospělou osobu průměrné fyziologie, cca 75 kg.

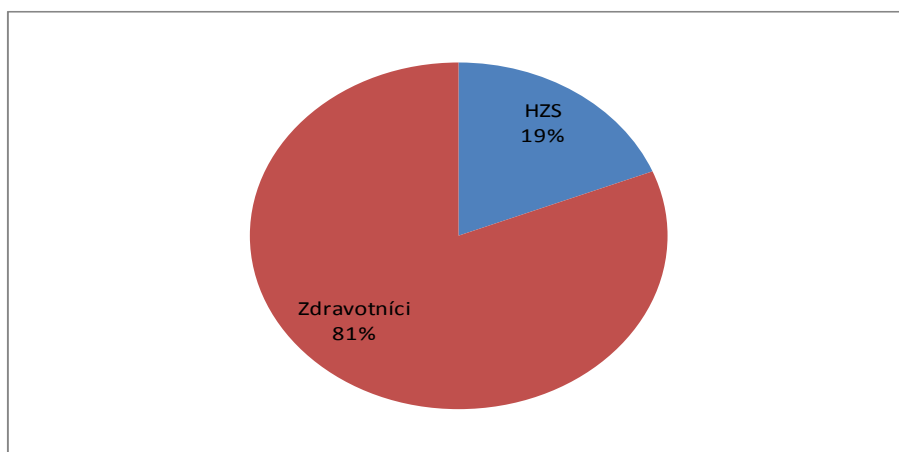
K praktické části se posluchači rozdělili do dvojic podle vlastního uvážení, vyzkoušeli si postup resuscitace na modelu – nepřímou srdeční masáž a umělou plicní ventilaci se samorozpínacím vakem, časově nebyli limitováni. Poté daná dvojice prováděla resuscitaci v časovém limitu 3 minut. Pomocí počítačového programu Resusci Anne SKILLREPORTER je model schopen průběh resuscitace vizualizovat na monitoru počítače, následně data vyhodnotit a zpracovat. Jedná se zejména o údaje týkající se kvality prováděných umělých vdechů a kvality prováděné nepřímé srdeční masáže. Následně byla data vyhodnocena za jednotlivé oddělení a jednotlivé parametry.

4.2 Charakteristika souboru

K výuce a testování byli osloveni zaměstnanci Vítkovické nemocnice a.s. a Hasičského záchranného sboru Arcellor Mittal a.s. v rámci jejich pravidelného ročního proškolení v resuscitaci.

Celkově se výzkumu účastnilo 317 zaměstnanců z toho 257 zaměstnanců nemocnice tj. 81% a 60 zaměstnanců HZS tj. 19%, přehled v grafu 1.

Graf 1. Přehled počtu účastníků výzkumu

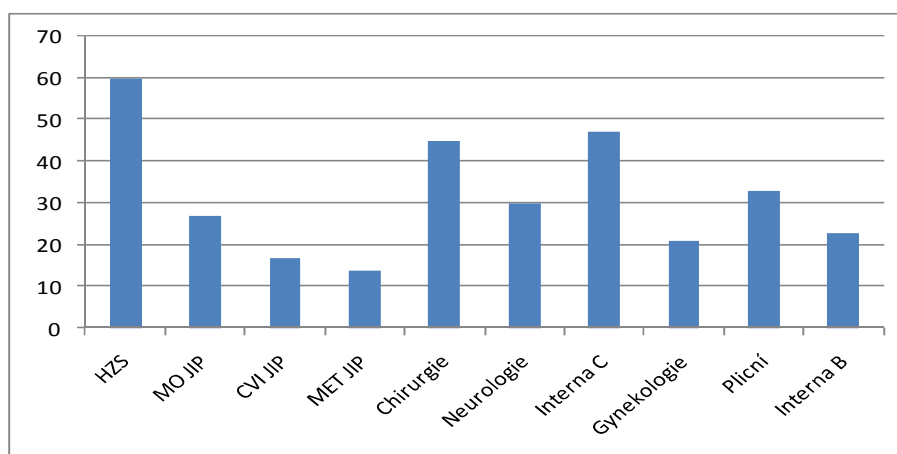


V nemocnici byli školeni zdravotničtí pracovníci s kvalifikací: zdravotnický asistent, všeobecná sestra, porodní asistentka nebo lékař. Jednalo se o zaměstnance pracující na jednotkách intenzivní péče - mezioborová JIP (MO JIP) 27 osob, JIP centra vaskulárních intervencí (CVI JIP) 17 osob, metabolická JIP (MET JIP) 14 osob, a oddělení standardních – chirurgie 45 osob, neurologie 30 osob, interna C 47 osob, gynekologie 21 osob, plicní 33 osob, interna B 23 osob, přehledně v tabulce 1 a grafu 2. Všichni zaměstnanci nemocnice mají nějaké zdravotnické vzdělání a v minulosti byli proškolení v postupech resuscitace, mnozí z nich již mají praktickou zkušenost s jejím prováděním v reálné situaci.

Tabulka 1. Přehled počtu zaměstnanců z jednotlivých oddělení

Oddělení	HZS	MO JIP	CVI JIP	MET JIP	Chirurgie
n - počet zaměstnanců	60,00	27,00	17,00	14,00	45,00
Oddělení	Neurologie	Interna C	Gynekologie	Plicní	Interna B
n - počet zaměstnanců	30,00	47,00	21,00	33,00	23,00

Graf 2. Přehled počtu zaměstnanců z jednotlivých oddělení



U hasičského záchranného sboru byli proškolení zaměstnanci, kteří jsou zařazeni do aktivní výjezdové jednotky. Vzděláním nejsou zdravotničtí pracovníci. Školení v resuscitaci je také prováděno pravidelně, ale v menším rozsahu než u zdravotníků, i zde mají praktickou zkušenost s resuscitací v reálné situaci.

Školení a sběr dat probíhalo v období od ledna do prosince roku 2010.

4.3 Metody zpracování práce

Data jsou tříděna podle jednotlivých oddělení a podle jednotlivých parametrů resuscitace při testování. Z programu Resusci Anne SKILLREPORTER byly získána data, která byla následně vložena do programu Microsoft Excel.

Pomocí programu Microsoft Excel byl proveden aritmetický průměr výsledků u jednotlivých sledovaných parametrů za každé oddělení a vzájemně porovnány a vizualizovány v tabulkách a grafech.

Vedle získaných dat výzkumem je vždy uváděna doporučená hodnota dle Guidelines 2005 a u každého výsledku je pro přehlednost v grafu vyznačena červeně.

Symbolika použita v tabulkách

Absolutní četnost n

Aritmetický průměr μ

4.3.1 Stanovení doporučených hodnot

Pro vyhodnocení nácviku resuscitace bylo zapotřebí stanovit, jakých výsledků je zapotřebí dosáhnout v daném časovém úseku testování.

Vycházíme z doporučení Guidelines 2005. Kardiopulmonální resuscitaci máme provádět v poměru 30 kompresí hrudníku a 2 umělé vdechy. Rychlost kompresí je doporučena 100 za minutu. Vydělíme li jednu minutu = 60 sekund počtem kompresí, zjistíme, že jedna komprese by měla trvat cca. 0,6 sekundy. Třicet kompresí by tedy mělo trvat 18 sekund, poté by měly následovat 2 umělé vdechy během pěti sekund. Sečtením obou časů ($18 + 5 = 23$) dojdeme k závěru, že jeden resuscitační cyklus by v ideálním případě měl trvat 23 sekund.

Čas testování byl stanoven na tři minuty, tedy 180 sekund. Vydělíme li časovou jednotku s časem potřebným pro jeden resuscitační cyklus ($180 / 23 = 7,8$) zjistíme, že za tři minuty, je dle doporučení, zapotřebí provést 7,8 resuscitačních cyklů.

U jednotlivých sledovaných parametrů v kapitole 5 jsou dále, podle výše uvedeného vzorce, rozpracovány jednotlivé ideální doporučené hodnoty, kterých měly být dosaženy při resuscitaci.

5 Výsledky a diskuse

5.1 Celkový počet vdechů

Podle kapitoly 4.3.1 lze stanovit, že za 180 sekund je zapotřebí provést 15,6 vdechů (7,8 cyklů * 2 vdechy). Počet vdechů byl zaokrouhlen na celé číslo 15. Hodnocení bylo provedeno bez ohledu na kvalitu a objem provedeného vdechu, byly počítány i nekvalitní vdechy.

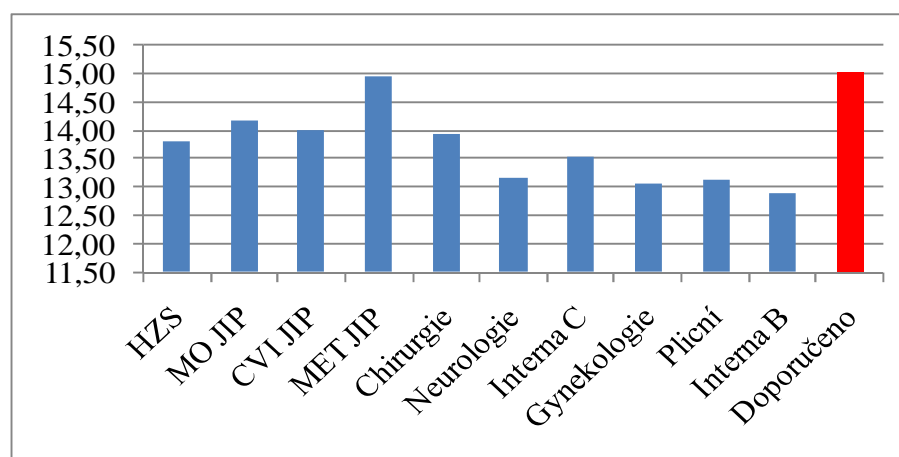
Z tabulky 2 a grafu 3 je patrné, že nejbližší stanovené hodnotě byli zaměstnanci metabolické jednotky intenzivní péče (MET JIP) 14,93 vdechů. Nejnižší počet provedených vdechů byl na oddělení interny B, 12,87 vdechů. Celkové výsledky se příliš nevzdalují od doporučených hodnot.

Tento výsledek byl očekáván a to z důvodu, že na jednotce intenzivní péče bývají pacienti v kritickém stavu a zaměstnanci provádějí umělé vdechy mnohem častěji, než na oddělení interny B, kde jsou hospitalizováni chroničtí, neakutní pacienti.

Tabulka 2. Celkový počet vdechů

Oddělení	HZS	MO JIP	CVI JIP	MET JIP	Chirurgie
μ-počet vdechů	13,80	14,15	14,00	14,93	13,93
Oddělení	Neurologie	Interna C	Gynekologie	Plicní	Interna B
μ-počet vdechů	13,13	13,51	13,05	13,12	12,87

Graf 3. Celkový počet vdechů



5.2 Počet vdechů bez chyby

Z hodnocení 5.1 vyplývá, že za tři minuty resuscitace je doporučeno provést 15 umělých vdechů, který by měly být provedeny bez chyby, tedy adekvátním objemem, který je hodnocen v bodě 5.3.

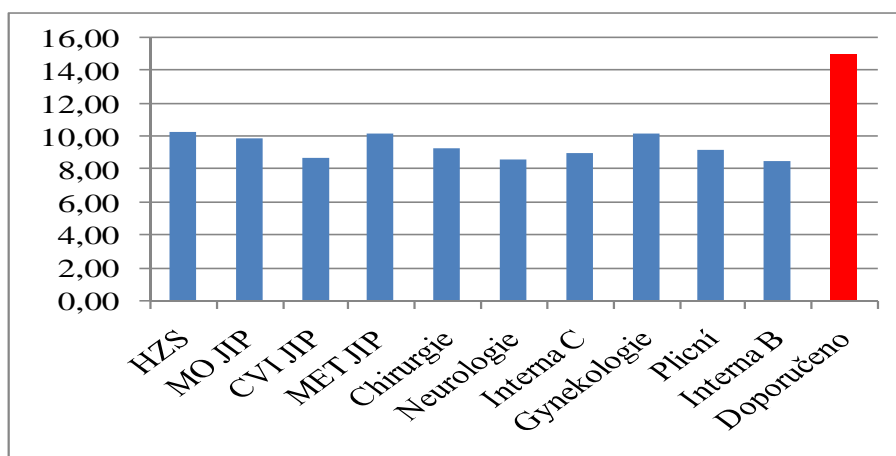
Nejčastější chybou bylo provedení vdechu o menším než doporučeném objemu. Vdech, který by byl větší než doporučení se nevyskytl ani v jednom případě.

Z tabulky 3 a grafu 4 lze zjistit, že nejlepších výsledků bylo dosaženo u členů HZS (10,27), ačkoli nemají s technikou ventilace zkušenost a nejhorších výsledků na oddělení interny B (8,48), kde rovněž umělé vdechy často neprovádějí. Lze tedy konstatovat, že zkušenost nemá vliv na provádění umělých vdechů. Z porovnání celkového počtu vdechů a vdechů bez chyby lze zjistit, že v průměru bylo celkově provedeno 9,37 vdechů bez chyby, to je pouze 62,47 %.

Tabulka 3. Počet vdechů bez chyby

Oddělení	HZS	MO JIP	CVI JIP	MET JIP	Chirurgie
μ - bezchybné vdechy	10,27	9,85	8,71	10,14	9,31
Oddělení	Neurologie	Interna C	Gynekologie	Plicní	Interna B
μ - bezchybné vdechy	8,60	8,98	10,19	9,15	8,48

Graf 4. Počet vdechů bez chyby



5.3 Průměrný objem vdechu

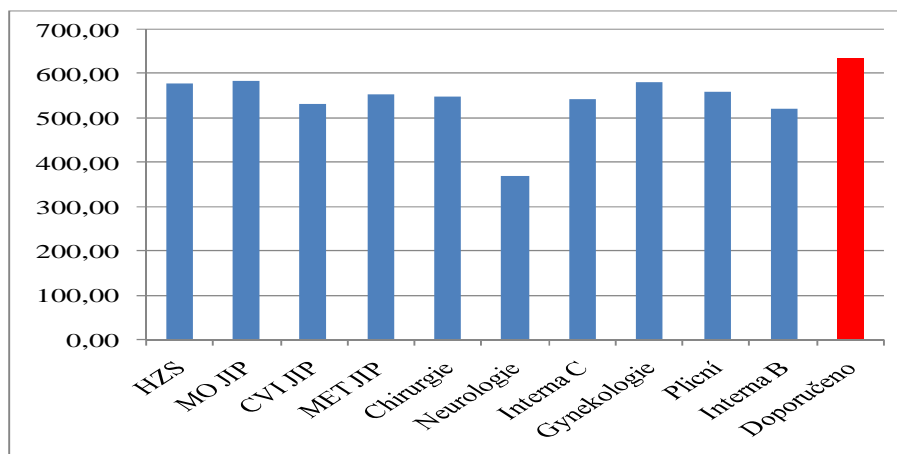
Vdechovaný objem umělého vdechu vychází ze vzorce, že dospělý člověk o váze 75 kg, má dechnout cca. 7 – 10 ml vzduchu na kilogram tělesné váhy. Znamená to 525 – 750 ml na jeden vdech, přičemž střední hodnota je 637,5 ml.

Z přehledu tabulky 4 a grafu 5 lze zjistit, že dané střední hodnoty nedosáhli na žádném oddělení, většina se pohybovala v dolní polovině stanoveného průměru. Nejlépe si vedli na oddělení MO JIP (585,70ml), na interně B byla průměrná hodnota těsně pod stanoveným doporučením, na oddělení neurologie byla průměrná hodnota insuflovaného vzduchu 371,77 ml, což je hluboko pod doporučeným objemem.

Tabulka 4. Průměrný dechový objem (ml)

Oddělení	HZS	MO JIP	CVI JIP	MET JIP	Chirurgie
μ - dechový objem	579,95	585,70	531,35	553,93	547,71
Oddělení	Neurologie	Interna C	Gynekologie	Plicní	Interna B
μ - dechový objem	371,77	542,17	582,33	559,18	521,91

Graf 5. Průměrný dechový objem (ml)



5.4 Celkový počet kompresí

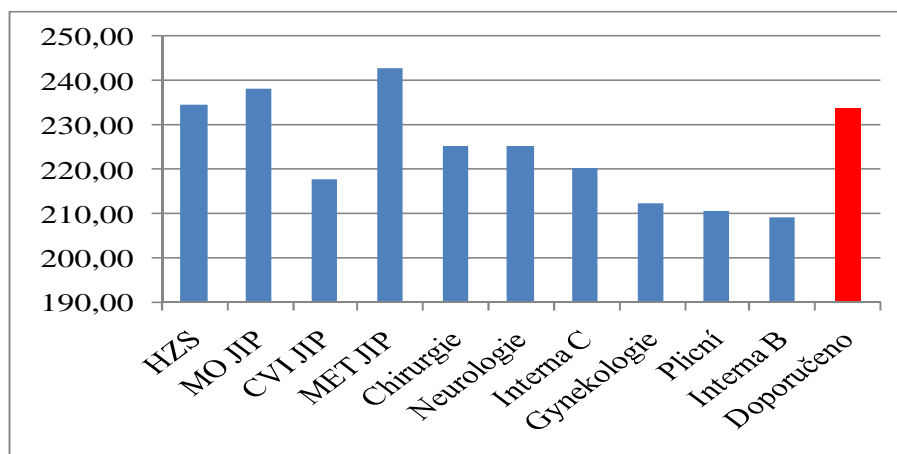
Celkový počet kompresí hrudníku byl hodnocen bez ohledu na kvalitu jejich provedení. Vycházíme li opět z doporučených hodnot kapitoly 4.3.1, zjistíme, že za 180 sekund testování lze provést 234 kompresí ($7,8 * 30$).

Z tabulky 5 a grafu 6 zjistíme, že nejbližše doporučené hodnotě byli členové HZS s ideální hodnotou 234,39. Na oddělení MO JIP a MET JIP byly dosaženy hodnoty vyšší než doporučené, ale odchylka nebyla vysoká. Nejnižší hodnoty bylo dosaženo na oddělení interny B (209,04).

Tabulka 5. Celkový počet kompresí

Oddělení	HZS	MO JIP	CVI JIP	MET JIP	Chirurgie
μ - počet kompresí	234,39	238,07	217,76	242,86	225,18
Oddělení	Neurologie	Interna C	Gyneekologie	Plicní	Interna B
μ - počet kompresí	225,30	220,34	212,24	210,55	209,04

Graf 6. Celkový počet kompresí



5.5 Počet kompresí za minutu

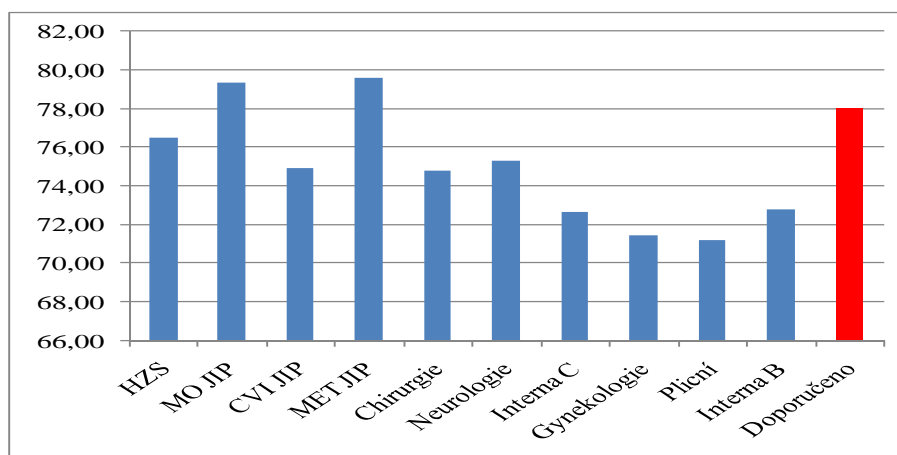
Podle kapitoly 5.4 lze stanovit, že počet kompresí za jednu minutu by měl být 78, odpovídá to přibližně fyziologickému počtu srdečních stahů za běžného života.

Z tabulky 6 a grafu 7 je patrné, že fyziologické hodnotě se nejvíce přiblížilo oddělení MO JIP (79,33 kompresí za minutu), nejméně oddělení plicní (71,18). Celková odchylka však nebyla příliš velká.

Tabulka 6. Počet kompresí za minutu

Oddělení	HZS	MO JIP	CVI JIP	MET JIP	Chirurgie
μ - kompresí za minutu	76,47	79,33	74,94	79,57	74,80
Oddělení	Neurologie	Interna C	Gynekologie	Plicní	Interna B
μ - kompresí za minutu	75,30	72,62	71,43	71,18	72,78

Graf 7. Počet kompresí za minutu



5.6 Rychlost kompresí

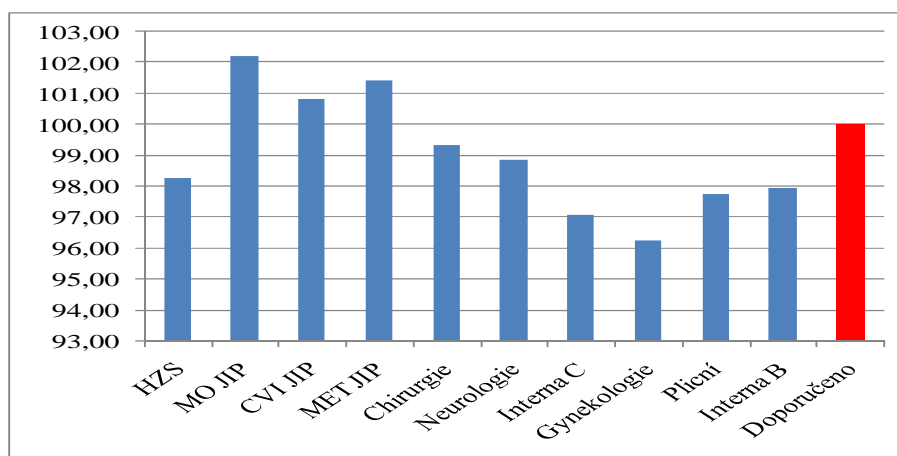
Komprese hrudníku při nepřímé masáži srdce by se měly provádět rychlostí cca. 100 za minutu. Vysoká rychlost kompresí nedovolí naplnit srdce dostatečně krví a nedojde k dostatečnému vypuzení krve, nízká rychlost kompresí nevytvoří dostatečný perfúzní tlak a nedojde k dostatečné dodávce krve do životně důležitých orgánů, zejména mozku. V obou případech, rychlé i pomalé kompresi, není resuscitace efektivní.

Z tabulky 7 a grafu 8 je zřejmé, že nejbližší doporučené rychlosti bylo oddělení CVI JIP (100,82). Ostatní oddělení se však od doporučené rychlosti příliš neodchýlili a jejich průměrná rychlost se dá považovat za správnou.

Tabulka 7. Rychlost kompresí (n/min)

Oddělení	HZS	MO JIP	CVI JIP	MET JIP	Chirurgie
μ - rychlost kompresí/min.	98,25	102,22	100,82	101,43	99,33
Oddělení	Neurologie	Interna C	Gynekologie	Plicní	Interna B
μ - rychlost kompresí/min.	98,83	97,09	96,24	97,73	97,96

Graf 8. Rychlost kompresí (n/min)



5.7 Celkový počet kompresí bez chyby

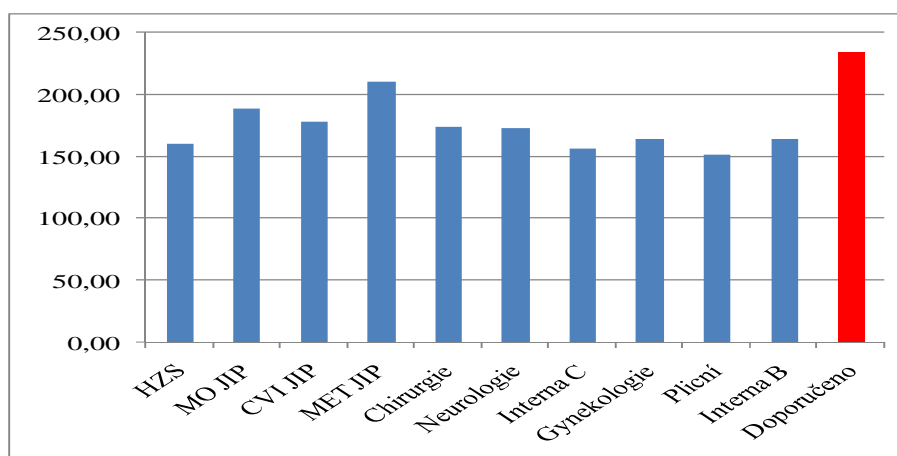
V ideálním případě by komprese měly být prováděny bez chyby, tedy do adekvátní hloubky, na správném místě hrudní kosti, správnou rychlostí a s úplným uvolněním hrudníku při jeho dekompresi. Jednotlivé chyby budou popsány v dalších kapitolách.

V tabulce 8 a grafu 9 je sledován celkový počet kompresí bez chyby bez ohledu a charakter chyby. Je zde patrné, že nejvíce správných kompresí bylo provedeno na oddělení MET JIP (210,43), nejméně na oddělení plicním (151,79). V celkovém průměru bylo provedeno 172,32 kompresí bez chyby, což je 73,64%.

Tabulka 8. Celkový počet kompresí bez chyby

Oddělení	HZS	MO JIP	CVI JIP	MET JIP	Chirurgie
μ - správných kompresí	160,76	188,59	178,35	210,43	174,16
Oddělení	Neurologie	Interna C	Gynekologie	Plicní	Interna B
μ - správných kompresí	173,60	156,19	164,52	151,79	164,78

Graf 9. Celkový počet kompresí bez chyby



5.8 Počet kompresí s adekvátní hloubkou

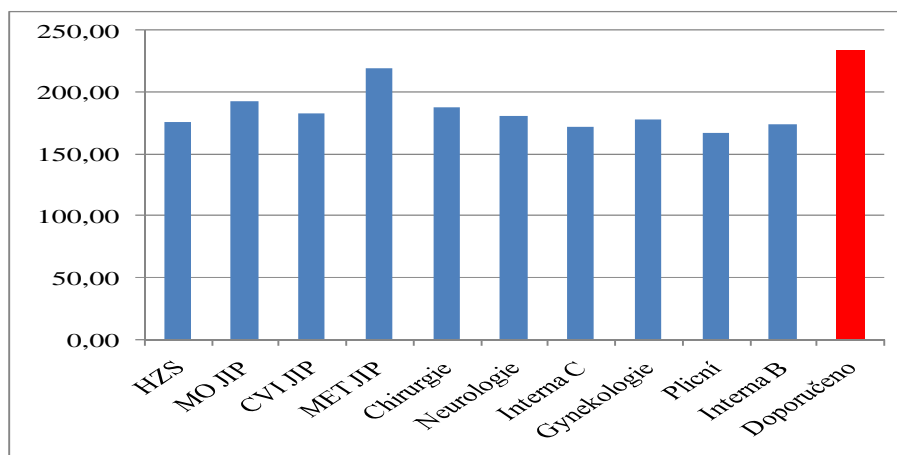
Dle doporučení Guidelines 2005 je doporučeno provádět komprese hrudníku do hloubky 40 – 50 mm. Nízká hloubka kompresí nevede k adekvátnímu vypuzení krevního objemu z komor srdce a velká hloubka komprese zvyšuje nitrohruční tlak a brání tak návratu krve do srdce, zvyšuje také riziko traumatu hrudníku a fyzickou únavu zachránce.

Z tabulky 9 a grafu 10 je patrné, že adekvátní hloubka komprese hrudníku byla provedena nejlépe na oddělení MET JIP v počtu 219,79 kompresí, a nejméně na oddělení plicním 166,79 kompresí.

Tabulka 9. Počet kompresí s adekvátní hloubkou

Oddělení	HZS	MO JIP	CVI JIP	MET JIP	Chirurgie
μ - adekvátní hloubka	176,07	193,11	182,41	219,79	187,41
Oddělení	Neurologie	Interna C	Gynekeologie	Plicní	Interna B
μ - adekvátní hloubka	181,30	172,21	177,90	166,79	173,61

Graf 10. Počet kompresí s adekvátní hloubkou



5.9 Počet kompresí s nedostatečnou hloubkou

Kompresie hrudníku je doporučeno provádět do hloubky 40 – 50 mm. Plytké komprese nevedou k dostatečnému vypuzení krve ze srdečních komor a tím je snížena efektivita prováděné resuscitace.

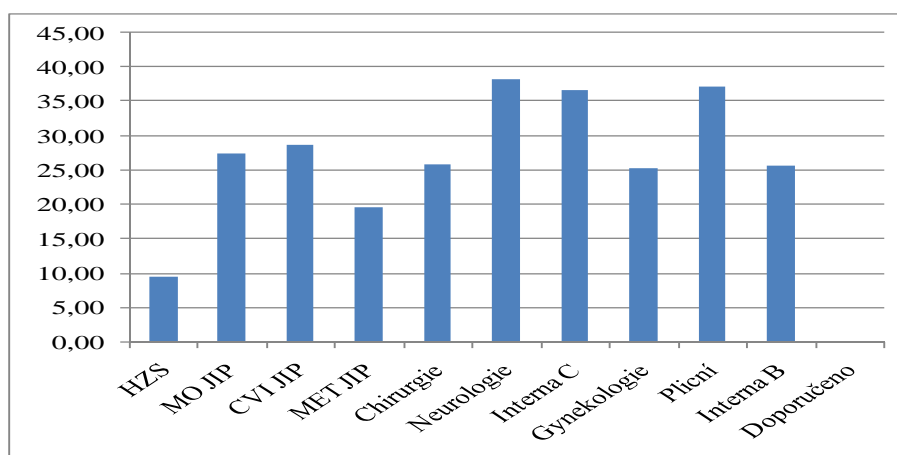
Z tabulky 10 a grafu 11 je zřejmé, že nejméně plytkých kompresí (9,42) prováděli u HZS, nejvíce plytkých kompresí bylo na oddělení neurologie (38,17).

Rozdíl je možno přičítat složení HZS, jelikož v jeho řadách jsou pouze muži v dobré fyzické kondici a pro správnou kompresi je zapotřebí značného fyzického úsilí.

Tabulka 10. Počet plytkých kompresí

Oddělení	HZS	MO JIP	CVI JIP	MET JIP	Chirurgie
μ - plytká komprese	9,42	27,41	28,71	19,64	25,73
Oddělení	Neurologie	Interna C	Gynekologie	Plicní	Interna B
μ - plytká komprese	38,17	36,62	25,24	37,18	25,65

Graf 11. Počet plytkých kompresí



5.10 Počet kompresí s hlubokou kompresí

Z kapitoly 5.8 a 5.9 je známo, že komprese hrudníku má být prováděna do hloubky 40 – 50 mm. Přílišná hloubka komprese vede ke ztížení návratu krve do srdce, zvyšuje riziko traumatu hrudníku a v neposlední řadě zvyšuje fyzickou námahu člověka provádějícího masáž srdce.

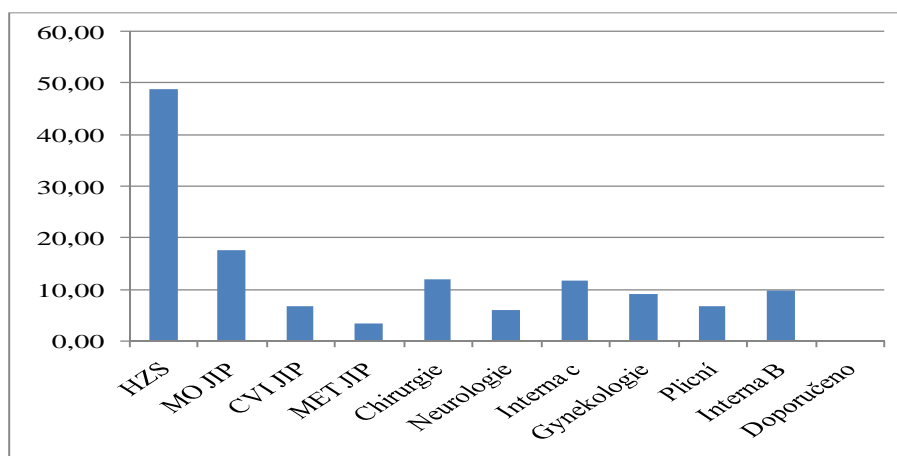
Z tabulky 11 a grafu 12 je možno vyčíst, že nejvíce hlubokých kompresí, přesahující doporučenou hodnotu 50 mm prováděli u HZS (48,90), nejméně hlubokých kompresí bylo na oddělení MET JIP (3,43).

Vyšší počet nadlimitních kompresí u HZS lze podobně jako v kapitole 5.7 přičítat jeho složení pouze z mužů, kteří fyzicky zvládají komprimovat hrudník i nad stanovenou hodnotu.

Tabulka 11. Hluboké komprese

Oddělení	HZS	MO JIP	CVI JIP	MET JIP	Chirurgie
μ - hluboká komprese	48,90	17,56	6,65	3,43	11,87
Oddělení	Neurologie	Interna C	Gynekologie	Plicní	Interna B
μ - hluboká komprese	5,83	11,51	9,10	6,58	9,78

Graf 12. Hluboké komprese



5.11 Průměrná hloubka kompresí

Průměrná hloubka kompresí by měla být v rozsahu 40 – 50 mm. Jako střední hodnota bylo zvoleno 45 mm.

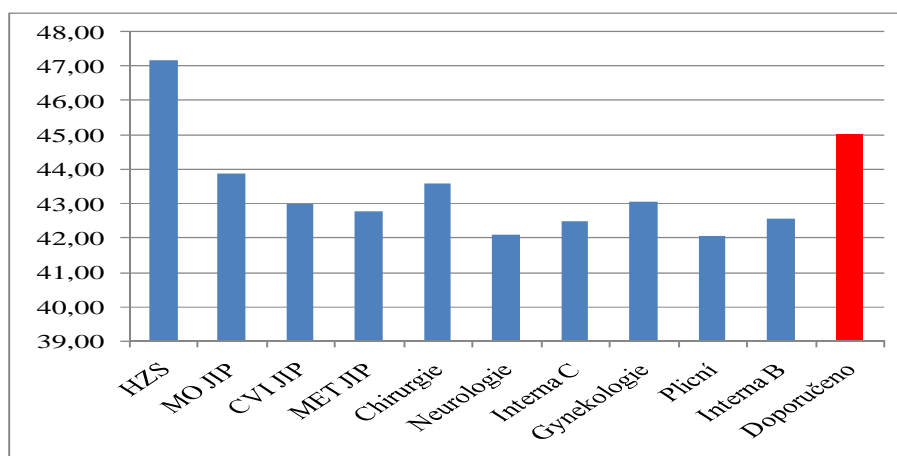
Tabulka 12 a graf 13 poukazují na průměrnou hloubku prováděných kompresí. Z přehledu vyplývá, že výsledky nad střední hodnotou dosáhli u HZS (47,17), ostatní oddělení dosáhly výsledků pod střední hodnotou, pod minimální limit však v průměru nikde komprese nepoklesly.

Vyšší hodnoty u HZS je možno přičítat fyzické zdatnosti hasičů oproti zdravotníkům a v jejich mužském prvku.

Tabulka 12. Hloubka kompresí (mm)

Oddělení	HZS	MO JIP	CVI JIP	MET JIP	Chirurgie
μ - hloubka komprese	47,17	43,89	43,00	42,79	43,60
Oddělení	Neurologie	Interna C	Gynekologie	Plicní	Interna B
μ - hloubka komprese	42,10	42,49	43,05	42,06	42,57

Graf 13. Hloubka kompresí (mm)



5.12 Počet kompresí s nesprávnou pozicí rukou

Ruce při nepřímé srdeční masáži bychom měli umístit do středu hrudní kosti. Dochází tím k ideálnímu stlačování srdce a je minimalizováno riziko poranění žeberních kostí a následnému poranění plic, srdce, jater apod.

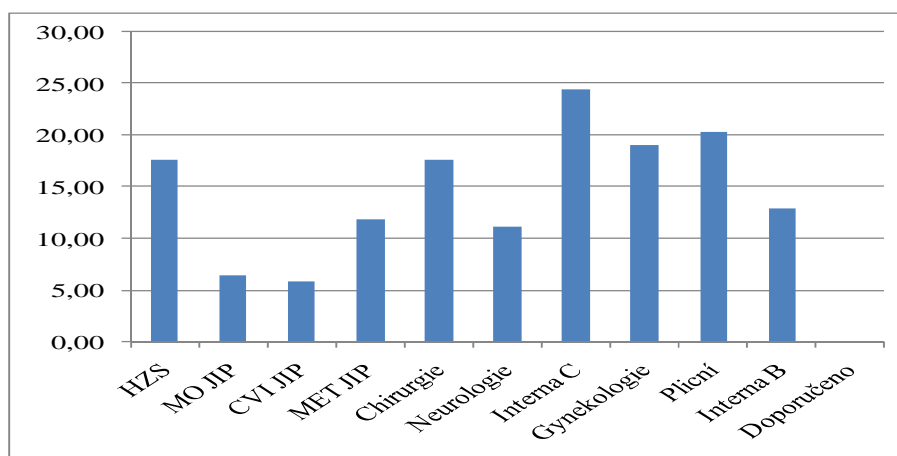
Podle tabulky 13 a grafu 14 mělo ruce na správném místě nejlépe oddělení CVI JIP, pouze 5,88 chybných umístění, nejvíce kompresí na nesprávném místě bylo na oddělení interny C (24,45).

Zde je možno lepší výsledek CVI JIP oddělení přičítat větší osobní zkušenosti s KPR oproti standardnímu oddělení interny C.

Tabulka 13. Kompresie s nesprávnou pozicí rukou

Oddělení	HZS	MO JIP	CVI JIP	MET JIP	Chirurgie
μ - chybná pozice	17,63	6,44	5,88	11,86	17,60
Oddělení	Neurologie	Interna C	Gynekologie	Plicní	Interna B
μ - chybná pozice	11,20	24,45	19,10	20,33	12,96

Graf 14. Kompresie s nesprávnou pozicí rukou



5.13 Nedostatečné uvolnění hrudníku

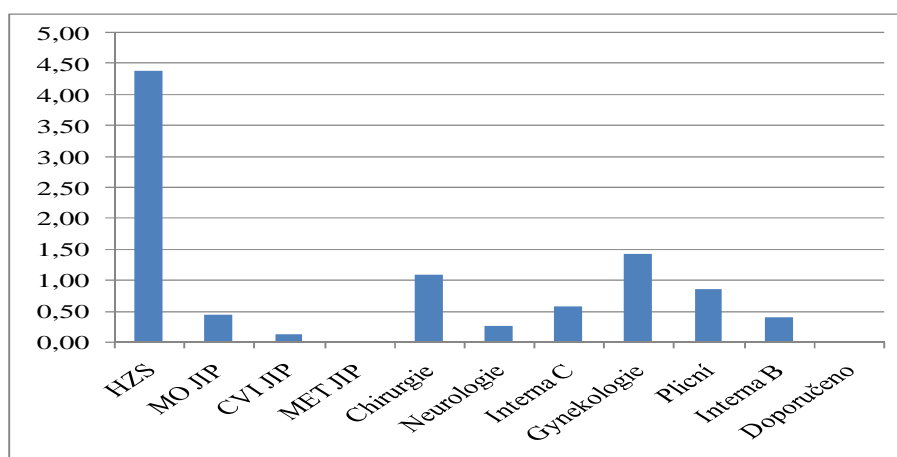
Hrudník po kompresi je zapotřebí uvolnit do jeho fyziologické polohy. Nedostatečné uvolnění má za následek, že srdce zůstává částečně komprimováno a nemůže dojít k maximálnímu naplnění krví.

Tabulka 14 a graf 15 ukazují, že tato chyba se v souboru vyskytla v minimálním počtu, nejvíce jich bylo u HZS v počtu 4,39. I tak je toto číslo téměř zanedbatelné.

Tabulka 14. Neuvolnění hrudníku

Oddělení	HZS	MO JIP	CVI JIP	MET JIP	Chirurgie
μ - neuvolnění hrudníku	4,39	0,44	0,12	0,00	1,09
Oddělení	Neurologie	Interna C	Gynekologie	Plicní	Interna B
μ - neuvolnění hrudníku	0,27	0,57	1,43	0,85	0,39

Graf 15. Neuvolnění hrudníku



5.14 Délka přestávek mezi kompresemi

Provádíme-li resuscitaci v doporučeném poměru 30 kompresí ke 2 vdechům, musíme na dané dva vdechy udělat mezi kompresemi přestávku. Délka přestávky na umělé vdechy se doporučuje co nejkratší a adekvátní čas je cca. 5 sekund na jeden cyklus. Provedeme-li během tří minut 7,8 cyklů resuscitace, zjistíme, že celkový čas, kdy se neprovádějí komprese hrudníku, by měl být celkem 39 sekund ($7,8 * 5 = 39$).

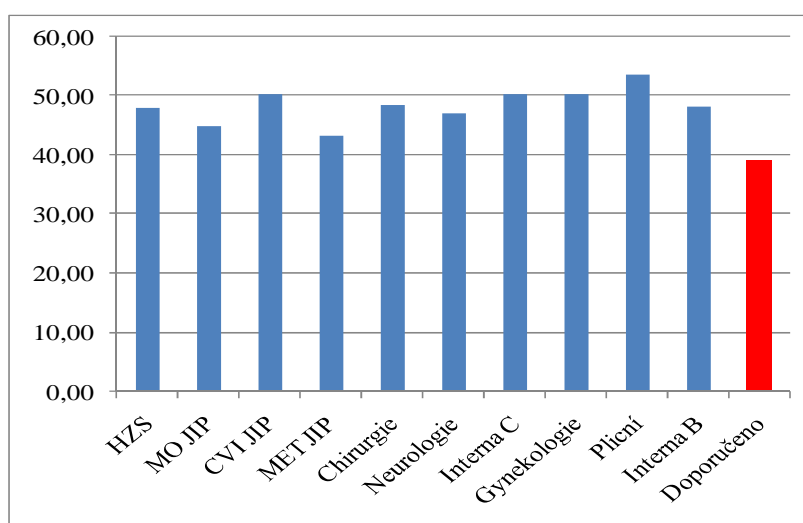
Tabulka 15 a graf 16 zobrazují průměrné hodnoty přestávek. Nejlepšího výsledku bylo dosaženo na oddělení MET JIP (43,21 sekund), nejdelší přestávky byly na plicním oddělení (53,73 sekund).

Nízký čas přestávek na oddělení JIP svědčí o dobré koordinaci resuscitace, která pramení z jejich dobré týmové spolupráce a časté nutnosti pracovat v týmu ve vypjatých situacích.

Tabulka 15. Přestávky mezi kompresemi (s)

Oddělení	HZS	MO JIP	CVI JIP	MET JIP	Chirurgie
μ - čas bez komprese	47,93	45,00	50,35	43,21	48,56
Oddělení	Neurologie	Interna C	Gynekologie	Plicní	Interna B
μ - čas bez komprese	47,10	50,45	50,29	53,73	48,35

Graf 16. Přestávky mezi kompresemi (s)



6 Závěr

Diplomová práce je zaměřena na problematiku výuky a hodnocení kvality kardiopulmonální resuscitace u pracovníků jednotek intenzivní péče, standardních oddělení nemocnic a členů Hasičského záchranného sboru. Cílem bylo, v rámci školení v resuscitaci, prakticky otestovat jejich dovednosti na resuscitační figuríně. Výsledná data z testovacích resuscitací porovnat a vyvodit závěry a doporučení pro praxi a další nácvik na daném pracovišti.

Teoretická východiska představují vývoj samotné resuscitace, historické prameny a rozdělení postupů na základní a rozšířenou resuscitaci. Jsou zpracovány právní aspekty poskytování první pomoci, rozdělení na technickou, laickou a odbornou první pomoc, rozdělení zdravotnických záchranných složek.

Výzkum byl prováděn se 257 zdravotnickými pracovníky (81%) Vitkovické nemocnice a.s. Ostrava, z oddělení JIP a standardních oddělení a s 60 nezdravotnickými pracovníky Hasičského záchranného sboru podniku ArcelorMittal a.s. Ostrava (19%). Celkem bylo provedeno 317 cvičných resuscitací.

Praktická část je zaměřena na vyhodnocení měřitelných parametrů během testovací resuscitace. Ta byla prováděna na resuscitačním modelu společnosti Leardal medical 31002640. Výukový model simuluje dospělou osobu průměrné fyziologie – muž, cca. 75 kg. Po předchozím cvičném nácviku prováděli respondenti kardiopulmonální resuscitaci po dobu tří minut. Následně za pomoci počítačového programu Resusci Anne SKILLREPORTER bylo provedeno vyhodnocení kvality resuscitace a identifikovány jednotlivé chyby.

Resuscitační model za pomoci příslušného softwaru je schopen monitorovat celkem 34 parametrů, 11 týkajících se ventilace, 17 týkajících se komprese hrudníku, 2 týkající se přerušování masáže a 4 defibrilační parametry. Pro zpracování diplomové práce bylo vybráno celkem 14 parametrů.

V rámci ventilačních parametrů byl hodnocen celkový počet vdechů, počet bezchybně provedených vdechů a průměrný objem insuflovaného vzduchu. Nejlépe si vedli pracovníci z oddělení metabolické JIP, mezioborové JIP a členové HZS. U zaměstnanců jednotek intenzivní péče byl výsledek předpokládán, často se dostávají do situace, kdy musejí za kriticky nemocné pacienty provádět umělou plicní ventilaci. Dobrých výsledků u HZS lze přičíst fyzické kondici a tělesné konstituci. Pro dobrou ventilaci samorozpínacím vakem je zapotřebí dobré techniky a výhodou je velikost dlaně pro stisk vaku se vzduchem. Na standardních odděleních se samorozpínací vak používá jen velmi málo a to do chvíle, kdy si postiženého akutní respirační insuficiencí převezme personál JIP nebo ARO. Proto kvalita vdechů byla nižší oproti oddělením JIP

a HZS. Rozdíly však nebyly příliš velké. Nedodržení doporučeného objemu se nepovedlo pouze na jednu oddělení a to neurologie.

Podle nejnovějších doporučení pro provádění kardiopulmonální resuscitace je dávana maximální přednost kvalitě prováděných kompresí s minimálními přestávkami. Z toho důvodu bylo u kompresí hodnoceno více parametrů. Hodnocen byl celkový počet kompresí, kde si nejlépe vedli členové HZS. Na odděleních MO JIP a MET JIP bylo dosaženo více kompresí, než bylo doporučeno, ale pouze o jednotky stlačení a výsledek nelze hodnotit jako chybu.

Kvalitu jednotlivých kompresí hrudníku bylo možno porovnat v celkovém počtu bezchybných kompresí, kdy si nejlépe vedli zaměstnanci metabolické JIP a nejhůře na oddělení plicním. Hloubka kompresí byla nejlepší opět na metabolické JIP. Častěji byly chyby v nedodržení hloubky – plytkých kompresí, nejvíce na oddělení neurologie, nejvíce hlubokých, nadlimitních kompresí bylo u členů HZS. V průměru se však všichni účastníci testování pohybovali v doporučené normě 40 – 50 mm hloubky kompresí. Správné umístění rukou na hrudníku při kompresi bylo u zaměstnanců CVI JIP a nejvíce kompresí s nesprávným umístěním rukou bylo na oddělení interny C. Neuvolnění hrudníku při dekompresi, započítí nové komprese ještě před úplným uvolněním hrudní stěny, se nejvíce vyskytlo u členů HZS, avšak počet neuvolněných dekompresí byl pouze 4,39, což lze považovat za zanedbatelný počet.

Dle Guidelines 2005 a nově i dle Guidelines 2010 je dbáno, aby se nepřímá masáž srdce přerušovala na co nejkratší dobu. Během testovací resuscitace bylo stanoveno, na základě výpočtu, že ideálně by přestávky mezi jednotlivými cykly masáží, tzv. „hads off time“, celkově měly být 39 sekund. Tohoto limitu se nikomu nepodařilo dosáhnout. Nejlépe se vedlo MET JIP s průměrnou přestávkou 43,21 sekund a nejdelší čas bez masáže byl na plicním oddělení 53,73 sekund.

Z výsledků bylo zjištěno, že je rozdíl v kvalitě testovací resuscitace mezi odděleními standardními a odděleními intenzivní péče, kde se poskytuje resuscitační péče mnohem častěji. Porovnáním výsledků s Hasičským záchranným sborem však bylo zjištěno, že i členové HZS dosahují výborných výsledků, ačkoli se nejedná o zdravotnické pracovníky. Příčinu lze spatřovat ve fyzické náročnosti kardiopulmonální resuscitace, kdy členové HZS jsou soustavně připravováni v rámci svého zaměstnání na podávání fyzicky náročných úkonů a jsou tak oproti zdravotníkům ve výhodě.

Z celkového hodnocení vyplývá, že nejvíce problémů při resuscitace vzniká při umělých vdeších a méně při kompresích, které jsou v současnosti považovány za nejdůležitější komponent resuscitace.

Účastníci výuky a výzkumu měli možnost si prověřit své dovednosti na resuscitačním modelu s vyhodnocovacím softwarem. Ten jim graficky znázornil jejich resuscitaci a měli tak možnost identifikovat své konkrétní chyby a poučit se z nich. Díky tomu jsou lépe připraveni k resuscitaci v reálné situaci. S výsledky výzkumu bylo seznámeno vedení HZS a nemocnice. Obě organizace projeví zájem podobné cvičné resuscitace opakovat každoročně.

Vítkovická nemocnice a.s. pro výuku resuscitace zřídila speciální učebnu a všichni zaměstnanci nemocnice mají vnitřním předpisem organizace nařízenou povinnost se školení a praktického nácviku účastnit. Zdravotničtí pracovníci jednou za rok, nezdravotničtí (technicko-hospodářský pracovník) jednou za dva roky.

Kardiopulmonální resuscitace je fyzicky náročná a emotivně vypjatá situace. Své emoce se můžeme pokusit zvládnout a připravit se na stresovou situaci, kdy doslova bojujeme o holý život postiženého. Nikdy však nevíme, jak zareagujeme a jak situaci emotivně zvládneme. Aby pro nás byla situace jednodušší, je výhodné provádět nácvik resuscitace v cvičných podmínkách, podobajících se co nejvíce reálné situaci. Osvojíme si tak praktické dovednosti a vědomosti. Některé úkony je výhodné co nejvíce zautomatizovat a tím nabýt jistoty ve svém resuscitačním úsilí a tím i můžeme snížit míru stresu při reálné resuscitaci. Pomocí cvičných modelů s vyhodnocovacím softwarem je také možno co nejvíce eliminovat případné chyby, provádět resuscitaci kvalitněji a snížit ztrátové časy.

Jedině tak můžeme dát větší naději na záchranu lidského života, který máme ve svých rukou.

7 Souhrn

Kardiopulmonální resuscitace je náročná činnost a je zaměřena na záchranu lidského života. Dobrymi znalostmi a kvalitním provedením může být šance na záchranu života zvýšená. Pomocí praktického nácviku a vyhodnocování průběhu na resuscitačním modelu za využití sofistikovaných didaktických pomůcek ještě umocňujeme šanci na úspěch.

Na jednotkách intenzivní péče se pracovníci setkávají častěji s pacienty v ohrožení života a jejich výsledky testování při praktickém nácviku resuscitace v porovnání se zaměstnanci standardních oddělení jsou lepší, naproti tomu výsledky členů Hasičského záchranného sboru, kteří nejsou zdravotníky, nezaostávaly za zdravotníky a blíží se zaměstnancům intenzivních oddělení.

8 Summary

Cardiopulmonary resuscitation is a challenging activity and is aimed at saving human lives. The chances of saving lives can be increased with knowledge and good implementation. With a practical training and evaluation of course of resuscitation on a resuscitation manikin by the use of sophisticated teaching aids we amplify chances of success.

The intensive care staff frequently encounter patients with life-threatening, and their test results in the practical training of resuscitation compared with standard department employees are better, by contrast, the results of the members of the Fire Brigade, who are not health professionals, didn't fall behind health care professionals and approaches the intensive care staff.

9 Použitá literatura

9.1 Seznam citované literatury

1. ADAMUS, M., a kol. *Základy anesteziologie, intenzivní medicíny a léčby bolesti*. 1. vydání. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2010. 343 s. ISBN 978-80-244-2425-5
2. BASKETT, J., NOLAN, J. *Kapesní vydání doporučených postupů v resuscitaci 2005*. 1. vydání. Praha: Česká rada pro resuscitaci, 2006. 196 s. ISBN 80-239-7676-1
3. ČIHÁK, R. *Anatomie 3*. 2. vydání. Praha: Grada, 2004. 692 s. ISBN 80-247-1132-X
4. DOBIÁŠ, V., a kol., *Prednemocničná urgentná medicína*, 1. vydání. Martin: Osveta, 2007. 381 s. ISBN 978-80-8063-255-7
5. DOSTÁLOVÁ, J. *První pomoc I*. 1. vydání. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, Zdravotně sociální fakulta, 2005. 119 s. ISBN 80-7042-356-0
6. Dvořáček, I. *Medicínské právo*. 1. vydání. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, Zdravotně sociální fakulta, 2007. 51 s. ISBN 978-80-7368-228-6
7. DYLEVSKÝ, I. *Somatologie*. 2. vydání. Olomouc: Epava, 2000. 480 s. ISBN 80-86297-05-5
8. GANONG, W., F. *Přehled lékařské fyziologie*. 1. vydání v ČR. Praha: H&H, 2002. 900 s. ISBN 80-85787-36-9
9. GRECMANOVÁ, H., URBANCOVÁ, E. *Aktivizační metody ve výuce, prostředek ŠVP*. 1. vydání. Olomouc: Hanex, 2007. 180 s., ISBN 80-85783-73-8
10. HANDL, Z. *Monitorování pacientů v anesteziologii, resuscitaci a intenzivní péči – vybrané kapitoly*. 4. vydání. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2007. 149 s. ISBN 978-80-7013-459-7
11. JIRÁK, Z., a kol. *Fyziologie pro bakalářské studium na ZSF OU*, 1. vydání. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, 2003. 155 s. ISBN 80-7042-342-0
12. KASAL, E. a kol. *Základy anesteziologie, resuscitace, neodkladné medicíny a intenzivní péče pro lékařské fakulty*. 1. vydání. Praha: Karolinum, 2004. 197 s. ISBN 80-246-0556-2
13. KELNAROVÁ, J. a kol. *První pomoc II, pro studenty zdravotnických oborů*. Praha: Grada, 2007. 184 s. ISBN 978-80-247-2183-5

14. KOŘÍNKOVÁ, M. *Zajištění dýchacích cest v podmínkách rychlé zdravotnické pomoci*. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, Ústav urgentní medicíny a forenzních oborů, 2008. 60 s., 4 s. příloh
15. *Lékařská první pomoc, souhrn přednášek ke kurzu IPVZ*. Praha: Institut postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví, Katedra urgentní medicíny a medicíny katastrof, 2003. 95 s.
16. MOJHA, P. *Moderní pohled na neodkladnou resuscitaci v terénu*. Plzeň: Vysoká škola v Plzni o.p.s. Katedra ošetřovatelství, 2005. 56 s.
17. POKORNÝ, J. et. al. *Urgentní medicína*. 1. vydání. Praha: Galén, 2004. 547 s. ISBN 80-7262-259-5
18. PSENNEROVÁ, S. *Praktická cvičení z první pomoci*. Ostrava: Ostravská univerzita, Zdravotně sociální fakulta, 2007. 72 s. ISBN 978-80-7368-463-1.
19. ŠAMAJ, M. *Kardiopulmonální resuscitace, pracovní text pro studenty SZŠ A VZŠ*. 1. vydání. Ostrava, 1999. 28 s.,
20. ŠENOVSKÝ, M., ADAMEC, V., HANUŠKA, Z. *Integrovaný záchranný systém*. 1. vydání. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství v Ostravě, 2005. 157 s. ISBN 80-86634-55-8
21. ZEMANOVÁ, J. *Základy anesteziologie 1.část*. 1. vydání. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů v Brně, 2005. 149 s. ISBN 80-7013-374-0

9.2 Seznam citovaných internetových zdrojů

1. ČESKÁ RADA PRO RESUSCITACI. *Home* [online], Aktualizováno 2011 [cit. 2011-02-21] <<http://www.resuscitace.cz/>>
2. ČESKÁ RADA PRO RESUSCITACI. *Resuscitace v nemocnici*. Aktualizováno 2011 [online]. [cit.2011-02-21]. <http://www.resuscitace.cz/wp-content/uploads/2011/01/Poster_10_IHBL5_01_01_CZE_V20110112.pdf>
3. ČESKÁ RADA PRO RESUSCITACI. *Rozšířená neodkladná resuscitace*. Aktualizováno 2011 [online]. [cit.2011-02-21]. <http://www.resuscitace.cz/wp-content/uploads/2011/01/Poster_10_ALS_01_01_CZE_V20110112.pdf>
4. ČESKÁ RADA PRO RESUSCITACI. *Základní neodkladná resuscitace a použití AED*. Aktualizováno 2011 [online]. [cit.2011-02-21]. <http://www.resuscitace.cz/wp-content/uploads/2011/01/Poster_10_BLSAED_01_01_CZE_V20110112.pdf>
5. DVOŘÁČEK, D. *Historie resuscitace* [online], c2010, [cit. 2011-02-28] <<http://firehistory.ihasici.cz/23-samaritska-sluzba/10-dil-historie-resuscitace/>>
6. HAMAN, P. *Základy EKG*. [online]. [cit.2011-01-11]. <<http://ekg.kvalitne.cz/popis5.htm>>
7. HASÍK, J. *Nebojme se první pomoci*. [online]. Aktualizováno 2008 [2011-01-6]. <http://prvni-pomoc.info/download/prvni_pomoc.pdf>
8. MEDISET - CHIRONAX. *Zdravotnická technika*. Aktualizováno 2010 [online]. [cit.2011-01-11]. <<http://www.mediset.cz/index2-cz.htm>>
9. MINISTERSTVO VNITRA ČESÉ REPUBLIKY. *Sbírka zákonů č. 40 / 2009*. Aktualizováno 2011 [online]. [cit.2011-01-11]. <<http://www.mvcr.cz/soubor/sb011-09-pdf.aspx>>
10. MINISTERSTVO VNITRA ČESÉ REPUBLIKY. *Sbírka zákonů č. 96 / 2004*. Aktualizováno 2011 [online]. [cit.2011-01-11]. <<http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/ViewFile.aspx?type=c&id=4334>>
11. NOLAN , J., P., a kol. *Resuscitation 2010*, Aktualizováno 2011 [online]. [cit.2011-01-11].<http://www.resuscitace.cz/wp-content/uploads/2010/09/Full_ERC_2010_Guidelines.pdf>
12. OMS ZOLL. Zastoupení firmy ZOLL. c2006. [online]. [cit.2011-01-11]. <<http://www.oms.cz/sekce/produkty/resuscitace>>

13. OMS ZOLL. Zastoupení firmy ZOLL. c2006. [online]. [cit.2011-1-11].
<<http://www.oms.cz/sekce/produkty/defibrilatory/cct>>
14. ÚZEMNÍ STŘEDISKO ZÁCHRANNÉ SLUŽBY MORAVSKOSLEZSKÉHO KRAJE. *Krajské operační středisko*. Aktualizováno 2011 [online]. [cit.2011-02-28]. <<http://www.uszsmsk.cz/Default.aspx?subhref=operStrediska>>
15. ÚZEMNÍ STŘEDISKO ZÁCHRANNÉ SLUŽBY STŘEDOČESKÉHO KRAJE. *Zpráva o účasti na kongresu 3rd Hypothermia International Symposium 2009*, c2008 [online]. [cit.2011-02-28]. <<http://www.uszsck.cz/index.php?mid=23&msid=1&PHPSESSID=0170517f956e37b6b7d7d8a7f00a4bfd>>
16. ZÁCHRANNÁ SLUŽBA HLAVNÍHO MĚSTA PRAHY. *Historie záchranné služby v Praze*. c2006 [online]. [cit.2011-01-11]. <<http://www.zzshmp.cz/zdravotnicka-zachranna-sluzba/historie/>>

9.3 Seznam použitých zdrojů

1. ADAMS B., HAROLD, C., E. *Sestra A akutní stavy od A do Z*, 1. české vydání. Praha: Avicenum, 2000. 488 s. ISBN 80-7169-893-8
2. BENEŠ, Milan. *Andragogika*. 1.vyd. Praha: Grada Publishing, 2008. 103 s. ISBN 978-80-247-2580-2
3. DOBIÁŠ, V. *Urgentná zdravotní starostlivost*. 2. vydání. Martin: Osveta, 2007, 178 s. ISBN 978-80-8063-244-1
4. DOSTÁL, P., a kol. *Základy umělé plicní ventilace*, 2. vydání. Praha: Maxdorf, 2005. 292 s. ISBN 80-7345-059-3
5. DRÁBKOVÁ, J. *Neodkladná resuscitace - KPR 2005*, Aktualizováno 2005. [online]. [cit.2011-01 -10]. <<http://www.pmfhk.cz/BATLS1/NOVINKY/6.htm>>
6. FENEIS, H. *Anatomický obrazový slovník*. 4. přepracované vydání (první české vydání). Praha: Avicenum, 1981. 484 s. ISBN 08-096-81
7. SCHNEIDEROVA, A. *Edukativní psychologie 2*. 1. Vydání. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, 2003. 79 s. ISBN 80-7042-649-7
8. SUCHOPÁR, J. *Remedia compendium*, 2. vydání. Praha: Panax, 1997. 663 s. ISBN 80-902126-3-8
9. ŠEVČÍK, P., a kol. *Intenzivní medicína*, 2. vydání. Praha: Galén, 2003, 434 s. ISBN 80-7263-203-X
10. VOKURKA, M., a kol. *Patofyziologie pro nelékařské směry*, 1. vydání. Praha: Karolinum, 2005. 217 s. ISBN 80-246-0896-0
11. VOKURKA, M., HUGO, J., a kol. *Praktický slovník medicíny*. 7. vydání. Praha: Maxdorf, 2004. 490 s. ISBN 80-7345-009-7

Seznam použitých cizích slov

Aspirace	vdechnutí
Asystolie	zástava srdeční činnosti
Bradykardie	zpomalená srdeční činnost
Cerebrum	mozek
Defibrilace	léčebný úkon elektrickým výbojem
Difúze	samovolný pohyb molekul dle koncentračního spádu
Fibrilace	chvění, míhání, rychlé nekoordinované pohyby srdečních síní nebo komor
Gasping	lapavý dech
Hypotermie	podchlazení
Hypoxie	snížený obsah kyslíku ve tkáních
Iktová jednotka	jednotka pro léčbu cévních mozkových příhod
Insuflace	zavedení plynu do tělní dutiny
Kardio	srdce
Komprese	stlačení
Kontinuální	spojitý, souvislý, nepřetržitý
Myokard	srdeční svalovina
Obstrukce	překážka, ztížení průchodnosti
Oxygenace	okysličení organismu
Perfúze	průtok tekutiny určitým prostředím
Polytrauma	mnohočetné poranění

Pulmo	příce
Regurgitace	návrat – potravu od žaludku k ústům
Resuscitace	oživování, kříšení
Sternum	hrudní kost
Tachykardie	zrychlená srdeční činnost
Terminální	koncový, závěrečný, poslední
Trombembolie	vmetení sražené krve do cévy
Ventilace	dýchání

Seznam použitých zkratek

a.	arterie
A/PEA	asystolie/bezpulsová elektrická aktivita
ABR	acodobazická rovnováha
AED	automatizovaná externí defibrilce
ALS	advanced life support – rozšířená neodkladná resuscitace
ARIP	anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicína
ARO	anesteziologicko - resuscitační oddělení
BLS	basic life support – základní neodkladná resuscitace
CVI JIP	jednotka intenzivní péče centra vaskulárních intervencí
ČRR	Česká rada pro resuscitaci
EKG	elektrokardiogram
FiO ₂	frakce kyslíku ve vdechované směsi
HZS	Hasičský záchranný sbor
i.v.	inra venózní – do žíly
IPVZ	Institut postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví
JIP	jednotka intenzivní péče
KPR	kardiopulmonální resuscitace
LZS	letecká záchranná služba
MET JIP	metabolická jednotka intenzivní péče
MO JIP	mezioborová jednotka intenzivní péče
MZ CR	ministerstvo zdravotnictví České Republiky

n.	nerv
NLZP	nelékařský zdravotnický pracovník
NZO	náhlá zástava oběhu
RLP RV	rychlá lékařská pomoc – Rendez - Vous
RLP	rychlá lékařská pomoc
RZP	rychlá zdravotnická pomoc
TANR	telefonicky asistovaná resuscitace
TAPP	telefonicky asistovaná první pomoc
UP	urgentní příjem
USZS MSK	Územní středisko záchranné služby Moravskoslezského kraje
VT/VF	komorová tachykardie / komorová fibrilace
ZZS	Zdravotnická záchranná služba

Seznam obrázků

- Obrázek 1. Dýchání dle Silvestra Brosche (Hasík, 2003)
- Obrázek 2. Řetězec přežití (Nolan, 2010)
- Obrázek 3. Kontrola stavu vědomí (Nolan, 2010)
- Obrázek 4. Záklon hlavy (Nolan, 2010)
- Obrázek 5. Kontrola dechu (Nolan, 2010)
- Obrázek 6. Dýchání z úst do úst (Nolan, 2010)
- Obrázek 7. Komprese hrudníku (Nolan, 2010)
- Obrázek 8. Symbol umístění AED (Nolan, 2010)
- Obrázek 9. Defibrilovatelný rytmus (Archív, Holek)
- Obrázek 10. Nedefibrilovatelný rytmus (Archív, Holek)
- Obrázek 11. Defibrilátor s EKG (www.oms.cz)
- Obrázek 12. Fyziologická křivka EKG (www.ekg.kvalitne.cz)
- Obrázek 13. Záklon hlavy (Nolan, 2010)
- Obrázek 14. Rautekova zotavovací poloha (Nolan, 2010)
- Obrázek 15. Rautekova zotavovací poloha (Nolan, 2010)
- Obrázek 16. Ústní vzduchovod (Nolan, 2010)
- Obrázek 17. Samorozpínací vak (www.mediset.cz)
- Obrázek 18. Ventilace dvěma záchránci (Nolan, 2010)
- Obrázek 19. Autopuls (www.oms.cz)

Seznam tabulek

- Tabulka 1. Přehled počtu zaměstnanců z jednotlivých oddělení
- Tabulka 2. Celkový počet vdechů
- Tabulka 3. Počet vdechů bez chyby
- Tabulka 4. Průměrný dechový objem
- Tabulka 5. Celkový počet kompresí
- Tabulka 6. Počet kompresí za minutu
- Tabulka 7. Rychlost kompresí
- Tabulka 8. Celkový počet kompresí bez chyby
- Tabulka 9. Počet kompresí s adekvátní hloubkou
- Tabulka 10. Počet plytkých kompresí
- Tabulka 11. Hluboké komprese
- Tabulka 12. Hloubka kompresí
- Tabulka 13. Komprese s nesprávnou pozicí rukou
- Tabulka 14. Neuvolnění hrudníku
- Tabulka 15. Přestávky mezi kompresemi

Seznam grafů

- Graf 1. Přehled počtu účastníků výzkumu
- Graf 2. Přehled počtu zaměstnanců z jednotlivých oddělení
- Graf 3. Celkový počet vdechů
- Graf 4. Počet vdechů bez chyby
- Graf 5. Průměrný dechový objem
- Graf 6. Celkový počet kompresí
- Graf 7. Počet kompresí za minutu
- Graf 8. Rychlost kompresí
- Graf 9. Celkový počet kompresí bez chyby
- Graf 10. Počet kompresí s adekvátní hloubkou
- Graf 11. Počet plytkých kompresí
- Graf 12. Hluboké komprese
- Graf 13. Hloubka kompresí
- Graf 14. Komprese s nesprávnou pozicí rukou
- Graf 15. Neuvolnění hrudníku
- Graf 16. Přestávky mezi kompresemi

10 Přílohy

1. Záznam cvičné resuscitace Laerdal medical SKILLREPORTER
2. Schematický postup základní resuscitace
3. Schematický postup resuscitace v nemocnici
4. Schematický postup rozšířené resuscitace
5. Certifikát člena České rady pro resuscitaci
6. Resuscitační model Laerdal medical
7. Fotografie z nácviku resuscitace
8. Povolení k publikování výsledků cvičné resuscitace VN a.s.
9. Povolení k publikování výsledků cvičné resuscitace HZS ArcelorMital a.s.

Příloha 1. Záznam cvičné resuscitace Laerdal medical SKILLREPORTER



Laerdal
helping save lives

Laerdal PC Skillreporting System

Student: ██████████ SZP CVI JIP
Instructor: Radim Holek
Guideline in use: 2005 Resuscitation Guidelines
Training mode: Single-Rescuer CPR
Session started: 1.4.2010 15:05:19

< Limits Correct > Limits

Ventilation data

Average volume [ml]	458	Adequate volume:	<div style="width: 33%;"></div> 33 %	4 of 12
Average minute volume [ml]	2391	Adequate volume (O2):	No data available	0 of 0
Registered with adequate volume	4			
Registered with insufficient volume	8			
Registered with excessive volume	0			
Registered with too short inflation time	0			
Average ventilation flow rate [ml/sec]	190	Correct flow rate:	<div style="width: 100%;"></div> 100 %	12 of 12
Average count per minute	5			
Total counted	12			
Registered with no errors	4			
Registered with airway closed	8			

Compression data

Average rate [n/min]	101	Adequate rate:	<div style="width: 74%;"></div> 74 %	
Average count per minute	72			
Average duty cycle [%]	48			
Total counted	209			
Registered with no errors	176			
Average depth [mm]	43	Adequate depth:	<div style="width: 97%;"></div> 97 %	202 of 209
Registered with adequate depth	202			
Registered with insufficient depth	7			
Registered with excessive depth	0			
Registered with hand-position too low	0	Correct hand position:	<div style="width: 85%;"></div> 85 %	177 of 209
Registered with hand-position too high up	20			
Registered with hand-position too far to the right	12			
Registered with hand-position too far to the left	0			
Registered with incorrect hand-position	32			
Registered with incomplete release	0	Correctly released:	<div style="width: 100%;"></div> 100 %	209 of 209
Average down-stroke/up-stroke ratio	1,09 (52%/48%)			

Vent/Comp ratio	2 : 25
-----------------	--------

'Hands Off' time data [min:sec]

Total 'Hands Off' time	00:55
Average 'Hands Off' time	00:06

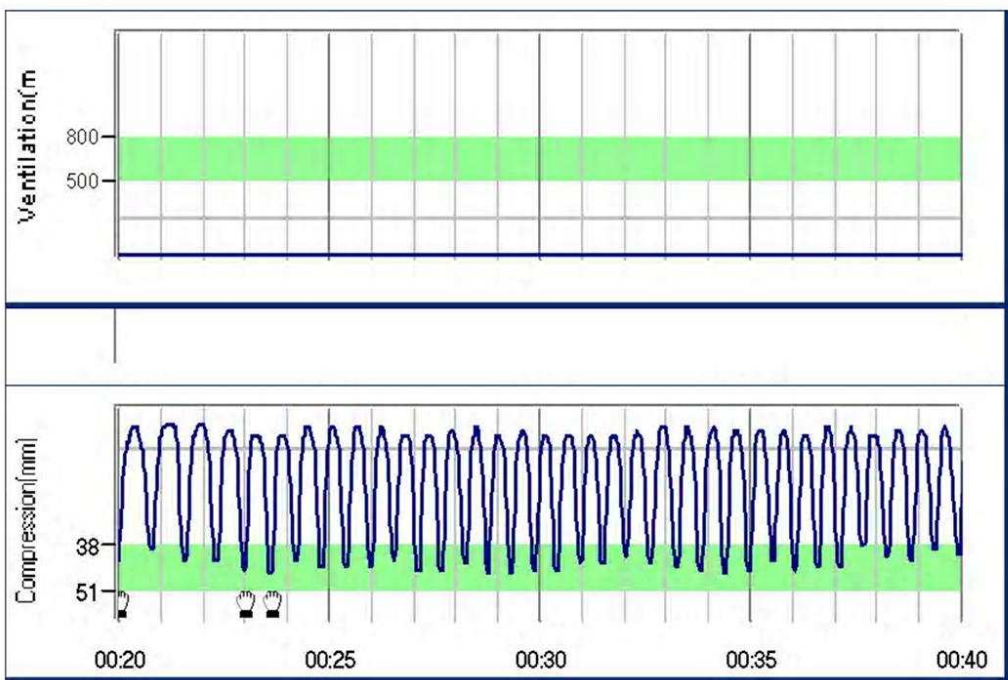
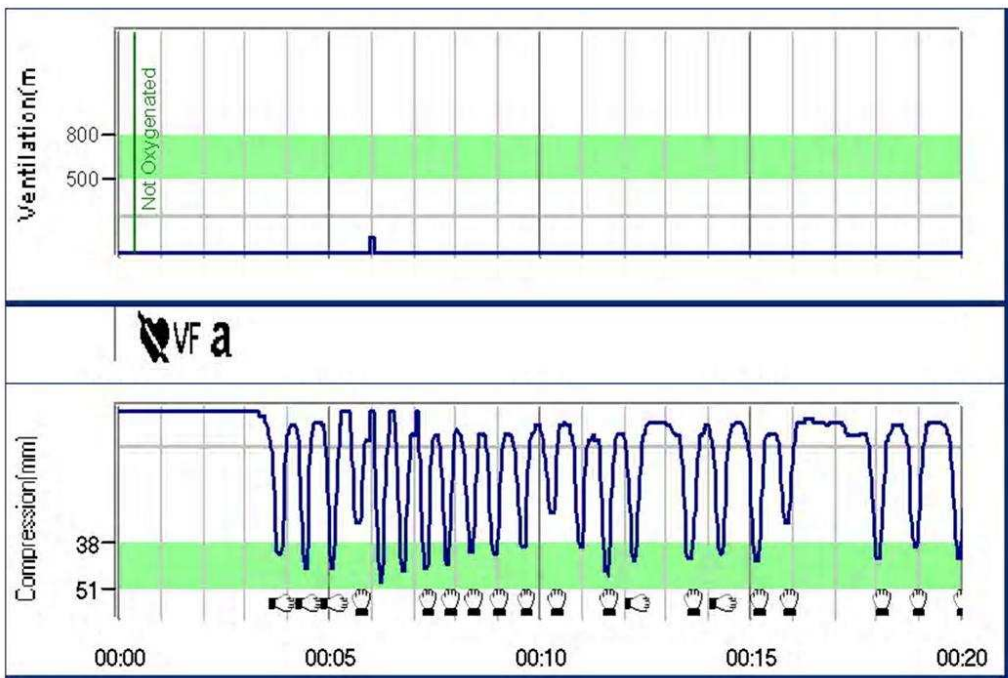
Defibrillation data [min:sec]

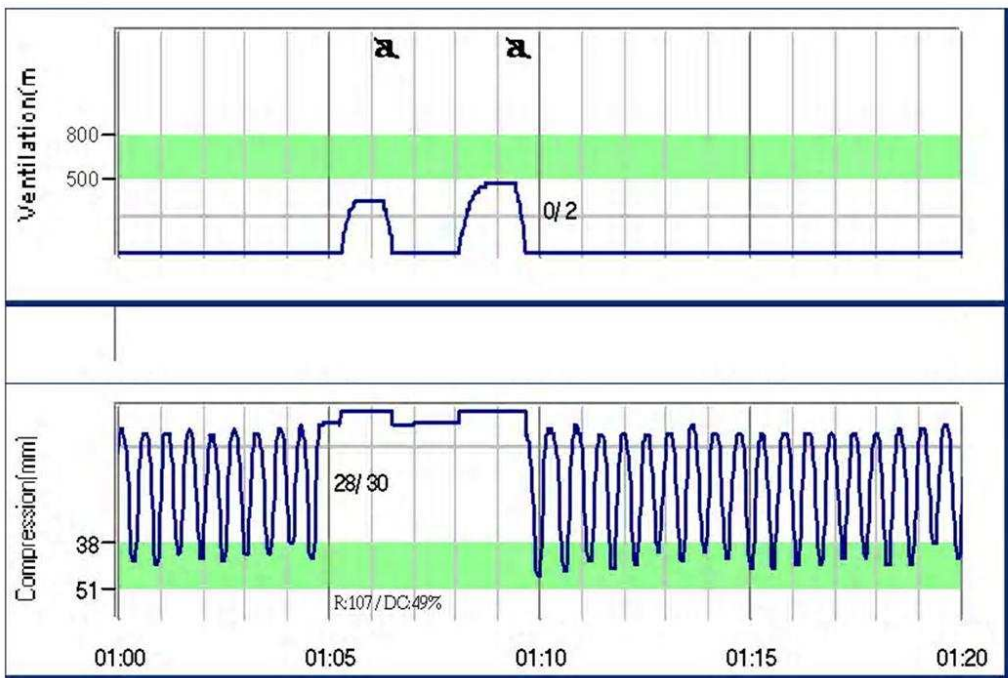
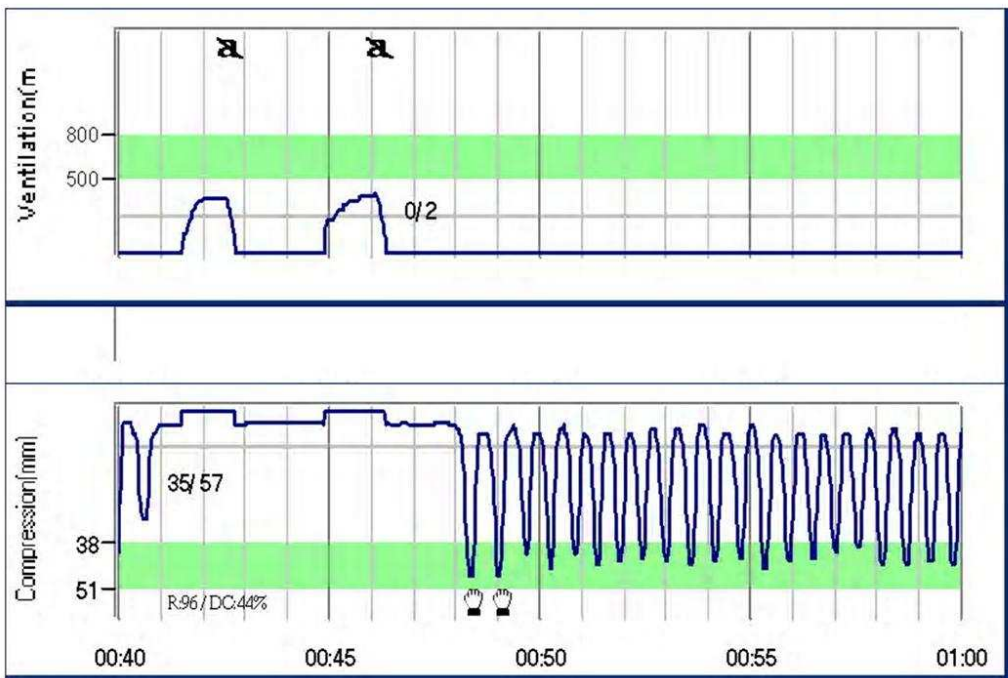
Time from scenario start to 1st shock	N/A
Time from pulseless rhythm to 1st shock	N/A
Time from 'called for help' to 1st shock	N/A
Time from 'arrival of defibrillator' to 1st shock	N/A

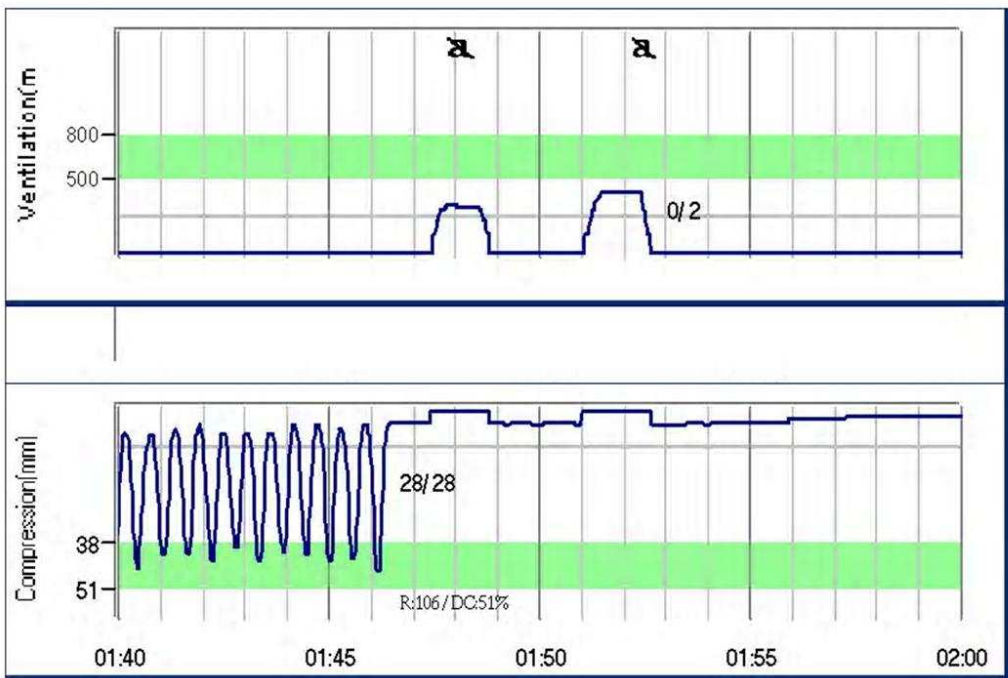
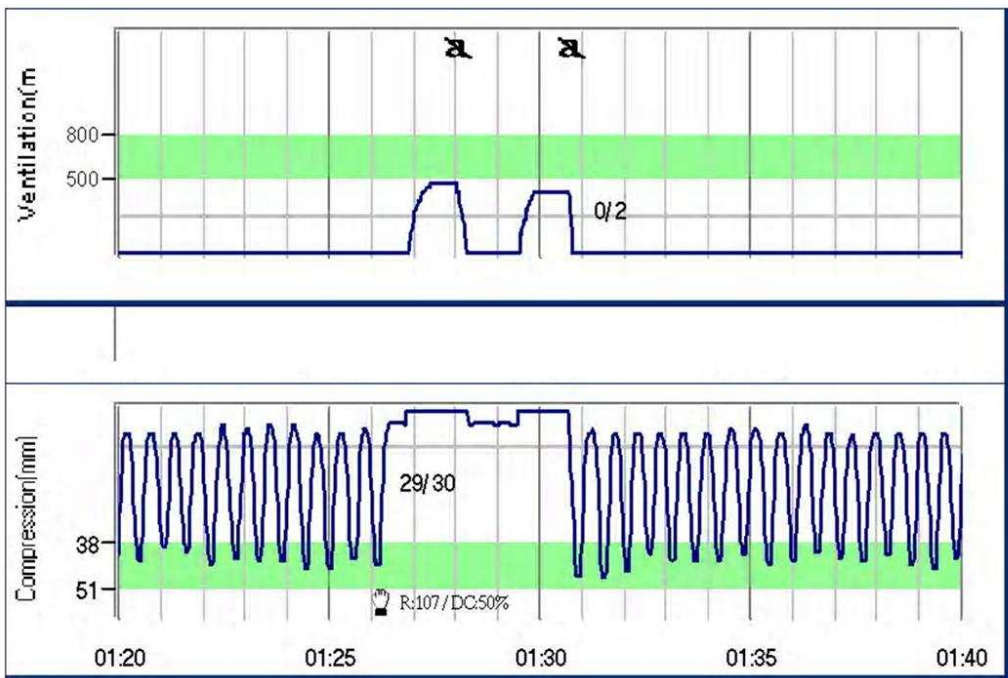
Notes:

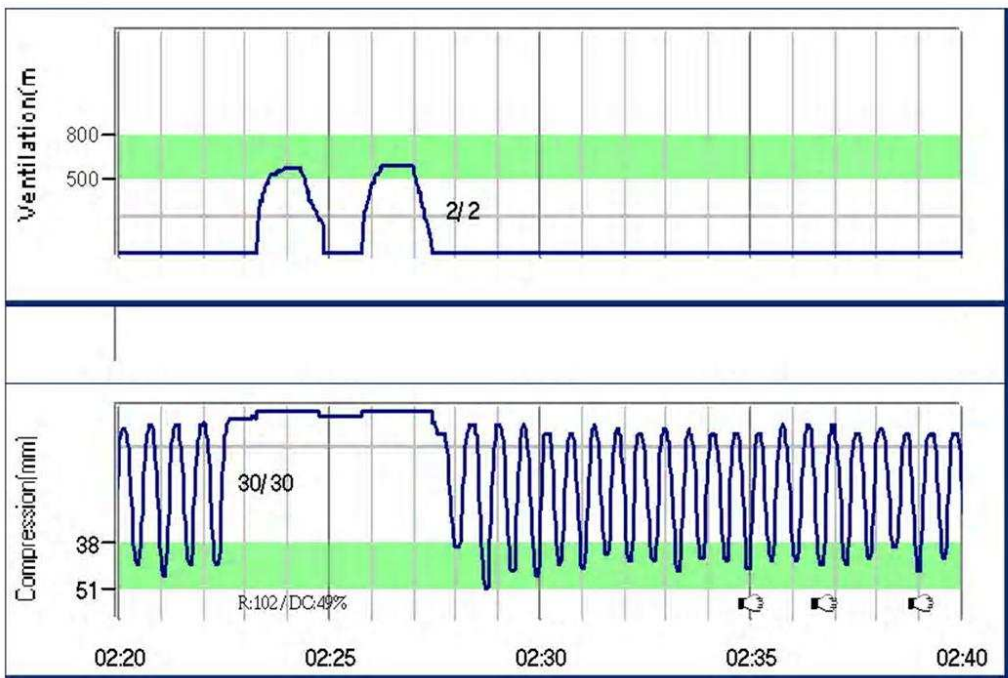
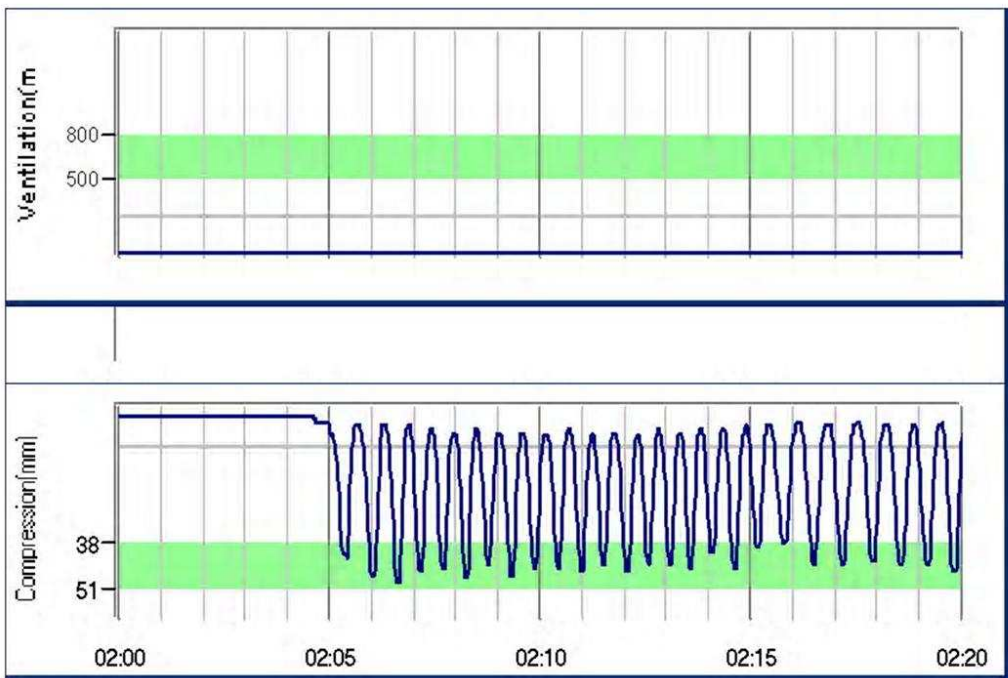
Approved by.....

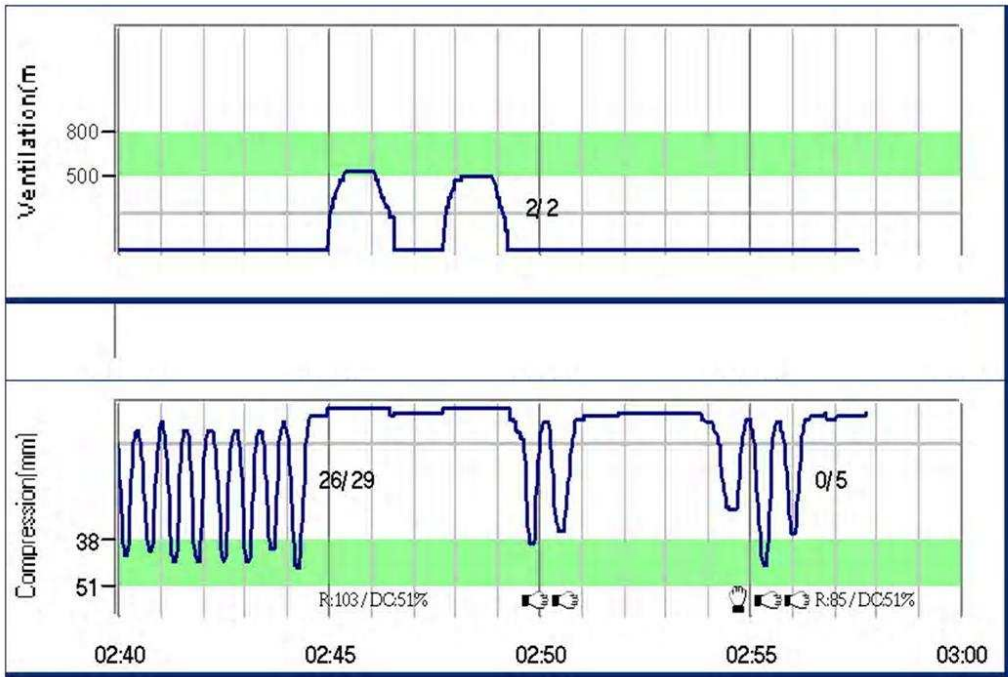
Version 2.2.1











Příloha 2. Doporučený postup základní resuscitace



Základní neodkladná resuscitace & automatizovaná externí defibrilace



Zkontrolujte vědomí

Jemně postiženým zatfeste
Hlasitě jej oslovte: „Jste v pořádku?“



Pokud nereaguje

Zprůchodněte dýchací cesty a zkontrolujte dýchání

**Pokud nedýchá normálně
nebo nedýchá vůbec**

Volejte 155 & přineste AED
(pokud je k dispozici)

Okamžitě zahajte resuscitaci

- Položte svoje ruce na střed hrudníku postiženého a proveďte 30 stlačení hrudníku:
- Hrudník stlačujte do hloubky alespoň 5 cm frekvencí nejméně 100/min
 - Obemkněte svými rty ústa postiženého
 - Plynule do nich vdechujte, dokud se nezvedne hrudník
 - Jakmile hrudník klesne, vdech zopakujte
 - Pokračujte v resuscitaci

KPR 30:2



Pokud normálně dýchá

*** Otočte postiženého do
zotavovací polohy na boku**

- Volejte 155
- Neustále kontrolujte, zda normálně dýchá



Zapněte AED & nalepte elektrody

Postupujte neprodleně podle hlasových pokynů přístroje
Nalepte jednu elektrodu pod levé podpaží
Nalepte druhou elektrodu pod pravou klíční kost, vpravo od hrudní kosti
Pokud je na místě více záchránců, nepřerušujte KPR během nalepování elektrod



Odstupte & proveďte defibrilaci

- Postiženého by se nikdo neměl dotýkat:
- během analýzy srdečního rytmu
 - při defibrilačním výboji

Resuscitaci ukončete, pokud se postižený začne probouzet (hýbe se, otevírá oči a normálně dýchá).
Pokud zůstává v bezvědomí a normálně dýchá, otočte jej do zotavovací polohy*.

Příloha 3. Doporučený postup resuscitace v nemocnici



**EUROPEAN
RESUSCITATION
COUNCIL**



**Česká resuscitační rada
Czech Resuscitation Council**



Resuscitace v nemocnici



Kolaps/závažné zhoršení stavu



Hlasitě volejte o pomoc
& zhodnoťte stav nemocného



**Pokud nejsou přítomny
známky života**

Privolejte resuscitační tým



KPR 30:2

s použitím O₂ a pomůcek
k zajištění dýchacích cest



**Nalepte elektrody/
připojte monitor**

Provedte defibrilaci
(pokud je indikována)

**Rozšířená neodkladná resuscitace
(po příchodu resuscitačního týmu)**

**Pokud jsou přítomny
známky života**

Zhodnoťte stav (ABCDE)
Zjistěte obtíže a zahajte léčbu
Kyslík, monitorace, žilní vstup

Je-li třeba,
privolejte resuscitační tým

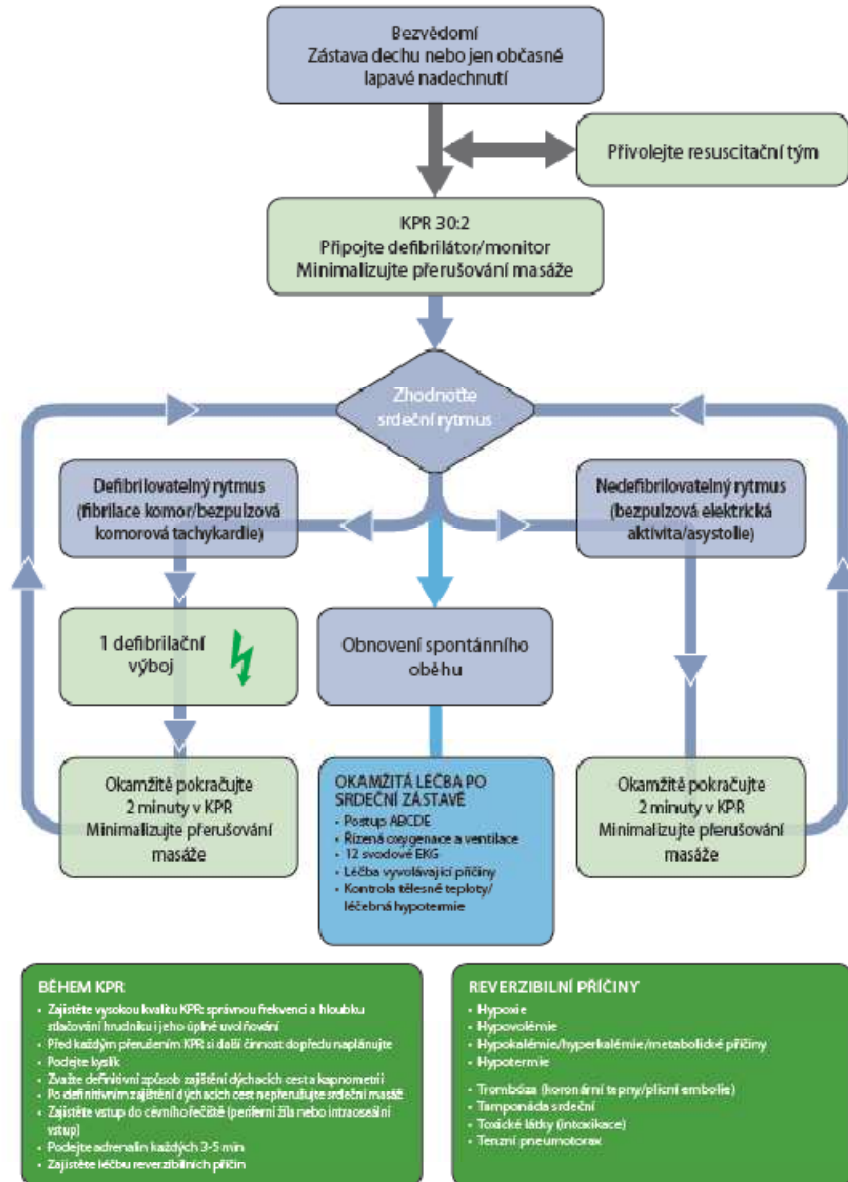
Předajte nemocného
resuscitačnímu týmu

ERC

Příloha 4. Rozšířený algoritmus resuscitace



Rozšířená neodkladná resuscitace Univerzální algoritmus

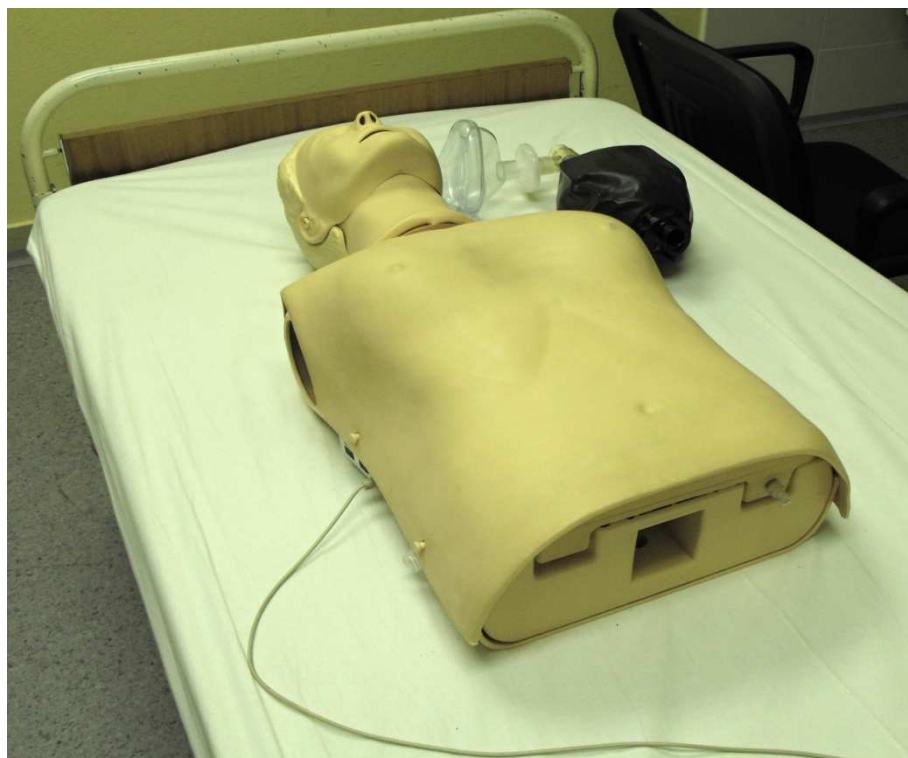


www.erc.edu | In @perc.edu - www.resuscitac.cz
 Vydáno v říjnu 2010. European Resuscitation Council. Secretariat vzw, Orlé Boulevard 661, 2650 Edigem, Belgium
 Referenční číslo: Poster_10_ALS_01_01_CZE Autorská práva: European Resuscitation Council ©

Zdroj: Česká rada pro resuscitaci

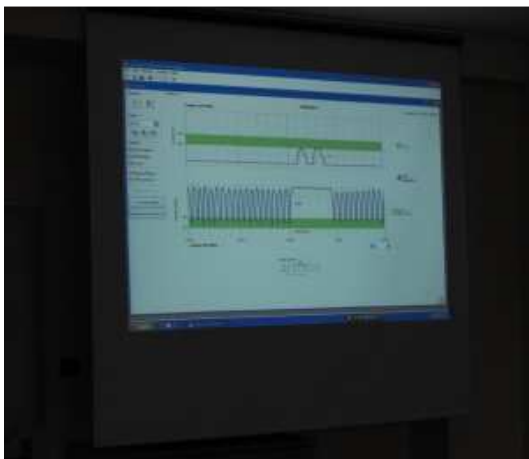


Příloha 6. Resuscitační model Laerdal medical



Zdroj: Autor

Příloha 7. Fotografie z nácviiku



Zdroj: Autor, VN a.s.

Příloha 8. Povolení k publikování výsledků cvičné resuscitace VN a.s.

Xenie Gašparová
Manažer ošetrovatelské péče
Vítkovická nemocnice a.s.
Ostrava Vítkovice

Věc: Žádost o použití výsledků získaných během školení KPCR

Dobrý den,
jsem studentem Univerzity Palackého v Olomouci, studijní obor učitelství odborných předmětů pro zdravotnické školy, navazující magisterské studium, kombinovaná forma studia, ročník první. Ve své diplomové práci se zabývám výukou neodkladné kardiopulmonální resuscitace. Chtěl bych vás požádat o umožnění použití výsledků z cvičných resuscitací, vzniklých během výuky ve vaší nemocnici, na modelu Laerdal a zpracovat je pro potřeby své diplomové práce.

S poděkováním

Bc. Radim Holek



V Ostravě 17.5.2010

Souhlasím 

Vítkovická nemocnice a.s.
Zalužanského 1192/15 703 64 Ostrava - Vítkovice
Xenie Gašparová
manažerka pro ošetrovatelskou péči
tel.: 595 633 085 / 3024

Příloha 9. Povolení k publikování výsledků cvičné resuscitace HZS ArcelorMittal a.s.

Bc. Radim Hošek
Výškovická 2560/82
700 30 Ostrava žábřeh

HZS ArcelorMittal
Vratimovská 689
707 02 Ostrava Kunčice

Věc: Žádost o svolení k použití výsledků ze školení KPCR HZS

Dobrý den,

Jsem studentem Univerzity Palackého v Olomouci, studijní obor učitelství odborných předmětů pro zdravotnické školy, navazující magisterské studium, kombinovaná forma studia, druhý ročník. Ve své diplomové práci se zabývám výukou neodkladné kardiopulmonální resuscitace. Chtěl bych Vás požádat o umožnění použít výsledků z cvičných resuscitací, které proběhly během školení KPCR u HZS ArcelorMittal ve dnech 4.10. 2010 – 7.10.2010, na modelu Laerdal a zpracovat je pro potřebu své diplomové práce.

S poděkováním


Bc. Radim Hošek

V Ostravě 10.10.2010

S použitím výsledků souhlasím.

Ing. Vilém Tolasz
Vedoucí provozu

11. 10. 2010


ArcelorMittal
ArcelorMittal Ostrava a.s.
Vratimovská 689, 707 02 Ostrava 2
Hasičský záchranný sbor

ANOTACE

Jméno a příjmení:	Bc. Radim Holek
Katedra:	Katedra antropologie a zdravotvědy
Vedoucí práce:	Mgr. Jana Majerová
Rok obhajoby:	2011

Název práce:	Hodnocení kvality prováděné kardiopulmonální resuscitace zdravotníky a nezdravotnickými profesionály
Název v angličtině:	Evaluation of quality of cardiopulmonary resuscitation implemented by medics and nonmedical professionals
Anotace práce:	Diplomová práce analyzuje problematiku poskytování kardiopulmonální resuscitace. Cílem je zmapovat kvalitu provádění resuscitace během nácviku na resuscitačním modelu u zdravotnických pracovníků Vítkovické nemocnice a.s. a u členů Hasičského záchranného sboru podniku ArcelorMittal a.s.. V teoretické části práce je stručně charakterizována historie a vývoj resuscitace. Dále je popsán postup při resuscitaci dle Guidelines 2005, 2010. Charakterizovány jednotlivé kroky „Safarovy resuscitační abecedy“ a možnosti použití moderní techniky při resuscitaci jako prostředku pro usnadnění práce a zvýšení efektivity resuscitace. Praktická část je zaměřena na hodnocení jednotlivých parametrů při provádění cvičné resuscitace na modelu a vyhodnocení nejčastějších chyb.
Klíčová slova:	Resuscitace, zástava oběhu, vzdělávání, resuscitační figurína

Anotace v angličtině:	This thesis analyzes the issue of delivery of cardiopulmonary resuscitation. The aim is to monitor quality of implementation of resuscitation during the course of training on the resuscitation model by the healthcare workers of Vítkovická hospital a.s. and by members of Fire department of ArcelorMittal a.s. company. In the theoretical part of this thesis is briefly characterized history and evolution of resuscitation. The following describes the procedure for resuscitation by the Guidelines 2005, 2010. There are characterized individual steps of "Safarov resuscitation alphabet, " and possibilities of use of modern techniques in resuscitation as a means to simplify work and increase of the effectiveness of resuscitation. The practical part focuses on the evaluation of the particular parameters in the implementation of resuscitation training on the model and evaluate the most common mistakes.
Klíčová slova v angličtině:	Resuscitation, cardiac arrest, education, resuscitation manikin
Přílohy vázané v práci:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Záznam cvičné resuscitace Laerdal medical SKILLREPORTER 2. Schematický postup základní resuscitace 3. Schematický postup resuscitace v nemocnici 4. Schematický postup rozšířené resuscitace 5. Certifikát člena České rady pro resuscitaci 6. Resuscitační model Laerdal medical 7. Fotografie z nácviku resuscitace 8. Povolení k publikování výsledků cvičné resuscitace VN a.s. 9. Povolení k publikování výsledků cvičné resuscitace HZS ArcelorMittal a.s.
Rozsah práce:	79 stran
Jazyk práce:	Český jazyk