

VYSOKÁ ŠKOLA ZDRAVOTNICKÁ, o.p.s., PRAHA 5

**NÁHLÁ ZÁSTAVA OBĚHU Z POHLEDU
ZDRAVOTNICKÉHO ZÁCHRANÁŘE
V PŘEDNEMOCNIČNÍ NEODKLADNÉ PÉČI**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

ALENA ULRICHOVÁ, DiS

Stupeň kvalifikace: bakalář

Komise pro studijní obor: Zdravotnický záchranář

Vedoucí práce: Mgr. Lenka Dohnalová

Praha 2012

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že bakalářskou práci s názvem „Náhlá zástava oběhu z pohledu zdravotnického záchranáře v přednemocniční neodkladné péči“ jsem vypracovala samostatně. Veškeré použité zdroje čerpání jsem uvedla v seznamu použité literatury a souhlasím se zpřístupněním své bakalářské práce ke studijním účelům.

V Praze dne, 23. 4. 2012 Podpis

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji konzultantovi bakalářské práce, paní PhDr. Ivaně Jahodové, za přínos a pomoc při realizaci této bakalářské práce.

Zvláštní poděkování patří paní Mgr. Lence Dohnalové za vedení, odborné rady a veškerý čas strávený při kontrole správnosti odborného textu.

ABSTRAKT

ULRICHOVÁ Alena, DiS. *Náhlá zástava oběhu pohledem zdravotnického záchranáře v přednemocniční neodkladné péči*. Vysoká škola zdravotnická o.p.s. stupeň kvalifikace: Bakalář (Bc.). Vedoucí práce: Mgr. Lenka Dohnalová. Praha 2012.

Bakalářská práce je zaměřena na náhlou zástavu oběhu a včasnou kardiopulmonální resuscitaci v přednemocniční neodkladné péči. V teoretické části jsou rozebírány základy anatomie a fyziologie srdce, proces resuscitace (od začátku poskytnutí první pomoci do příjezdu odborného zdravotnického personálu), proces zajištění a stabilizace životních funkcí pacienta na místě a následný transport do zdravotnického zařízení. Zmíněna je i právní zodpovědnost a výjimky pro ukončení resuscitace. V praktické části práce jsou uvedeny kasuistiky dvou pacientů, kterým byla poskytnuta kardiopulmonální resuscitace v přednemocniční péči. Cílem práce je popsat resuscitaci a poukázat na správné řešení a priority v poskytování první pomoci. Resuscitace v přednemocniční péči je velice náročná disciplína, na kterou je nutné se předem důkladně připravit, aby byla zajištěna její maximální možná úspěšnost.

Klíčová slova

Náhlá zástava oběhu. První pomoc. Přednemocniční péče. Resuscitace. Zdravotnický záchranář.

ABSTRACT

Ulrich Alena, DiS. *Sudden cardiac arrest in view of paramedic pre-hospital emergency care*. College of Health o. p. s. Degree qualifications: Bachelor (Bc). Leader: Mgr. Lenka Dohnalová. Prague 2012.

The main theme of this work is a life-saving resuscitation in case of sudden circulatory arrest. The theoretical part discusses not only the basics of anatomy and physiology of the heart, but also the entire resuscitation process from the first minute until the last (including transport to the hospital and other facilities during the treatment). The legal responsibility and the exemption for termination of resuscitation are also mentioned. In the practical part, two cases are presented of patients who received cardiopulmonary resuscitation in prehospital care. The aim of this work is to describe the resuscitation and point out the correct procedure when providing first aid. In prehospital care this is a very demanding discipline, thorough preparation is necessary to be successful.

Keywords

First aid. Hospital facilities. Paramedic. Prehospital care. Resuscitation. Sudden cardiac arrest.

OBSAH

SEZNAM OBRÁZKŮ, GRAFŮ A TABULEK

SEZNAM POUŽITÝCH ODBORNÝCH VÝRAZŮ

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ÚVOD	15
1 TEORETICKÁ ČÁST	16
1.1 ZÁKLADNÍ ANATOMIE KARDIOVASKULÁRNÍHO SYSTÉMU	16
1. 1. 1 Anatomie a fyziologie srdce	17
1. 1. 2 Základy elektrické aktivity srdce	18
1. 1. 3 Základy mechanické činnosti srdce	19
1.2 DEFINICE	21
1.3 PŘÍČINY NÁHLÉ ZÁSTAVY OBĚHU	21
1. 3. 1 Příčiny náhlé zástavy oběhu u dětí	22
1. 3. 2 Příčiny náhlé zástavy oběhu u dospělých	22
1.4 PŘÍZNAKY NÁHLÉ ZÁSTAVY OBĚHU	23
1.5 DIAGNOSTIKA NÁHLÉ ZÁSTAVY OBĚHU	24
1.6 ZÁKLADNÍ KARDIOPULMONÁLNÍ RESUSCITACE	24
1. 6. 1 Základní kardiopulmonální resuscitace u dětí	26
1. 6. 2 Základní kardiopulmonální resuscitace u dospělých	27
1. 6. 3 Resuscitace novorozence po porodu	27
1.7 ROZŠÍŘENÁ KARDIOPULMONÁLNÍ RESUSCITACE	29
1. 7. 1 Rozšířená kardiopulmonální resuscitace u dospělých	30

1. 7. 2 Rozšířená kardiopulmonální resuscitace u dětí	32
1.8 ZAJIŠTĚNÍ PACIENTA NA MÍSTĚ ZÁSAHU	35
1.9 TRANSPORT PACIENTA	37
1.10 LEGISLATIVA	39
1. 10. 1 Listina základních práv a svobod	40
1. 10. 2 Zákon 20/1966 Sb. O péči o zdraví lidu	40
1. 10. 3 Zákon 372/2011 Sb.	40
1. 10. 4 Zákon 96/2004 Sb.	41
1. 10. 5 Zákon 374/2011 Sb.	41
1. 10. 6 Trestní zákon 40/2009	42
1. 10. 7 Vyhláška 423/2004 Sb.	42
1. 10. 8 Vyhláška 55/2011 Sb.	43
1. 10. 9 Zákoník práce - 262/2006 Sb.	43
1. 10. 10 Kompetence záchranáře	44
1. 10. 11 Nezahájení resuscitace	44
1. 10. 12 Ukončení resuscitace	45
1.11 EKG	46
1. 11. 1 Normální EKG a jeho popis	46
1. 11. 2 Fibrilace komor	48
1. 11. 3 Komorová tachykardie	49
1. 11. 4 Asystolie	50
2 PRAKTICKÁ ČÁST	51
2.1 KASUISTIKA 1	51
2.1.1 Anamnéza	51
2.1.2 Katamnéza	53
2.1.3 Analýza	55
2.1.4 Interpretace	56
2.1.5 Diskuze	56
2.1.6 Závěr případové studie	57

2.2 KASUISTIKA 2	58
2.2.1 Anamnéza	58
2.2.2 Katamnéza	59
2.2.3 Analýza	64
2.2.4 Interpretace	65
2.2.5 Diskuze	66
2.2.6 Závěr případové studie	67
2.3 DISKUZE A DOPORUČENÍ PRO PRAXI	67
3 ZÁVĚREČNÁ ČÁST	69
3.1 ZÁVĚR	69
3.2 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	70
3.3 SEZNAM PŘÍLOH	76
4 PŘÍLOHY	77

SEZNAM OBRÁZKŮ, GRAFŮ A TABULEK

Grafy:

Graf 1 - Úmrtnosti novorozenců v prvních 30 dnech života dle pohlaví

Tabulky:

Tabulka 1 - APGAR skóre

Tabulka 2 – Výsledky APGAR skóre

Obrázky:

Obrázek 1 – Převodní systém srdeční

Obrázek 2 – Souhra mechanické a elektrické aktivity srdce

Obrázek 3 - Základní BLS, pořadí „CAB“

Obrázek 4 – Změny v BLS, porovnání roku 2005 a 2010

Obrázek 5 – Normální EKG

Obrázek 6 – Fibrilace komor

Obrázek 7 – Komorová tachykardie

Obrázek 8 – Asystolie

Obrázek 9 - Heimlichův manévr u dítěte

Obrázek 10 - Obrázek Heimlichův manévr dospělý a větší děti

Obrázek 11 - Měření EKG v sanitce

Obrázek 12 - Umístění elektrod automatických externích defibrilátorů

SEZNAM POUŽITÝCH ODBORNÝCH VÝRAZŮ

Aberantní	Odlišný od normálu, odchýlný.
Amplituda	Maximální hodnota periodicky se měnící veličiny, rozpětí měřených hodnot (například amplituda krevního tlaku – systola a diastola).
Anizokorie	Nestejně veliké zornice, nemusí mít zachovalý normální tvar.
Asfyxie	Dušení způsobené nedostatkem vzduchu.
Asystolie	Patologický nález, který se projevuje na EKG záznamu jako čistá izoelektrická linie, bez známek pulsu.
Bradykardie	Zpomalená srdeční akce.
Bradypnoe	Snížené množství nádechů za 1 minutu.
Defibrilace	Elektrický výboj, léčebná metoda používaná při resuscitaci.
EKG	Elektrokardiogram; záznam projevu elektrické aktivity srdce, který se projevuje jako křivka, kterou lze zhodnotit.
Endotel	Buňky, které vystylají některé tkáně v lidském těle.
Gasping	Terminální vdechy přítomné u některých pacientů při náhlé zástavě oběhu.
Hypertenze	Vysoký krevní tlak.
Hyposaturace	Snížené množství kyslíku v kapilární krvi.
Hypotenze	Nízký krevní tlak.
Hypotonický	Roztok s nižší hustotou, než je hustota krve v lidském těle.
Infarkt	Odumření. Orgán, který nemá přívod okysličené krve vlivem ucpávky tepny, odumírá. Míra poškození okolní tkáně přímo závisí na lokalizaci uzávěru a času, jak dlouho ucpání trvá.
Insuficience	Selhávání, nedostatečnost určitého orgánu plnit svoji základní funkci, např. respirační insuficience, renální insuficience apod.
Intubace	Lékařský výkon, jeden ze způsobů zajištění dýchacích cest; pomocí intubační kanyly přímo do trachey.
Izokorie	Stejně veliké zornice, mající normální velikost a tvar.
Kadáver	Dárce orgánů. Pacient, který nevykazuje známky života a je vhodným adeptem pro dárcovství orgánů. Po angiografií

	prokázané mozkové smrti je možno na specializovaném transplantačním oddělení odebrat vhodné orgány.
Kanyla	Bezlatexová plastová pomůcka sloužící k zajištění žilního přístupu; přes kanylu je možno podávat léky přímo do žíly. Jsou různě silné, dlouhé, mají různý průměr a průtok.
Mydriáza	Rozšíření zornic lidského oka.
Myóza	Zúžení zornic lidského oka.
Polymorbidní	Pacient trpící více těžšími chorobami současně.
Tachyarytmie	Zrychlená nepravidelná srdeční akce.
Tachykardie	Zrychlená srdeční akce.

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

AED	Automatizovaný externí defibrilátor, (automatická externí defibrilace).
AIM	Akutní infarkt myokardu.
AKS	Akutní koronární syndrom.
ALS	Advanced life support (rozšířená resuscitace).
AP	Angina pectoris.
ARDS	Acute respiratory disease syndrome (syndrom akutní dechové tísně dospělých).
ARO	Anesteziologicko-resuscitační oddělení.
AS	Akce srdeční.
AV	Atrioventrikulární.
BBB	Bundle branch block; blokáda Tawarového raménka.
BKT	Bezpulsová komorová tachykardie.
BLS	Basic life support (základní resuscitace).
CNS	Centrální nervová soustava.
CVT	Centrální venózní tlak.
ČLS JEP	Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně.
DC	Dýchací cesty.
DF	Dechová frekvence.
EKG	Elektrokardiogram.
EMD	Elektromechanická disociace bez hemodynamického efektu; zastaralý název, již se nepoužívá, místo tohoto názvu se používá PEA.
ERC	European Resuscitation Council (evropská resuscitační rada).
ETI	Endotracheální intubace.
FiO ₂	Inspirační frakce kyslíku.
FiS	Fibrilace síní.
GCS	Glasgow coma scale.
HK	Horní končetiny.
i. m	Intramuskulární.

i. o.	Intraoseální.
i. t.	Intratracheální.
i. v.	Intravenózní.
ICHS	Ischemická choroba srdeční.
IKEM	Institut klinické a experimentální medicíny
ILS	Intermediate Life Support (základní resuscitace s použitím AED).
IZS	Integrovaný záchranný systém.
KES	Komorové extra systoly.
KPCR	Kardiopulmocerebrální resuscitace.
KPR	Kardiopulmonální resuscitace.
LZS	Letecká záchranná služba.
MAP	Medium arterial pressure. Střední arteriální tlak.
MHD	Městská hromadná doprava.
MK	Medicína katastrof.
NLZP	Nelékařský zdravotnický personál.
OTI	Orotracheální intubace.
P	Puls.
PAC	Premature atrial contractions, předčasné stahy síní.
PEA	Pulsless electrical activity, bezpulsní elektrická aktivita;
pH	Hodnota acidity krve, dekadický logaritmus koncentrace vodíkových iontů.
PJC	Premature junctional complexes, předčasné junkční komplexy.
PNO	Pneumotorax.
PNP	Přednemocniční neodkladná péče.
PP	První pomoc.
PSS	Převodní systém srdeční.
RLP	Rychlá lékařská pomoc.
ROSC	Recovery of spontaneous circulation; obnovení spontánní cirkulace okysličené krve.
RZP	Rychlá zdravotnická pomoc.
s. c.	Subkutánní.
SA	Sinoatriální.
SF	Srdeční frekvence.
SpO2	Saturace periferní krve kyslíkem.
SR	Sinusový rytmus.

SZP	Střední zdravotnický personál.
TANR	Telefonicky asistovaná neodkladná resuscitace.
TK	Tlak krve.
UM	Urgentní medicína.
VF	Ventricular fibrillation, fibrilace komor.
VT	Ventricular tachykardia, komorová tachykardie.
Z-KPR	Základní kardiopulmonální resuscitace.
ZOS	Zdravotnické operační středisko.
ZOS ZZS	Zdravotnické operační středisko zdravotnické záchranné služby, dispečink.
ZZ	Zdravotnické zařízení.
ZZS	Zdravotnická záchranná služba.

MOTTO:

Dej každému dni příležitost, aby se stal nejkrásnějším dnem Tvého života...

Mark Twain

ÚVOD

Bakalářská práce, která se Vám dostává do ruky, je zaměřena na náhlou zástavu oběhu v přednemocniční neodkladné péči pohledem zdravotnického záchranáře. Téma zástavy krevního oběhu je jedním z více diskutovanějších. Jsou vypracované Guidelines (postupy péče při NZO), které se každých 5 let inovují na základě výsledků z resuscitací z předchozích let. Snaha je zachránit pacienta před jistou smrtí, která by ho zcela určitě neminula bez včasné laické a odborné první pomoci.

Trendem dnešní doby je zdravotnická osvěta v oblasti resuscitace. Mnoho laiků neví, jakým způsobem jednat v situaci, když naleznou bezvládné tělo pacienta se zástavou oběhu. Netuší, jakým způsobem mají provádět masáž srdce do příjezdu zdravotníků, či dokonce mají strach pomoci. V současné době se záchranné služby soustřeďují na výukovou činnost pro veřejnost v rámci kurzů první pomoci. Například Záchránná služba hl. města Prahy spolupracuje s MHD (městská hromadná doprava) a Magistrátem hl. m. Prahy. V každém dopravním prostředku pražské MHD jsou na viditelném místě umístěny informační letáky (veliká samolepka) se stručným zobrazením člověka provádějícího základní KPR a telefonní číslo na záchrannou službu. Úkolem vývěsných samolepek je informovat veřejnost v základech resuscitace. Nikdo se nemůže vymlouvat na neznalost telefonního čísla, neboť na letácích jsou uvedena čísla záchranné služby 155 i tísňová linka 112 (linka 112 je centrální číslo IZS, vhodné spíše pro cizince, kde dispečer komunikuje anglickým jazykem na výborné úrovni). Existují i další organizace, které se zabývají výukou první pomoci.

Cílem bakalářské práce je nastínění situace a popis náhlé zástavy oběhu; jsou zde uvedeny činnosti nezbytné pro záchranu lidského života. V teoretické části jsou rozebrány příčiny, příznaky, diagnostika i léčba NZO. V praktické části jsou rozebrány dva případy pacientů, u nichž byla prováděna KPR. Bakalářská práce je zpracována obecným způsobem a tudíž je vhodná nejen pro studenty zdravotnických škol, ale i pro pracující NLZP.

1 TEORETICKÁ ČÁST

Část teoretická se stala nedílnou součástí této práce, jsou zde rozebírány příčiny, příznaky, diagnostika i léčba náhlé zástavě oběhu u všech věkových kategorií (novorozenec, dítě, nebo dospělý jedinec). Soustředěna je na základy anatomie a fyziologie kardiovaskulárního systému, rozbor provádění resuscitace v závislosti na nejnovějších poznatcích a doporučení, jež se obměňují každých pět let na základě zkušeností z let minulých. Tato nová doporučení se stala hlavním zdrojem informací při zpracování odborného textu; jsou zde souhrnně popsány nejnovější a správné postupování u NZO. Zvolená témata, včetně jejich podrobného popisu, korelují s odbornými znalostmi a postavením zdravotnického záchranáře v oblasti zajišťování přednemocniční neodkladné péče. Kompetencím záchranáře a legislativě v zajišťování zdravotnické pomoci je věnována kapitola, neboť kompetence NLZP jsou velmi omezeny.

1.1 ZÁKLADNÍ ANATOMIE KARDIOVASKULÁRNÍHO SYSTÉMU

Základem diagnostiky a léčby zástavy krevního oběhu je pochopení anatomie a fyziologie srdce. Znalosti o proudění velkých cév a stavbě srdce nám mohou výrazně napovědět v diagnostice. Typickým příkladem je levostranné srdeční selhání a pravostranné srdeční selhání. Obě tyto poruchy přímo ohrožují pacienta na životě; mají odlišný klinický obraz a průběh, proto i odlišnou terapii. Mezi další diagnostické oříšky patří i zhodnocení typu EKG křivky a následné stanovení správné (nebo co nejpřesnější) diagnózy dle EKG záznamu, což vyžaduje nemalou znalost o elektroaktivitě srdce. Nemůžeme se na srdce dívat pouze z pohledu anatomického nebo fyziologického, nýbrž celkově. Veškeré děje spolu souvisejí.

1.1.1 ANATOMIE A FYZIOLOGIE SRDCE

Srdce je orgán nacházející se v dutině hrudní, v mediastinu (mezihrudí). Leží mezi oběma plicemi, uloženo je ve fibrózním vazivovém obalu osrdečníku (perikardu). Hrot srdeční (apex) lehce směřuje doleva. Průřezem orgánu zjistíme, že srdeční stěna má tři vrstvy. Zevní vrstva je nazývána epikard (osrdečník), jedná se o tenkou serózní blanku. Prostřední vrstvu nazýváme myokard (vlastní srdeční svalovina) a vnitřní vrstvu endokard. Jedině svalovina myokardu je kontraktilní, stahuje se. Endokard je vrstva endotheliálních buněk, které pokrývají vnitřní část srdce a vystýlají vnitřní dutiny srdeční. Mezi epikardem a perikardem je úzký prostor, který označujeme jako perikardiální dutina. Tento prostor je vyplněn tekutinou (SCHEIBER, 1998).

Z anatomického pohledu rozdělujeme srdce na čtyři malé dutinky, pravá a levá síň, pravá a levá komora. Síň jsou od sebe navzájem odděleny mezisíňovou přepážkou a komory mezikomorovou přepážkou. Přepážka je tvořena myokardem a je po obou stranách pokryta endokardem. Síň jsou od komor odděleny chlopněmi. Pravá síň od pravé komory jsou odděleny trojcípou (trikuspidální) chlopní a levá síň od levé komory je oddělena chlopní bikuspidální, neboli mitrální. Velké cévy vycházející ze srdce (aorta a plicnice) jsou od srdce odděleny poloměsíčitými chlopněmi (semilunární chlopně). Z pravé komory srdeční vychází plicnice a vede neokysličenou krev do plic (malý plicní oběh). Z levé komory srdeční vychází aorta a vede okysličenou krev do celého těla (velký krevní oběh). Do pravé síně ústí krev z dolní duté žíly (vena cava inferior) a horní duté žíly (vena cava superior). Při vústění dolní duté žíly do síně je patrna poloměsíčitá řasa (SCHEIBER, 1998), (FENEIS 1993).

Z hlediska fyziologické funkce srdce rozlišujeme dvě základní činnosti - systolu a diastolu. Systola je stah, kontrakce svaloviny komor, krev je vypuzena do plicnice a aorty pod tlakem. Diastola je fáze relaxační, komory jsou naplňovány krví. Tyto dvě fáze se pravidelně střídají, navazují na sebe. Při diastole komor jsou komory naplněny krví ze síní (probíhá systola síní). Při systole komor je krev distribuována pod tlakem do krevního oběhu (probíhá diastola síní). Krev z levé komory proudí přímo do aorty, z pravé komory do plicnice. Za minutu přečerpá jedna komora celý objem krve (minutový srdeční výdej), to je cca 5 až 6 litrů u dospělého jedince. Při jednom stahu je komorou vypuzeno cca 70 až 80 ml krve, v závislosti na tepové frekvenci, např. $80 \text{ pulsů} \times 70 \text{ ml} = 5,6 \text{ litrů}$ (SCHREIBER 1998), (FENEIS 1993).

1.1.2 ZÁKLADY ELEKTRICKÉ AKTIVITY SRDCE

Podobně jako funguje nervová soustava za pomoci nervů, receptorů a synaptických spojení, tak i srdce má svou elektrickou aktivitu. Na rozdíl od nervové soustavy, kde nerv je hlavním „vodičem“ vzruchu, jsou v srdci specifická svalová vlákna, která jsou složena ze specifických myokardiálních buněk, jejichž povrch je obalen sarkolemou. Tyto buňky jsou schopny samy odpovědět na elektrický podnět vzruchem, vést jej a popřípadě i vytvářet. V srdci rozlišujeme dva základní typy buněk dle účelu – buňky pro elektrickou aktivitu srdce a buňky pro mechanickou aktivitu srdce. Buňky s vlastnostmi pro elektrickou aktivitu srdce nejsou schopny se stahovat, vzruchy jimi pouze prochází. Buňky pro mechanickou aktivitu srdce jsou schopny kontrakce, mají kontraktilní vlastnosti (SCHREIBER 1998).

Elektrická aktivita srdeční je proces, děj, který se pravidelně opakuje, je nazýván převodní systém srdeční, zkr. PSS. Převodní systém srdeční je vyobrazen na obrázku 1. Fyziologický elektrický impuls vzniká v SA (sinoatriálním) uzlu v pravé síni, v její horní části. Impuls má frekvenci 100/minutu. Tento vzruch je dále šířen přes AV (atrioventrikulární) uzlu do Hisova svazku (zde je vzruch mírně zadrženo, zpomalen, aby došlo k pauze mezi stahem síni a komor). Odtud se vzruch rozdělí na dvě části, pokračuje pravým a levým Tawarovým raménkem do komor, z Tawarových ramének vycházejí drobná Purkyňova vlákna, s jejichž pomocí je vzruch přenášen na svalovinu komor (BYDŽOVSKÝ 2008).

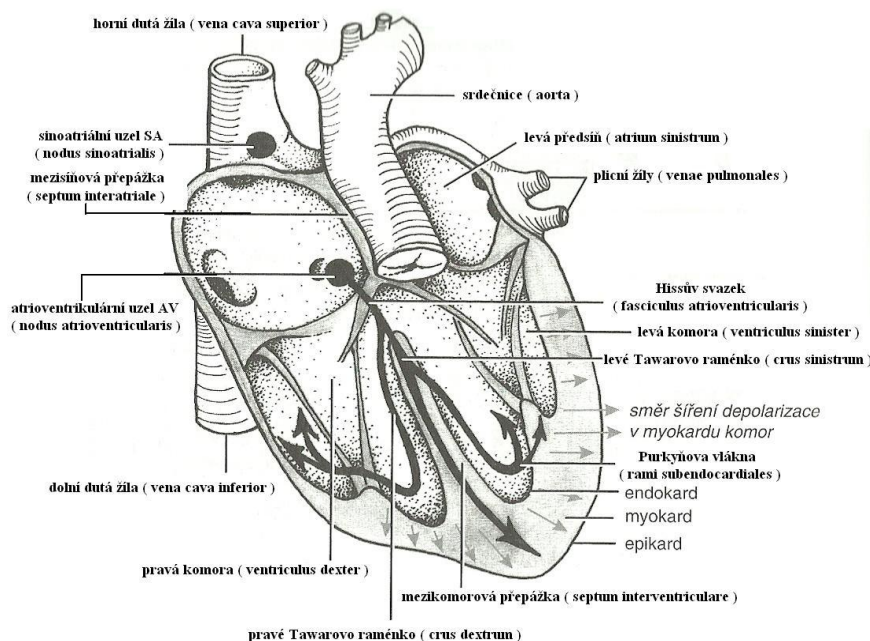
Všechny buněčné membrány srdečních vláken jsou schopny depolarizace a polarizace. Vnitřek buňky a její povrch mají odlišnou elektrickou aktivitu. „*Polarizace buňky je dána nestejným rozdělením iontů uvnitř a vně buňky, což zajišťují difúze, propustnost membrány a sodíkodraselná pumpa*“ (SCHREIBER, 1998, s. 94), (PPPSYCHO.WEBNODE) [cit. 24. 1. 2011].

Hlavním intracelulárním iontem je K^+ , hlavním extracelulárním iontem je Na^+ . Akční potenciál srdečního svalového vlákna začíná tím, že se rychle změní hodnota membránového potenciálu v buňce. Z původní hodnoty -90 mV se během 1-3 ms dostává k hodnotě $+20$ mV až $+30$ mV. Jestliže se hodnoty zvyšují a stoupají až k $+30$ mV, hovoříme o fázi depolarizaci (sodíkové ionty proudí do buňky).

Po depolarizaci nastává fáze zvaná Plató, jedná se o druh depolarizace, kdy se membrána nevrací na původní napětí, ale zůstává depolarizována a vytváří tzv. plató akčního potenciálu. Je to okamžik, kdy se hodnota postupně během několika set milisekund snižuje z hodnoty $+30$ mV k 0 mV. Při plató fázi dochází k proudění vápníkových, chlorových a sodíkových iontů do buňky. Draslíkové ionty proudí z buněk. Při proudění draslíku z buňky hovoříme o repolarizaci. Hodnoty depolarizace postupují od 0 mV k -90 mV. „*Celý akční potenciál buňky myokardu trvá 200 – 400 ms.*“ Během celé depolarizace a cca prvních 2/3 repolarizace je srdeční buňka absolutně refrakterní (nedráždivá). Nelze vyvolat jinou depolarizaci. Při hodnotě přibližně -40 mV je možné vyvolat podráždění. Význam pro srdce má refrakterní fáze dvojí. 1) Zabraňuje příliš rychlému opakování stahů srdce a tím jeho svalového vyčerpání. 2) Vzruch koluje jedním směrem, nemůže se vracet zpět (SCHREIBER, 1998, s. 95).

Elektrické napětí se projevuje i na povrchu těla a je na každém místě různě veliké. Pomocí elektrokardiografie se zaznamenává v určitém časovém průběhu elektrická aktivita všech srdečních buněk (SCHREIBER 1998).

EKG vyšetření, záznam, jeho hodnocení, popis křivky a typy základních křivek jsou probrány v samostatné kapitole.



Zdroj: PPSYCHO.WEBNODE [cit. 24. 1. 2011]

Obrázek 1 – Převodní systém srdeční

1.1.3 ZÁKLADY MECHANICKÉ ČINNOSTI SRDCE

Mechanická činnost srdce je řízena elektrickou aktivitou prostřednictvím kalciových iontů, které převádějí vzruch na kontrakci myokardiálních vláken. Předpokladem pro správné střídání kontrakcí a relaxací, které vedou k přečerpávání krve z žilního do tepenného systému, je nezbytná kvalitní funkce srdečních chlopní. Chlopně nalezneme při vstupu do komor a ve výstupu z komor. Chlopně mezi síní a komorou (atrioventrikulární), zabráňují zpětnému toku krve z komor do síní při systole (stahu) komor. Zpětnému návratu krve z velkých cév do komor během diastoly brání chlopně poloměsíčitě (semilunární). „*Otevírání a uzavírání chlopní se děje především tlakovými změnami v srdečních dutinách ve velkých cévách. Pohyb chlopní však zase obráceně ovlivňuje čerpací práci myokardu*“ (SCHREIBER, 1998, s. 106 - 107).

Během diastoly a systoly je možno rozlišit fáze dle změn souvisejících s tlaky a objemy v jednotlivých srdečních dutinách.

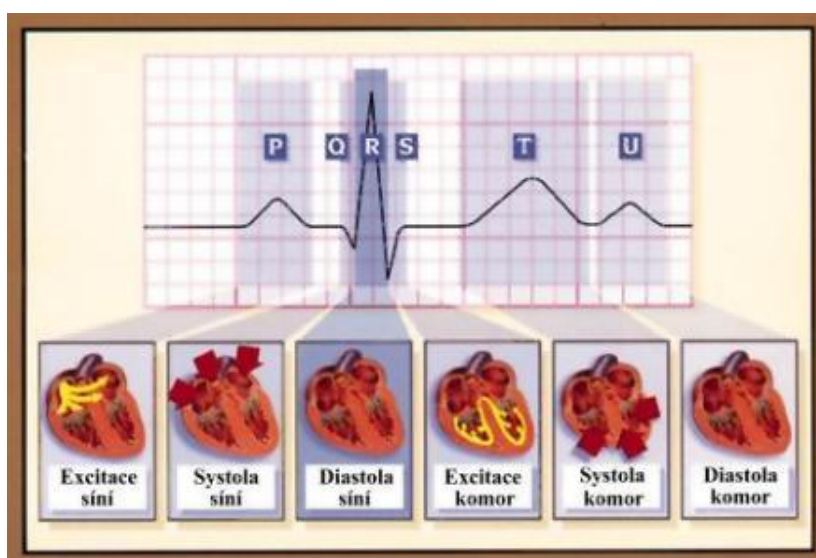
Systolu můžeme rozdělit na fázi izovolumické kontrakce a fázi ejekční (vypuzovací). Během izovolumické kontrakce lze zpozorovat rostoucí tlak v komorách, přičemž objem je zachován stejný. Ejekční fáze je charakterizována stálým tlakem v komorách, ale objem je postupně zmenšen.

Diastola je charakterizována dvěma fázemi. První, fází izovolumické relaxace a druhou, fází plnění. Při izovolumické relaxaci tlak uvnitř komor klesá, objem je nezměněn. Ve fázi plnění je tlak v komorách zachován stejný, ale objem je zvětšován (SCHREIBER, 1998).

Minutový srdeční výdej je sledován jako jeden ze základních funkčních projevů mechaniky srdeční. Srdce zdravého člověka je schopno měnit a přizpůsobovat minutový srdeční výdej podle aktuálních potřeb organismu a až několikanásobně zvyšovat toto přečerpávání krve. Během klidového minutového výdeje je přečerpáno asi 5 litrů/min., tj. krev obsažena v lidském těle. Kontrakcí komor jsou vypuzeny do krevního oběhu asi 70 ml krve. Vzhledem k tomu, že počet klidových kontrakcí je cca 70 – 80/min., můžeme si orientačně vypočítat minutový srdeční objem. Minutový objem = tepový objem x srdeční frekvence (SCHREIBER, 1998).

Vzájemná souvislost mezi elektrickou a mechanickou aktivitou je vyobrazena na obrázku 2.

Obě srdeční komory (pravá i levá) musí mít zachovány stejné objemy při různě vysoké srdeční frekvenci. Objemy v komorách jsou pravidelně udržovány, nesmí nastat nerovnováha. Pokud je zvyšována tepová frekvence, je tím zvýšen obsah krve v komorách a zvýšen je i minutový srdeční výdej. Tento jev nazýváme Starlingovým zákonem. Jestliže je tepová frekvence vyšší než 180 – 220 tepů za minutu, nedochází už k dalšímu zvětšení objemu v komorách. Srdce dokáže tuto skutečnost kompenzovat jiným způsobem, především je při rostoucí tepové frekvenci zkrácena diastola. Systola není příliš ovlivněna. U kritických tepových hodnot, které mají tendenci se dále zvyšovat, začíná váznout diastolické plnění komor, objem již není zvětšen (SCHREIBER, 1998).



Zdroj: NOVÁ MEDICÍNA [cit. 11. 6. 2002]

Obrázek 2 – Souhra mechanické a elektrické aktivity srdce

1.2 DEFINICE

MUDr. Ondřej Franěk publikoval na svých webových stránkách: „*Náhlá zástava oběhu je situace, při které došlo z jakéhokoliv důvodu k náhlému přerušení cirkulace krve v systémovém krevním oběhu.*“ (FRANĚK, 2011) [cit. 11. 4. 2011].

Tuto samou definici je možno nalézt na webových stránkách společnosti URGMED, která se věnuje postupům v neodkladné první pomoci, veškerá doporučení a postupy jsou zpracovány výborem ČLS JEP – spol. UM a MK (URGMED 2011) [cit. 2011].

1.3 PŘÍČINY NÁHLÉ ZÁSTAVY OBĚHU

Včasné zahájení neodkladné resuscitace je základním pilířem pro přežití pacienta. Příčin náhlé zástavy oběhu je mnoho. Můžeme je v zásadě rozdělit na kardiální a nekardiální (hypoxická).

Kardiální NZO je charakteristická tím, že začíná poruchou myokardu s následkem hypoxie izolovaných orgánů (mozek, ledviny, myokard). Když už nemají orgány z čeho brát kyslík, vznikne sekundární globální hypoxie (vzniká postupně). Za hlavní kardiální příčinu považujeme maligní arytmii (komorová fibrilace, extrémní bradykardie, tachykardie s rychlou odpovědí komor), která vzniká následkem AIM poruchami PSS nebo metabolickou vadou.

Hypoxická NZO vzniká následkem globální hypoxie, která není způsobena kardiologickým onemocněním. Příčinou bývá nejčastěji obstrukce dýchacích cest, intoxikace apod. Na EKG záznamu u hypoxické NZO můžeme vidět typickou bradykardii, EMD nebo později izoelektrickou linii.

Za reverzibilní (potencionálně vratné) příčiny NZO jsou považovány takové, u kterých se předpokládá, že jejich léčením můžeme pacienta odvrátit od přímé hrozby smrti. Dělíme je do skupiny „4H a 4T“. Skupina 4H zahrnuje hypoxii, hypotermii, hypovolémii, hypo/hyperkalémii a další metabolické příčiny. Skupina 4T tamponádu srdeční, tenzní PNO, toxicitu, trombózu (srdeční / plicní – embolie, AIM). Po identifikaci některé z reverzibilních příčin můžeme léčit nedefibrilovatelné rytmy jako jsou například BEA (bezpulsní elektrická aktivita) a asystolie (DOBIÁŠ 2007), (FRANĚK, 2011) [cit. 11. 4. 2011].

„70 – 80% zástav krevního oběhu nastává doma, roční incidence mimonemocniční náhlé zástavy oběhu se pohybuje kolem 0,5 – 1 : 1000 obyvatel; 50% zástav u dětí nastává do 1 roku věku.“ (BYDŽOVSKÝ, 2007, s. 41).

1.3.1 PŘÍČINY NÁHLÉ ZÁSTAVY OBĚHU U DĚTÍ

Nejčastější příčina náhlé zástavy oběhu u dětí je asfyxie. V menším procentu jsou zastoupeny kardiální příčiny. Obstrukce dýchacích cest cizím tělesem vzniká vdechnutím tělesa různé konzistence, velikosti a tvaru a jeho zaklíněním v dýchacích cestách. Nejčastějším místem zaklínění je v trachee (průdušnici), na rozhraní mezi tracheou a odstupujícími dvěma bronchy. Dalším možným nejčastějším místem zaklínění je pravý bronchus (průduška). Pokud není překážka včas odstraněna a ucpává dýchací cesty, způsobuje nemožnost dýchání, následuje bezvědomí a zástava oběhu. Případy s diagnózou cizího tělesa v dýchacích cestách jsou velice časté u dětí. (především u batolat, která naplno objevují svět, nebo i u dětí předškolního věku). Hyperaktivní děti mají tendenci strkat si veškeré drobnosti (korálky, součástky lega, vlákna z bambulí u čepic, bonbóny, žvýkačky apod.) do různých otvorů (nos, ústa, apod.). Zpravidla se příhoda stane v nestřežené chvíli, kdy rodičova pozornost je snížena nebo odvedena (DOBIÁŠ, 2007).

1.3.2 PŘÍČINY NÁHLÉ ZÁSTAVY OBĚHU U DOSPĚLÝCH

Příčiny náhlé zástavy oběhu v dospělém věku jsou způsobeny spíše kardiologickým onemocněním, oproti dětským zástavám, kde jednou z nejčastějších příčin je asfyxie. *„80% příčin zástav u dospělých bývá kardiálních (akutní infarkt myokardu – AIM, srdeční selhání, chlopňové vady, embolie, kardiomyopatie, úrazy srdce aj.), dále obstrukce dýchacích cest a dušení, porucha CNS, excesivní vagová stimulace – vagotonie, hypovolémie, otravy, úraz elektrinou, rozvrat minerálů aj.“ (BYDŽOVSKÝ, 2008, s. 41).*

1.4 PŘÍZNAKY ZÁSTAVY OBĚHU

Rozpoznání náhlé zástavy oběhu a včasné přivolání odborné zdravotnické pomoci je velice důležité. „Ve většině zemí uběhne více než 8 minut do příchodu specializované pomoci. Vykonávání základní KPR svědkem příhody může 2-3 násobně zvýšit šanci na přežití.“ Vzhledem k tomu, že některé patologické srdeční rytmy jsou defibrilovatelné, je nezbytná včasná defibrilace postiženého. „Při Z-KPR a defibrilaci do 3 – 5 minut má postižený pravděpodobnost přežití 50 – 75%. Každá minuta snižuje pravděpodobnost propuštění z nemocnice o 10 – 15 %.“ (DOBIÁŠ, 2007, s. 25).

Pacient s náhlou zástavou oběhu nedýchá a je v bezvědomí. „Lapavý dech se nepovažuje za dýchání, protože skoro polovina postižených má lapavý dech několik minut po zastavení krevního oběhu.“ (DOBIÁŠ, 2007, s. 26).

U pacienta se zástavou srdce můžeme pozorovat bledou pokožku, nejsme schopni cítit hmatný puls na velkých tepnách.

Časové rozdělení příznaků – primárně zástava srdce, do 6 – 12 sekund bude následovat ztráta vědomí a do 30 – 60 sekund zástava dechu, někdy jsou zaznamenány lapavé terminální vdechy, tzv. gasping (BYDŽOVSKÝ, 2008).

Na EKG je potřeba zhodnotit typ křivky a na základě jejího vyhodnocení jsme schopni určit, o jaký typ srdečního rytmu se jedná a zvolit vhodnou adekvátní léčbu. V zásadě jsou srdeční rytmy děleny na defibrilovatelné a nedefibrilovatelné. Komorovou fibrilaci (chvění komor, VF) či bezpulsní komorovou tachykardii (VT) je nutností defibrilovat. „Příčinou je ischemie myokardu, nutno co nejdříve defibrilovat, masáž však zvyšuje šanci na přežití; do 8 – 12 minut nastává asystolie.“ (BYDŽOVSKÝ, 2008, s. 41).

Asystolii (izoelektrickou linii) a bezpulsní elektrickou aktivitu nesmíme nikdy defibrilovat (pulsless electrical activity, PEA = EMD, elektromechanická disociace, tzn. bez hemodynamického efektu). Jedná se o rytmy nedefibrilovatelné (BYDŽOVSKÝ, 2008).

1.5 DIAGNOSTIKA NÁHLÉ ZÁSTAVY OBĚHU

Většinou nejsme přímými svědky momentu náhlé zástavy krevního oběhu, často nalézáme jen bezvládně ležící tělo na zemi. Při prvním kontaktu s postiženým zjišťujeme jeho aktuální stav vědomí. Přítomnost vědomí nutno ověřit reakcí na podněty (oslovit, zatřást, aplikovat bolestivý podnět). Člověk v bezvědomí není schopen reagovat na oslovení, zatřesení, ani na bolestivé podněty. „*Je-li v bezvědomí, dát hlavu do záklonu a zjistit přítomnost dýchání.*“ (DOBIÁŠ, 2007, s. 25).

Pokud nedýchá anebo je přítomen lapavý dech (tzv. gasping), uložíme postiženého na záda a ihned začínáme se základní KPR.

Diagnostikovat musíme pomocí EKG (záchranné služby jsou vybaveny monitory a defibrilátory, bez těchto přístrojů by vůz RZP / RLP nebyl schopen jízdy z hlediska přístrojového vybavení). Pomocí EKG jsou zdiagnostikovány patologické srdeční rytmy; na základě zhodnocení je zahájena speciální léčba. Záznam EKG křivky musí být vytištěn (před a po aplikaci defibrilačního výboje), zdokumentován a ponechán v dokumentaci pacienta.

1.6 ZÁKLADNÍ KARDIOPULMONÁLNÍ RESUSCITACE

Kardiopulmonální resuscitace je jednou ze základních metod léčby zástavy krevního oběhu u osob všech věkových kategorií, jejichž srdce se z různých příčin zastavilo. První pomoc bývá realizována prvními svědky příhody, tzn. laickými záchránci (laickým záchráncem se stává i zdravotník či lékař bez příslušného zdravotnického vybavení). Neodkladná resuscitace s použitím přístroje AED je zařazena k základní resuscitaci, jelikož je prováděna laikem, avšak označována je zkratkou ILS (intermediate life support), protože defibrilace je výkonem léčebným. Základní KPR (někdy také označována zkratkami NR = neodkladná resuscitace, Z-KPR = základní kardiopulmonální resuscitace, BLS = basic life support, nebo KPCR = kardiopulmocerebrální resuscitace) je prováděna vždy bez pomůcek, pouze holýma rukama, vždy s cílem obnovit zpět cirkulaci okysličené krve v cévách a zabránit orgánovému poškození vlivem hypoxie. Nejvíce je dlouhodobou hypoxií poškozován mozek (BYDŽOVSKÝ, 2008), (DOBIÁŠ, 2007).

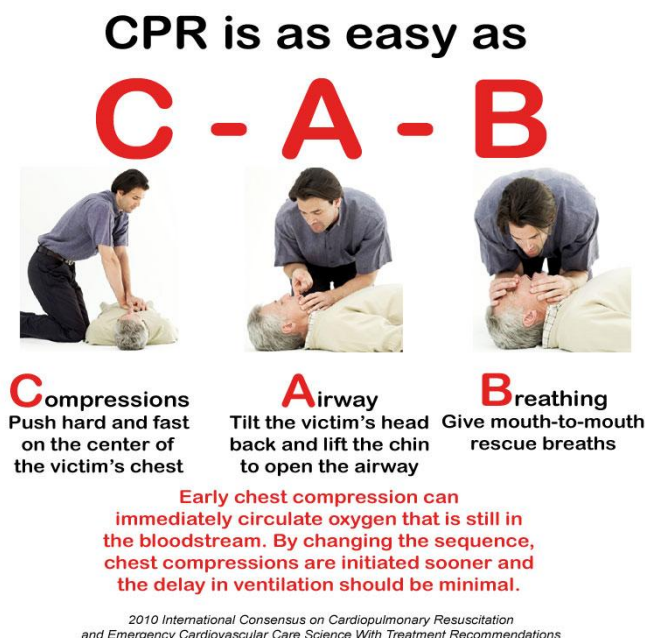
V KPR je zahrnuto udržování průchodných dýchacích cest, podpora dýchání a krevního oběhu bez použití pomůcek jiných než ochranných a izolačních. „Patří sem i rozpoznání náhlého zastavení krevního oběhu, stabilizovaná poloha na bolu a postup při náhlé obstrukci DC cizím tělesem“ (DOBIÁŠ, 2007, s. 25).

Každých 5 let jsou vydávány Evropskou resuscitační radou (ERC, European resuscitation council) nová doporučení léčby při zástavě dýchání a oběhu, včetně algoritmů KPR. Naposledy byly vydány v roce 2010 (DOBIÁŠ, 2007).

„Léčba individuálního nemocného závisí na povaze arytmie. Pamatujte si, že je třeba potvrdit srdeční zástavu kontrolou: 1. dýchacích cest, 2. dýchání, 3. oběhu“ (HAMPTON, 2007, s. 194).

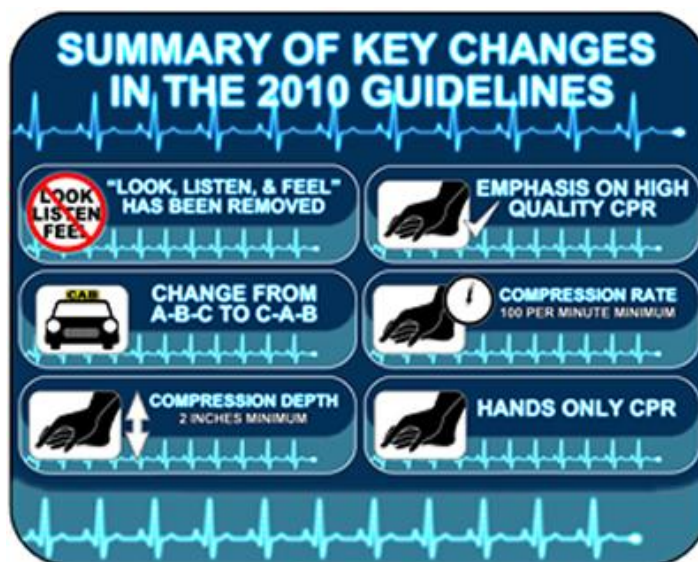
Základní resuscitace je tvořena ze třech, respektive čtyřech částí. Postupy jsou definovány jednoduchými písmeny „CAB“, nově „CABD“. C = Circulation (masáž hrudníku), A = Airway (proudění vzduchu, zajištění průchodnosti DC), B = Breathing (umělé dýchání), D = Defibrillation (defibrilace laikem s přístrojem AED). Vzhledem k tomu, že v roce 2010 byla vydána nová doporučení pro resuscitaci, musíme proto čerpat z nejnovějších poznatků. Obnovení oběhu okysličené krve je upřednostňováno před prvním umělým dýcháním. V doporučeních, která vyšla v roce 2005, byl postup pro BLS v pořadí „ABC“, resp. „ABCD“, resuscitace byla zahájena dvěma umělými vdechy. Základní BLS z roku 2010 je vyobrazena na obrázku 3. Postupy BLS z roku 2005 a 2010 jsou porovnávány a vyobrazeny na obrázku 4.

Základní algoritmus pro neodkladnou resuscitaci s použitím AED je vyobrazen v příloze A (ERC 2010a) [cit. 12. 1. 2011].



Zdroj: A.C.T.N.T. HEALTH CARE SERVICES. [cit. 2010]

Obrázek 3 – základní BLS, pořadí „CAB“



Zdroj: AEDBRANDS. [cit. 2010]

Obrázek 4 – Změny v BLS, porovnání roku 2005 a 2010

1.6.1 ZÁKLADNÍ KARDIOPULMONÁLNÍ RESUSCITACE U DĚTÍ

Podle nejnovějších doporučení z roku 2010 má být základní neodkladná resuscitace dítěte prováděna tímto postupem.

1. Zkontrolujeme stav vědomí. *Nereaguje* = hlasitě přivolat pomoc a zprůchodnit dýchací cesty.

2. Zkontrolujeme dýchání. *Nedýchá normálně* = 5 umělých vdechů.

3. *Nejsou známky života* = zahájení resuscitace v poměru 15 : 2 (15 stlačení hrudníku jsou vystřídány 2 umělými vdechy).

Po 1 minutě KPR zavoláme tísňovou linku záchranné služby 155, nebo pokud je zástava oběhu v nemocničních podmínkách, je přivolán místní resuscitační tým. Kompletní informační leták s algoritmem NR dětí je vyobrazen v příloze C (ERC 2010c) [cit. 12. 1. 2011].

1.6.2 ZÁKLADNÍ KARDIOPULMONÁLNÍ RESUSCITACE U DOSPĚLÝCH

Základní neodkladná resuscitace u dospělého je prováděna standardním postupem jako u dětí, jen s malými odlišnostmi.

Zkontrolujeme stav vědomí. *Nereaguje na oslovení, zatřesení* = zprůchodnit dýchací cesty a opět zkontrolovat dýchání.

- 2 a) *Nedýchá normálně nebo vůbec* = přivolat záchrannou službu (tel. 155), donést AED, pokud je k dispozici.

- 2 b) *Dýchá normálně* = uložit pacienta do stabilizované polohy a přivolat záchrannou službu.

Zahájení resuscitace = provádění masáže hrudníku rychlostí cca 100/min, v poměru 30 : 2 (30 stlačení hrudníku jsou vystřídány 2 vdechy).

AED = pokyny, které jsou vysílány po zapnutí přístroje, musíme dodržovat. Začneme zapnutím přístroje a nalepením elektrod na tělo pacienta. Během těchto úkonů nepřerušujeme resuscitaci. Elektrody jsou umístěny pod pravou klíční kostí vpravo od hrudní kosti a pod levé podpaží.

AED defibrilace = Přístroj je schopen v krátkém čase analyzovat rytmus a provést defibrilační výboj. Při analýze a defibrilaci přístrojem je zakázáno se dotýkat pacienta z důvodu zachování bezpečnosti zachraňujících.

Ukončení resuscitace = je ukončena pouze v případě, že pacient sám normálně dýchá, otevírá oči, hýbe se). Za těchto okolností je postižený uložen do stabilizované polohy a vyčkává se na příchod odborné zdravotnické pomoci. Leták s doporučením pro základní neodkladnou resuscitaci a použití AED je vyobrazen v příloze A (ERC 2010a) [cit. 12. 1. 2011].

1.6.3 RESUSCITACE NOVOROZENCE PO PORODU

Nikdy není zaručen porod bez komplikací, ani při skutečnostech, kdy matka je zcela zdráva, a během gravidity nejsou zjištěny jakékoliv patologie ve fyziologickém vývoji plodu.

Během prvních 30 sekund po porodu je nezbytné, aby byl novorozenec osušen a zbaven veškerých mokrých roušek či přikrývek, toto všechno provádí zdravotník, včetně zápisu času porodu.

Během další minuty je provedeno první měření fyziologických funkcí (hodnocena je srdeční frekvence, dýchání, svalový tonus, barva kůže a reakce na

podráždění). Těchto pět zkoumaných kritérií jsou zapsány v celoplošně užívané tabulce, která je nazývána APGAR skóre (pojmenováno dle Virginie Apgarové) a která nám pomáhá určit poporodní adaptaci novorozence (vitalitu). Na základě měření, které je prováděno vždy v první, páté a desáté minutě po porodu, a za výjimečných okolností i v patnácté a dvacáté minutě, jsme schopni určit potřebu další ventilační péče (resuscitaci). APGAR skóre je vyobrazeno v tabulce 1a hodnocení v tabulce 2.

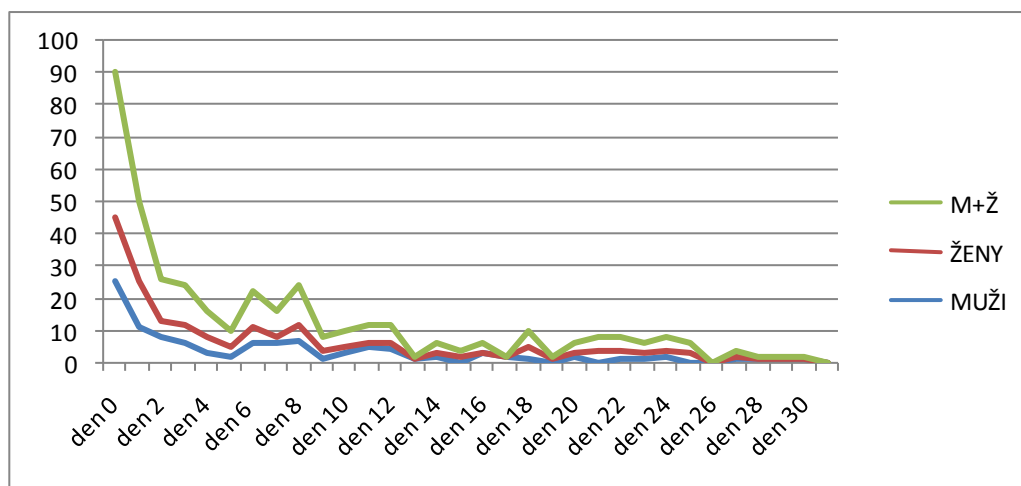
Pokud není přítomno normální dýchání, nebo je naopak dýchání lapavé, věnujeme se zprůchodnění dýchacích cest provedením 5 umělých vdechů, to vše za současného monitorování SpO₂. Po umělých vdeších je stav ještě jednou překontrolován, včetně srdeční frekvence.

V případě, že se hrudník nezvedá, zkontrolujeme polohu hlavičky a zopakujeme umělé vdechy. Opět je novorozenec monitorován a kontrolován, při rostoucí srdeční frekvenci si všímáme pravidelných pohybů hrudníku. Srdeční masáž v poměru 3:1 (3 stlačení hrudníku:1 umělý vdech) je indikována při bradykardii pod 60/minutu. Nejsme-li schopni zjistit srdeční frekvenci, nebo je-li pomalá a přetrvávají komplikace, je třeba zvážit i. v. vstup a medikamentózní terapii (ERC 2010b) [cit. 12. 1. 2011], (WIKISKRIPTA 2011) [cit. 21. 8. 2011].

Náhlá zástava oběhu se nevyhýbá ani těm nejmenším, v Grafu 1 jsou zpracována data za rok 2010. Byla sledována úmrtnost novorozenců během prvních 30 dní života, kde převážná většina zemřela mezi nultým – třetím dnem po narození. Mezi šestým a osmým dnem byl zaznamenán zvýšený počet úmrtí. Během dalších týdnů není nárůst evidován, úmrtnost klesá (ČSÚ 2011) [cit. 14. 10. 2011].

Leták pro neodkladnou resuscitaci novorozence po porodu naleznete v příloze B (ERC 2010b) [cit. 12. 1. 2011].

Graf 1 - Úmrtnosti novorozenců v prvních 30 dnech života dle pohlaví



Zdroj: ČSÚ, [cit. 14. 10. 2011].

Tabulka 1 - APGAR skóre

KRITÉRIUM	2 BODY	1 BOD	0 BODŮ
VZHLED, BARVA KŮŽE	Růžová	Akrocyanóza	Bledá nebo modrá
SRDEČNÍ FREKVENCE	Nad 100/min.	Pod 100/min (bradykardie)	0 asystolie
DÝCHÁNÍ	Silný křik, eupnoe	Nepravidelné, pomalé (bradypnoe)	Žádné (apnoe)
TONUS, SPONTÁNNÍ AKTIVITA	Aktivní pohyby	Slabá flexe končetin	Bez pohybu
REAKCE NA PODRÁŽDĚNÍ, GRIMASY	Kašel	Stažení obličeje	Žádné

Zdroj: WIKISKRIPTA, *Apgar Skóre*. [cit. 21. 8. 2011]

Tabulka 2 - Výsledky APGAR SKÓRE

8 – 10 BODŮ	Normální novorozenec
7 – 4 BODY	Lehká porodní asfyxie
3 – 0 BODŮ	Těžká porodní asfyxie

Zdroj: WIKISKRIPTA, *Apgar Skóre*. [cit. 21. 8. 2011]

1.7 ROZŠÍŘENÁ KARDIOPULMONÁLNÍ RESUSCITACE

Provádíme-li rozšířenou kardiopulmonální resuscitaci (ALS - advanced life support), výkony jsou spojeny s použitím přístrojové techniky a medikamentů; záchrana probíhá na specializované úrovni. Fáze ALS přímo navazuje na základní neodkladnou resuscitaci (BLS, ILS s postupem „CAB“ nebo „CABD“) prováděnou laickým zachráncem.

1.7.1 ROZŠÍŘENÁ KARDIOPULMONÁLNÍ RESUSCITACE U DOSPĚLÝCH

Během provádění resuscitace není doporučeno přerušovat srdeční masáž na delší dobu, a to i v případě zajišťování dýchacích cest, i. v. vstupu a defibrilace. Snahou je poskytnout kvalitní masáž srdce. Provedeme-li defibrilační výboj, je nutno ihned, nejlépe však do 5 sekund, opět začít s masáží srdce. „Podle nových doporučení má být defibrilace provedena ihned při dostupnosti defibrilátoru.“ Srdeční rytmus má být po aplikaci výboje a dvouminutové masáže s plicní ventilací zkontrolován. Zachytíme-li časnou fázi komorové tachykardie (VT) nebo fibrilaci komor (VF), například během katetrizace či v pooperačním období, můžeme předpokládat, že opakovanou defibrilací pacienta bude obnovena cirkulace, na rozdíl od defibrilace, do níž byla vložena masáž srdce. Výboj je prováděn třikrát pouze v případě, jsme – li svědky časné VF, VT (PRACTICUS 2011) [cit. 17. 1. 2011, s. 3].

„V ostatních situacích je doporučován jeden výboj následovaný okamžitou masáží“. Tato masáž je zpravidla prováděna po dobu 2 minut. Obnovení spontánní cirkulace, ROSC (recovery of spontaneous circulation), nenastává ihned po úspěšné defibrilaci, proto je doporučeno nepřestávat se srdeční masáží bezprostředně po výboji. Vlivem předčasného ukončení srdeční masáže je zvýšeno riziko recidivy patologického rytmu a oběhového selhání. Dvouminutová masáž je následována kontrolou. Pokud není docíleno ROSC ani po druhém výboji (i s dvouminutovou masáží srdce), následuje třetí výboj. Při třetím výboji je za současného masírování srdce podáván 1mg Adrenalinu a 300mg Amiodaronu i. v. (PRACTICUS 2011) [cit. 17. 1. 2011, s. 3].

„Pokud zástava oběhu trvá, měl by být po třetím výboji podán Adrenalin 1 mg a Amiodaron 300 mg. Dávka Adrenalinu se opakuje po 3-5 minutách.“ (FRANĚK 2010) [cit. 21. 10. 2010]

„Maximální efekt Adrenalinu však nastupuje až zhruba za 90 vteřin po aplikaci a uplatní se tak právě v době eventuálního 4. výboje. Podaný Amiodaron má přispět k udržení nastoleného rytmu. Pokud není docíleno ROSC, má být každých 3 až 5 minutách (po každém druhém cyklu KPR, resp. výboji) aplikován i. v. 1 mg Adrenalinu.“ (PRACTICUS 2011) [cit. 17. 1. 2011, s. 3].

Asystolie a bezpulsní elektrická aktivita již není léčena Atropinem, neboť byla zjištěna neúčinnost tohoto léku. Důraz je kladen především na nepřerušovanou srdeční masáž. „U asystolie nebo elektromechanické disociace (pulsless electrical activity – PEA) se již nedoporučuje podání Atropinu.“ (PHYSIO CONTROL 2010) [cit. 1. 11. 2010].

Při nemožnosti zajistit intravenózní vstup je doporučeno zajištění intraoseálního vstupu (u dospělých i dětí) a podání medikamentů touto cestou. Vstup a podání léku intratracheální není doporučováno z hlediska nespolehlivosti resorpce.

Poresuscitační péče u pacienta je pravidelně sledována v mnoha aspektech a souvisí s pravidelným měřením příslušných parametrů. Jednou ze zkoumaných hodnot je saturace. „Hyperoxie po ROSC je prokazatelně škodlivá. Saturace O₂ má proto být, pokud lze, monitorována pomocí pulzní oxymetrie nebo vyšetřováním arteriálních krevních plynů. Cílová hodnota saturace O₂ je 94 -98 %.“ (PRACTICUS 2011), [cit. 17. 1. 2011, s. 3].

Další sledovanou hodnotou je glykémie. V minulosti bylo doporučováno udržovat glykémii v rozmezí od 5,6mmol/l do 7,8mmol/l, nově jsou hodnoty glykémie v rozmezí od 7,8mmol/l do 10mmol/l považovány za optimální. Jestliže je naměřena hyperglykémie nad 10mmol/l, má být léčena.

Velice často je v poresuscitační péči využívána metoda léčebné hypotermie, nejúčinnější je v prvních 48 hodinách. Prakticky nezáleží na tom, zda vyvolávající příčinou náhlé zástavy oběhu byl iniciální rytmus defibrilovatelný (VK, VF nebo nedefibrilovatelný (asystolie, PEA). Hypotermii docílíme antipyretiky, ledovými infuzními roztoky, výplachy žaludku a močového měchýře ledovými roztoky, chladícími přikrývkami a podložkami, chladícími gelovými obklady na hlavu apod. Normalizace teploty je docílena stejnými mechanismy jako při ochlazení, ohřívání pacienta je doporučeno provádět velmi pomalu, v rozmezí o 0,25 – 0,5°C/hod.

Koronární angiografie nebo perkutánní koronární intervence (PCI) je ihned prováděna pacientům po obnovení oběhu okysličené krve (ROSC). Týká se to i pacientů, kterým byly zjištěny před zahájením KPR elevace ST úseku, blok levého Tawarova raménka, anginózní obtíže a dlouhotrvající bezvědomí s podezřením na AKS. Při AKS, který je spojen s tachykardií nebo tachyarytmií, je vhodné podat intravenózně betablokátory typu Metoprolol nebo Atenolol.

Rozšířená neodkladná resuscitace je vždy prováděna kvalifikovaným zdravotníkem, navazuje na postup BLS – „CAB“. Pro zjištění přítomnosti pulsu jsou využívány defibrilátory - standardní nebo AED. Zajištění průchodných dýchacích cest je prováděno pomocí airwaye, laryngální masky, intubace nebo combi tubusu (ezofagotracheální rourka). Ventilace plic je realizována tzv. ambuvakem, ručním křísícím vakem. Po výkonu na dýchacích cestách se opět pokračuje v masáži srdce o frekvenci 100/min a probíhá ventilace plic o frekvenci cca 10 vdechů/min. Tyto 2 úkony jsou prováděny současně, bez přestávky, hovoříme o tzv. asynchronní resuscitaci. Někdy je v případě komorové asystolie provedena transthorakální stimulace. Medikamenty jsou podávány intravenózně, eventuálně intraoseálně (v případě, že pokusy o zajištění i. v. linky selhaly), a je podáván Adrenalin nebo Amiodaron (PRACTICUS 2011).

„Klasická abeceda resuscitace: A - airway (průchodnost dýchacích cest), B - breathing (dýchání/ventilace), C - circulation (oběh/masáž), D - drugs (léky), E - EKG, zachovává svou platnost při zajišťování nemocného s ohrožením životních funkcí, ne při vlastní resuscitaci.“ (PRACTICUS 2011) [cit. 17. 1. 2011, s. 3].

Letáky rozšířené neodkladné resuscitace – univerzální algoritmus naleznete v příloze D (ERC 2010d) [cit. 12. 1. 2011], algoritmus bradykardie v příloze E (ERC 2010e) [cit. 12. 1. 2011] a algoritmus tachykardie v příloze F (ERC 2010f) [cit. 12. 1. 2011].

1.7.2 ROZŠÍŘENÁ KARDIOPULMONÁLNÍ RESUSCITACE U DĚTÍ

Priority v poskytování rozšířené neodkladné péče jsou stejné jako u dospělých, snahou je obnovení oběhu okysličené krve. „*Mnohem větší důraz je kladen na minimalizaci přesušení nepřímé masáže před výbojem a po něm, doporučuje se pokračovat v kompresích hrudníku během nabíjení defibrilátoru.*“ Prvotní přístup k pacientovi zahrnuje kontrolu vědomí, diagnostiku dechu (eventuelně zjištění lapavého dýchání) a provádění základní KPR v poměru 15:2 tj. 15 stlačení hrudníku:2 umělými vdechy (PHYSIO CONTROL 2010) [cit. 1. 11. 2010].

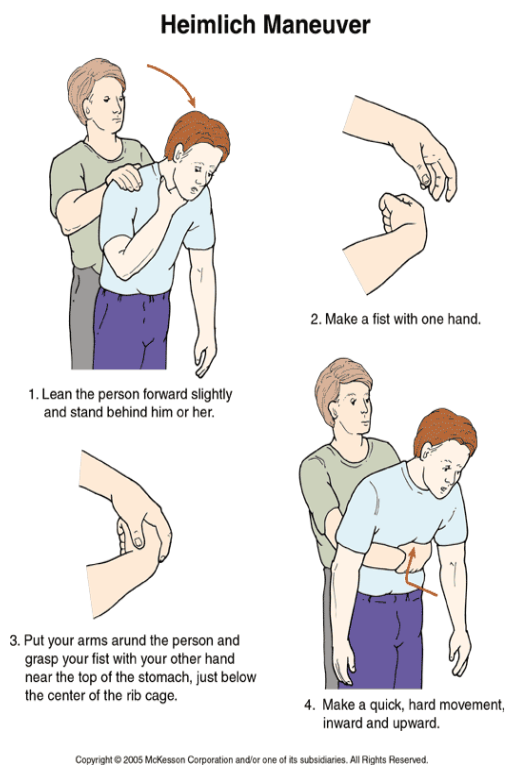
Je třeba si uvědomit, do jaké kategorie dítě spadá. Od porodu až krátce po porodu = novorozenec po porodu (resuscitace je prováděna v poměru 3:1, přičemž předchází prvotních 5 vdechů; při neúspěšnosti 5 vdechů následují 3 stlačení hrudníku:1 umělý vdech). Krátce po porodu až do nástupu známek puberty = dítě (resuscitace v poměru 15:2). Od nástupu známek puberty = dospělý (resuscitace v poměru 30:1). (BLAŽEK, DLASK 2011) [cit. 26. 7. 2011]. Letáky s doporučenými postupy rozšířené resuscitace u dítěte a dítěte po porodu naleznete v příloze G (ERC 2010g) [cit. 12. 1. 2011] a v příloze B (ERC 2010b) [cit. 12. 1. 2011].

Abychom byli schopni správně provádět základní i rozšířenou kardiopulmonální resuscitaci u dítěte, musíme vědět základní dětské anatomicko-fyziologické poměry, které se naprosto odlišují od poměrů normálního dospělého člověka. KPR u dětí má svá specifika. Například dětské dýchací cesty jsou úzké a krátké, trachea měří pouze 4 cm. Místem nejmenšího zúžení je prstencová chrupavka. Frekvence dechu se pohybuje v rozmezí mezi 30 až 40 dechy za minutu, oproti frekvenci dospělého, která je 12 až 16 dechů za minutu. Dechový objem dítěte činí přibližně 18 až 24 ml, dospělého 500ml. Primární příčinou NZO bývají nejčastěji aspirační obtíže, otravy a úrazy hlavy, zapadlý jazyk, tonutí. Zdravotník, jenž se setkává s dusícím se dítětem, je nucen rychle zareagovat a správně zhodnotit stav situace a včas zahájit příslušnou léčbu. Přehlednou tabulku s kompletními základními údaji věnované obstrukci dýchacích cest naleznete v tabulce 3. Jestliže se staneme svědky náhlé aspirace (vdechnutí cizího tělesa, například zaskočení sousta, vdechnutí drobné součásti hraček), pokusíme se vypudit těleso z dýchacích cest tzv. Heimlichovým manévrem, jehož způsob provedení je názorně vyobrazen na obrázku 9 a obrázku 10.



Zdroj: ŽENA – IN.[cit. 15. 2. 2007]

Obrázek 9 – Heimlichův manévr u dítěte



Zdroj: KIRKAE.BLOG. [cit. 3. 9. 2009]

Obrázek 10 – Obrázek Heimlichův manévr dospělý a větší děti

Tabulka 3 – Hodnocení obstrukce dýchacích cest

HODNOCENÍ OBSTRUKCE DÝCHACÍCH CEST	
KRITICKÁ OBSTRUKCE DC	MÉNĚ ZÁVAŽNÁ OBSTRUKCE DC
Pohyby hrudníku nevedou k proudění vzduchu Nemožnost kašlat, kompletní obstrukce Rychlý nástup NZO a KPR	Vědomí zachováno Obstrukce jen částečná Schopen kašlat
HODNOCENÍ ÚČINNOSTI KAŠLE A TERAPIE	
NEÚČINNÝ KAŠEL	
Bezvědomí	Při vědomí
Uvolněte dýchací cesty 5 vdechů KPR	5 úderů do zad 5 rázných stlačení břicha (hrudníku u kojenců, břicha u dětí nad 1 rok)
ÚČINNÝ KAŠEL	
Vyzvěte postiženého ke kašli, kontrolujte ho, zda se nehorší a neztrácí schopnost účinného kašle nebo do uvolnění obstrukce	

Zdroj: (BLAŽEK, DLASK 2011) [cit. 26. 7. 2011].

Zásadním rozdílem mezi KPR dospělého a dítěte je skutečnost, že u dospělého pacienta nejsou prioritně vyžadovány umělé vdechy, nýbrž masírování hrudníku. Dětská resuscitace naopak umělé dýchání vyžaduje během celého procesu resuscitace (BLAŽEK, DLASK 2011) [cit. 26. 7. 2011].

Pokud je zjištěn u dítěte staršího 1 roku defibrilovatelný rytmus, můžeme použít pro provedení elektrického výboje přístroj AED nebo klasický defibrilátor s dětskými elektrodami; pro věk od 1 do 8 let jsou doporučovány užívat dětské variace elektrod (malá pádla). Nad 8 let jsou používány dospělé elektrody (velká pádla). Máme-li k dispozici pouze AED, jenž nebyl od výrobce nastaven na dětského pacienta, je možno ho i přesto použít u dítěte staršího 1 roku, ovšem za předpokladu, že bude aplikován výboj o nižší intenzitě, tedy 50 – 75J. Je-li zachycen defibrilovatelný rytmus u dítěte mladšího než 1 rok, zcela výjimečně je dovoleno aplikovat výboj o síle 4J na kg (bifázickým i monofázickým přístrojem). Přerušování srdeční masáže je využíváno pouze na aplikaci léčebného elektrického výboje, ihned po výboji se dále pokračuje.

Zajištění dýchacích cest všemi dostupnými prostředky je zajištěno záchranářem a lékařem (záchranář dýchá s ambuvakem, lékař provede orotracheální intubaci a plně ovládá UPV). Podávání kyslíku a udržování optimální saturace postiženého se stává součástí každé resuscitace (dítěte i dospělého).

Během KPR je nezbytné, aby byl zajištěn intravenózní nebo intraoseální vstup pro aplikaci léků a roztoků. Podání léků u resuscitace je vždy prováděno pod vedením lékaře, který zahajuje a ukončuje resuscitaci. Adrenalin podáváme každých 3 – 5 minut a snažíme se odstranit potencionálně reverzibilní příčiny NZO (hypoxie, hypovolémie, hypokalémie, hyperkalémie a metabolické příčiny, hypotermie, tenzní PNO, toxické látky, tamponáda srdeční, tromboembolie). Leták s rozšířenou KPR u dětí naleznete v příloze G (ERC 2010g) [cit. 12. 1. 2011].

1.8 ZAJIŠTĚNÍ PACIENTA NA MÍSTĚ ZÁSAHU

Každé sanitní vozidlo posádek RLP, RZP nebo eventuálně vrtulník LZS, je standardně vybaveno přístrojovou technikou (zpravidla od nejrozličnějších výrobců, ale splňují svou základní funkci). Vozidlo záchranné služby se stává nepojízdným, pokud nemá některý z životně důležitých přístrojů funkčních, například plicní ventilátor, monitor, defibrilátor. Bez těchto základních přístrojů by zdravotnická posádka neměla k případům ani vyjet. Veškeré závady a nedostatky jsou včas nahlášeny na ZOS ZZS a vyřešeny.

Místem zásahu bývají často bytové prostory, nemocniční prostředí, obchodní centra, venkovní příroda, silnice apod. Výjezdy ke KPR lze pokládat za nejvíce stresovou situaci pro výjezdové skupiny posádek záchranných služeb. Bezprostředně po příjezdu na místo určení je nutné zhodnotit situaci. Velice často vidáme rodinné příslušníky, někdy i cizí spoluobčany, provádět základní KPR dle pokynů dispečerek ZOS. Takováto resuscitace je nazývána TANR (telefonicky asistovaná neodkladná resuscitace).

Technika v PNP je hojně využívána, pomáhá nám při hodnocení životních funkcí a jiných nejrozličnějších měření prováděných na pacientovi, dokonce se stala nezbytnou součástí v situacích, kdy je vyžadováno napojení dýchacích cest postiženého na umělou plicní ventilaci; UPV je vždy zajišťována a indikována lékařem, záchranáři jsou nápomocni hladkému a rychlému průběhu zajištění. Na základě přístrojových měření jsou zdravotníci schopni si vytvořit vlastní obrázek a názor o zdravotním stavu vyšetřované osoby. Předpokladem pro kvalitní zhodnocení životních funkcí a léčbu je dobrá znalost o způsobu monitorování (zapojení kabelů, způsob přiložení manžety, správnost nalepení EKG elektrod, umístění saturačního čidla, ovládání kyslíku ve voze apod.). Racionální přístup k nemocnému je podložen znalostmi referenčních mezí naměřených hodnot, schopnostmi prezentace výsledků při telefonické konzultaci s lékařem a další. Například naměřená hodnota SpO₂ 89% u pacienta s onemocněním CHOPN nebude brána nijak zvláště dramaticky, zdravotník se bude k této skutečnosti stavět klidně a jeho přístup bude jako k neakutnímu pacientovi. Vlivem chronických plicních onemocnění si takovýto pacient nebude schopen udržet vyšší saturaci než 92%. Ale pozor! Provádíme-li například měření u člověka po dopravní nehodě, který má dechové obtíže a byla mu zjištěna hodnota SpO₂ 99% v prvním měření, při druhém SpO₂ 92% a třetím SpO₂ 90%, jde o vážný problém a hyposaturace se musí ihned řešit. Ačkoliv hodnota SpO₂ 92% je brána za lehce sníženou, a v některých případech dokonce jako standardní (viz dg. CHOPN), je potřeba k pacientovi přistupovat zcela individuálně. *„Normální hodnoty saturace se pohybují mezi 96–98%, jakékoliv jiné naměřené hodnoty můžeme tedy považovat za patologické. Špatných nebo lépe řečeno nepřesných výsledků však můžeme dosáhnout také nesprávným použitím přístroje. Musíme si dát pozor zejména na správné umístění sondy, která se nejčastěji přikládá na místa s velmi hustou sítí kapilár, jako jsou prsty nebo ušní lalůček, která jsou navíc velmi dobře prosvětlitelná. Při umístění senzoru na prst musíme dát pozor na to, aby pacient neměl nalakované nehty, neboť tím bychom dosáhli chybných výsledků. Při otravách CO nám oxymetr ukazuje falešně vysoké hodnoty, u pacientů s poruchou*

periferního prokrvení nebo s arytmiemi zase dostáváme hodnoty falešně nízké.“ (155KA 2011) [cit. 20. 2. 2011].

Přístroje jsou nastavitelné na nejrůznější parametry. Pokud jsou nastavené horní nebo dolní hranice překročeny, alarmové hlášky z monitorů se rozezvučí. Přístroje jsou schopny změřit v podstatě vše, co potřebujeme. Už ale nedokážou vyhodnotit moment, kdy pacient selhává (to umí pouze zdravotník), protože na monitorech jsou nastavená optimální rozmezí. V dnešní, moderní době je považována technická vybavenost jako standardní.

Neodkladná rozšířená resuscitace navazuje na základní PP a vyžaduje během krátké doby mnoho úkonů najednou. Prioritou je obnovení oběhu okysličené krve a brzké provedení defibrilace. Proto je pacient co nejdříve napojen na monitor, kde je zobrazena jeho AS a EKG křivka. Současně je druhým záchranářem zajištěno umělé dýchání ambuvakem. Po napojení nemocného na monitor je vyhodnocen rytmus (defibrilovatelný/nedefibrilovatelný) a pokračuje se aplikací defibrilačního výboje, masáží srdce. Umístění manuálních defibrilačních elektrod (hovorově pádla, z anglického slova paddles = madla) jsou vyobrazeny na obrázku 12. Tato místa jsou dvě, první – na hrudníku pod pravou klíční kostí v její střední části, a druhé – při levých spodních žebrech v boční části předního hrudníku.



Zdroj: RADY V NOUZI. [cit. 2. 12. 2008]

Obrázek 12 - Umístění elektrod automatických externích defibrilátorů.

Třetí osoba (lékař nebo záchranář) se věnuje zajištění i. v. vstupu. Není-li k dispozici třetí osoba, bývá vhodným řešením využít laické záchránce k provádění masáže hrudníku. Záchranář, který napojoval postiženého na monitor, zajistí intravenózní vstup (pokud možno nejsilnější kanylou). Před OTI je nutná dostatečná

preoxygenace, jsou podány anestetika (hypnotika, opiáty) a myorelaxancia. „Velikost endotracheálních tubusů dle vnitřního průměru (mm): muži 8-8,5; ženy 7,5 – orientačně můžeme odhadnout podle velikosti (průměru) malíčku pacienta (zejména u dětí).“ (WIKISKRIPTA 2012f) [cit. 24. 2. 2012].

Teprve po dokonalé relaxaci je lékařem je provedena orotracheální intubace dýchacích cest (OTI je vždy v urgentních stavech!) a připojení k ventilátoru. „Intubace se provádí v urgentní situaci alespoň s topickou slizniční anestézií (Xylocain spray), optimálně v kombinaci s i. v. sedací, nebo v i. v. anestézií s relaxací. V rámci PNP (přednemocniční péče) se ventiluje čistým kyslíkem nebo směsí se vzduchem.“ (ZDN 2006) [cit. 2. 7. 2006]

Úlohou SZP při intubaci je příprava pomůcek k rukám lékaře, zapnutí ventilátoru a napojení ventilátoru ke kyslíku. Ventilací režim je ovládán pouze lékařem, protože nese plnou zodpovědnost za správné nastavení všech ventilačních parametrů (WIKISKRIPTA 2012f) [cit. 24. 2. 2012].

Technika intubace: lékařova levá ruka uchopí od záchranáře již sestavený a rozsvícený laryngoskop, do pravé ruky převezme intubační kanylu. Obě tyto pomůcky jsou podávány takovým způsobem, jakým je lékař do pacienta zavádí. Vzhledem k tomu, že je nucen očima sledovat pouze dýchací cesty a nemá možnost manipulace s laryngoskopem či endotracheální rourkou, musí mu být pomůcky podány právě tímto způsobem. Fixace ETK v dýchacích cestách je provedena záchranářem, který nafoukne těsnicí balonek. Dokonalé fixace dosáhneme oblepením kanyly přes celý obličej (někdy je výhodnější uchytit rourku obvazem okolo celé hlavy), aby nedošlo k neúmyslnému povytažení nebo extubaci.

Medikamentózní zajištění pacienta je zmíněno v kapitole 1.7.1 (Rozšířená kardiopulmonální resuscitace u dospělých) a v kapitole 1.7.2 (Rozšířená kardiopulmonální resuscitace u dětí).

1.9 TRANSPORT PACIENTA

Transport je proces, při kterém je manipulováno s pacientem za účelem přemístění do zdravotnického zařízení k definitivnímu ošetření. Hlavní prioritou je co nejrychlejší a nejšetrnější převoz pacienta z „místa činu“ do nemocnice, kde se mu dostane další specializované pomoci s možností urgentní operace či jiných akutních výkonů. V zásadě rozdělujeme transporty na primární a sekundární. Primární převozy jsou prováděny „z ulice“ do nemocnice za účelem navázání nemocniční péče na přednemocniční, kde je možno provést vyšetření zobrazovacími metodami, ošetření, včetně hospitalizace. Sekundární převozy zahrnují mezinemocniční transporty akutních, avšak medikamentózně i přístrojově zajištěných pacientů. Oba druhy transportů mohou být realizovány jak pozemními vozidly záchranné služby, tak i leteckou záchrannou

službou (helikoptérou). O nasazení helikoptéry rozhoduje vždy lékař, který indikuje tento transport na základě kritérií, které musí být splněny (DOBIÁŠ, 2007).

Drobný transport může probíhat již na místě činu z bezpečnostních důvodů (situace, při kterých hrozí sekundární poranění jak pacienta, tak i zachránce, např. hrozící výbuch, nadýchání se zplodin, poleptání chemikáliemi apod.). Tyto drobné přesuny mají za úkol zabránit dalšímu postižení a zhoršení stavu všech zúčastněných.

Technická první pomoc je hojně využívána i v situacích, kde není dobře dostupné místo zásahu (např. úzká stezka ve skalách, postižený uprostřed lesa). Dále situace, kdy je nutné odstranit stěžejní materiál, jež brání v transportu a ošetření (např. zaklíněná osoba ve vozidle nebo pod vozidlem, prostory, ve kterých je těsno a není možno provádět ošetření, vyšetření, ani nelze s pacientem manipulovat apod.). Technická pomoc bývá nejčastěji realizována v součinnosti se složkami IZS (hasiči, policie ČR, popřípadě Armáda ČR). Po tomto drobném prvotním přemístění následuje vlastní ošetření, zajištění a stabilizace pacienta, aby byl schopen definitivního převozu do nemocnice (pokud nehrozí žádné z rizik pro zachránce i pacienty, ošetřuje se přímo na místě činu bez použití technické pomoci, a pacient je naložen do sanitky).

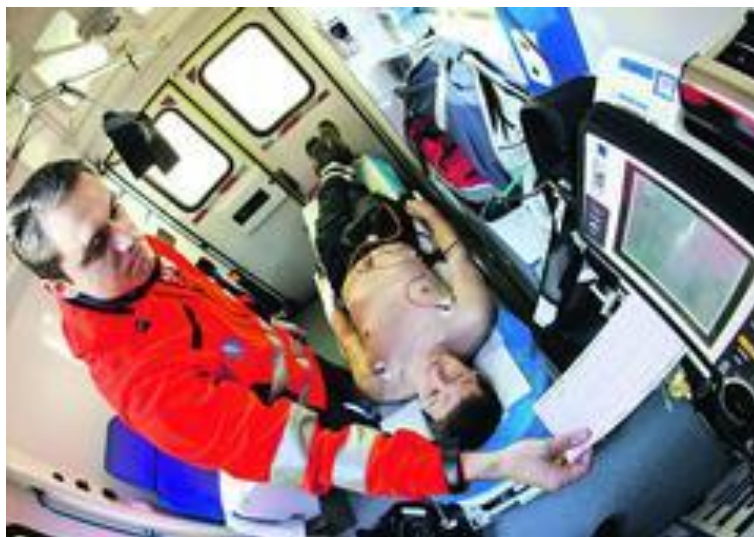
Transport pacienta má svá pravidla, roli hraje diagnóza a aktuální stav pacienta. Vysoce specializovaná oddělení nalezneme téměř v každé fakultní či krajské nemocnici (např. iktová centra, traumacentra, katetrizační sál s koronární jednotkou, neonatologické oddělení aj.), malé nemocnice často disponují pouze nejzákladnějšími obory, jako jsou chirurgie, interna, gynekologie a dětské oddělení, mají varianty MOJIP či JIP, nebo dokonce ARO (DOBIÁŠ, 2007).

Pokud záchranná služba veze pacienta na specializované oddělení, měla by s časovým předstihem špatného (nestabilního) pacienta avizovat; posádka komunikuje výhradně s dispečinkem ZOS, kde je hovor pokaždé nahráván. Poté bývá tento telefonát přepojen; buď přímo na kliniku, kam by bylo možno pacienta předat (domluva přímo s přijímacím lékařem), nebo je-li nedostatek času na hovor s klinikou, požádá posádka dispečink o avizování pacienta. Musí být nahlášena diagnóza, míra nestability (stav stabilní, nestabilní, kritický) a v případě traumatu stupeň poranění (lehká, středně těžká, těžká) a hrubou lokalizaci zranění (hlava, trup, břicho, pánev, končetiny apod.), aby se na pacienta mohli v nemocnici připravit. Dispečink je schopen zařídit mnohé, zajišťuje součinnost policie ČR i hasičů (nejsou-li na místě první), navigují posádku v případě špatného místopisu, dokonce přivolají na přání pozůstalých i pohřební službu.

Při každém transportu hledíme na šetrnost, rychlost, bezpečnost a pacientovo pohodlí. To docílíme poskytnutím první pomoci, přenesením (v případě potřeby), polohováním a definitivním transportem. Poloha při NZO je vždy na zádech na tvrdé podložce, bez polštáře, hlava je v záklonu (při dýchání s pomocí ambuvaku), nebo v normální poloze (je-li zajištěna OTI/ETI a pacient je napojen na UPV). Postižený s NZO, který je převážen sanitním vozem, je zpravidla napojen na UPV a probíhá intermitentní monitorace životních funkcí (sledování hodnoty SpO₂, TK, P, DF, glykémie, EKG, kontrola vědomí). Na obrázku 11 si můžete prohlédnout ležícího záchranáře (figuranta) v sanitním voze napojeného jen na EKG; zdravotnický záchranář pořizuje EKG záznam. Jestliže je skutečný pacient s NZO, je doslova obklopen „hadičkami a rourami.“ Vzhledem k tomu, že je naprosto neetické zobrazovat bezmocné pacienty v komatu a v plném přístrojovém obložení, je na Vás, abyste si domysleli, jak převoz vypadá (DOBIÁŠ, 2007).

Polohování a přenášení pacienta má svá pravidla. Obecně platí následující:

„1) S nemocným a raněným hýbat jen při ohrožení života (selhávání životních funkcí: dýchání, krevní oběh, vědomí, krvácení, hrozící šok) nebo při hrozícím vnějším nebezpečí (oheň, výbuchy, pády apod.). 2) Odstranit nebezpečí od raněného, jen výjimečně přenést raněného pryč z dosahu nebezpečí (pokud ho není technicky možné odstranit: požár, vlak, zničený dům). 3) Při přenášení myslet na hrozící nebezpečí a vlastní zdraví. 4) Využít k přenášení co nejvíce osob. Při více záchráncích vydává povely vždy jen jeden. 5) Zvedat postiženého s vyrovnanými zády, nohy mají být rozkročeny a břemeno co nejbliže k tělu“ (DOBIÁŠ, 2007, s. 170).



Zdroj: MLADÁ FRONTA – SEDMIČKA [cit. 4. 4. 2011]

Obrázek 11 - Měření EKG v sanitce.

1.10 LEGISLATIVA

Výkon profese zdravotnického záchranáře, lékaře či řidiče posádky záchranné služby se řídí platnými zákony a vyhláškami České Republiky. Zákony o poskytování první pomoci jsou platné pro každého občana, neposkytnutí pomoci je řešeno v trestním zákoně. Pro snazší orientaci jsme se rozhodli stručně, jasně a přehledně vypsát obsah konkrétních zákonů, které se přímo dotýkají péče o pacienta a úzce souvisejí s výkonem profese zdravotnického záchranáře, lékaře, záchranné služby jako organizace, v neposlední řadě i samotného občana, jež musí poskytnout neodkladnou první pomoc; upozorňujeme i na a trestně právní zodpovědnost při neposkytnutí první pomoci. Naleznete zde informace o měnící se legislativě; od 1. 4. 2012 nastal díky novele v zákoně zlom při poskytování zdravotnické péče.

1.10.1 LISTINA ZÁKLADNÍCH PRÁV A SVOBOD

Listina základních práv a svobod rozebírá základní lidská práva, která se nesmí nikomu upírat, tato práva jsou přirozená, neporušitelná, podporují lidskost a demokracii, zabraňují otroctví, platí pro všechny bez rozdílu pohlaví, národnosti, rasy, náboženského vyznání, věku apod. Konkrétně Hlava II, článek 6 této listiny tvrdí: „1) Každý má právo na život. Lidský život je hoděn ochrany již před narozením. 2) Nikdo nesmí být zbaven života. 3) Trest smrti se nepřipouští. 4) porušením práv podle tohoto článku není, jestliže byl někdo zbaven života v souvislosti s jednáním, které podle zákona není trestné.“ (SLU CZ 2006) [cit. 22. 5. 2006].

1.10.2 ZÁKON 20/1966 SB. O PÉČI O ZDRAVÍ LIDU

Zákon 20/1966 Sb., § 9 odst. 4 písmeno d), e) o péči o zdraví lidu ve znění pozdějších předpisů ukládá každému občanovi povinnost poskytnout neodkladnou první pomoc. „V zájmu svého zdraví a zdraví spoluobčanů je každý povinen.“ d) poskytnout nebo zprostředkovat nezbytnou pomoc osobě, která je v nebezpečí smrti nebo jeví známky závažné poruchy zdraví, e) účastnit se zdravotnického školení a výcviku uloženého z důvodu obecného zájmu.“ (PRÁVNÍK CZ 2012) [cit. datum není k dispozici].

Tento zákon skončil platnost dne 31. 3. 2012, od 1. 4. je platný zákon č. 372/2011 o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zákon o zdravotních službách) ze dne 6. 11. 2011 (ZÁKONY CZ 2012) [cit. 24. 3. 2011].

1.10.3 ZÁKON 372/2011 SB.

Tento zákon pojednává o podmínkách poskytování zdravotní péče a o povinnostech zdravotnických zařízení, zdravotnického personálu, zákonných zástupců nezletilých dětí aj. Pro činnost záchranáře je podstatné, že tento zákon umožňuje dle §37 za určitých podmínek „utajený porod“, rodička však musí písemně požádat zdravotnickou instituci o utajení její totožnosti, současně se žádostí sepíše i prohlášení, že o dítě nechce pečovat.

Dle §35 můžeme nezletilému pacientovi nebo pacientovi zbaveného způsobilosti k právním úkonům poskytovat první pomoc pouze se souhlasem jeho zákonného zástupce. Názor nezletilého a zástupce jsme povinni zaznamenat do zdravotnické dokumentace. Zákon se nevztahuje k případům neodkladné péče, kdy jde o akutní ohrožení života.

Situace, při nichž lze pacienta hospitalizovat proti jeho vůli a poskytovat mu zdravotní služby bez jeho souhlasu i s použitím omezovacích prostředků, vymezuje §38.

V §39 je přesně definováno, jakým způsobem a za jakých podmínek je možno omezit volný pohyb pacienta a uvádí typy omezovacích prostředků. Je povoleno užití ochranných pásů a kurtů, síťového lůžka, úchop pacienta, ochranný kabátek nebo vesta znehybňující pohyb horních končetin (tzv. svěrací kazajka), samostatný pokoj (izolace), psychofarmaka a kombinace těchto možností.

Neposkytnutí zdravotní služby je podle §50 dovoleno pouze v oprávněné situaci. *„Zdravotnický pracovník má právo neposkytnout zdravotní služby v případě, že by došlo při jejich poskytování k přímému ohrožení jeho života nebo k vážnému ohrožení jeho zdraví.“* (MZČR 2011) [cit. 13. 12. 2011]

1.10.4 ZÁKON 96/2004 SB.

Zákon 96/2004 Sb. Pojednává o podmínkách získávání a uznávání způsobilosti k výkonu nelékařských zdravotnických povolání a k výkonu činností souvisejících s poskytováním zdravotní péče a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o nelékařských zdravotnických povoláních). Tento zákon pamatuje na zdravotnické záchranáře v § 18, kde se věnuje podmínkám odborné způsobilosti k výkonu povolání zdravotnického záchranáře (KOMORA ZÁCHRANÁŘŮ 2012) [cit. 24. 3. 2011].

1.10.5 ZÁKON 374/2011 SB.

Zákon 374/2011 Sb. ze dne 6. 11. 2004 se věnuje podmínkám poskytování urgentní péče zdravotnickou záchrannou službou, řeší práva a povinnosti poskytovatele záchranné služby a povinnosti poskytovatelů další akutní lůžkové péče (zajištění návaznosti přednemocniční neodkladné péče na nemocniční péči).

Mimo jiné je možno se v tomto zákonu dočíst, že maximální dojezdová doba posádek záchranné služby je 20 minut, a že tato doba se začíná počítat od okamžiku, kdy výjezdová skupina převezme pokyn k výjezdu od ZOS. Je zde probráno i personální složení posádek a režimy, v jakých se k pacientovi vyjíždí – RZP, RLP, RV (setkávací systém) a LZS (KOMORA ZÁCHRANÁŘŮ 2012) [cit. 24. 3. 2011].

1.10.6 TRESTNÍ ZÁKON 40/2009 SB.

V trestním zákonu č. 40/2009 Sb., ze dne 8. 1. 2009 je v §150 řešeno neposkytnutí první pomoci. *„Kdo osobě, která je v nebezpečí smrti, nebo jeví vážné známky 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.“* (MVČR 2009) [cit. 13. 12. 2011].

„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.“ (MVČR 2009) [cit. 13. 12. 2011].

Neposkytnutí první pomoci řidičem, který se podílel na dopravní nehodě a neposkytl potřebnou pomoc osobě, která byla zraněna, ač tak mohl učinit bez ohrožení jeho zdraví nebo ohrožení jiných osob, bude potrestán odnětím svobody až na pět let nebo zákazem činnosti dle §151 tohoto zákona. (MVČR 2009) [cit. 13. 12. 2011].

1.10.7 VYHLÁŠKA 423/2004 SB.

Předmětem zájmu této vyhlášky je kreditní systém pro vydání osvědčení pro zdravotnické pracovníky. Vymezuje formy celoživotního vzdělávání a informuje o počtech kreditů, které je možno získat. Kredity se získávají například absolvováním odborného certifikovaného kurzu, studiem na vysoké škole příslušného zaměření a oboru, účastí na odborné stáži, pasivní účast na konferenci či symposiu, absolvováním e-learningového kurzu, spoluautorstvím na přednášce či na posteru, přednesením vlastní přednášky apod. (PORTÁL VEŘEJNÉ SPRÁVY 2012b) [cit. 9. 4. 2012].

1.10.8 VYHLÁŠKA 55/2011

Vyhláška 55/2011 ze dne 1. 3. 2011 stanovuje činnosti zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. Definuje činnosti zdravotnického pracovníka po získání odborné způsobilosti k výkonu povolání. § 3 odst. 1 obecně pojednává o činnostech zdravotnických pracovníků uvedených v § 4 až 29 pracujících bez odborného dohledu a bez indikace v rozsahu své odborné způsobilosti. Činnosti zdravotnického záchranáře bez odborného dohledu jsou popsány v § 17 této vyhlášky (PORTÁL VEŘEJNÉ SPRÁVY 2012c) [cit. 9. 4. 2012].

1.10.9 ZÁKONÍK PRÁCE - 262/2006 SB.

Dle zákoníku práce je nutno poznamenat §101 (část 1) a §102 (část 6); z něhož vyplývají povinnosti pro zaměstnavatele vůči zaměstnanci. V §101 části 1 je psáno: *„Zaměstnavatel je povinen zajistit bezpečnost a ochranu zdraví zaměstnanců při práci s ohledem na rizika možného ohrožení jejich života a zdraví, která se týkají výkonu práce (dále jen "rizika").“*

V §102, části 6 je uvedeno následující: *„Zaměstnavatel je povinen přijmout opatření pro případ zdolávání mimořádných událostí, jako jsou havárie, požáry a povodně, jiná vážná nebezpečí a evakuace zaměstnanců včetně pokynů k zastavení práce a k okamžitému opuštění pracoviště a odchodu do bezpečí; při poskytování první pomoci spolupracuje s poskytovatelem pracovně lékařských služeb. Zaměstnavatel je povinen zajistit a určit podle druhu činnosti a velikosti pracoviště potřebný počet zaměstnanců, kteří organizují poskytnutí první pomoci, zajišťují přivolání zejména poskytovatele zdravotnické záchranné služby, Hasičského záchranného sboru České republiky a Policie České republiky a organizují evakuaci zaměstnanců. Zaměstnavatel je povinen zajistit ve spolupráci s poskytovatelem pracovně lékařských služeb jejich vyškolení a vybavení v rozsahu odpovídajícím rizikům vyskytujícím se na pracovišti.“* (PORTÁL VEŘEJNÉ SPRÁVY 2012a) [cit. 9. 4. 2012].

1.10.10 KOMPETENCE ZÁCHRANÁŘE

Dle Vyhlášky 55/2011 ze dne 1. 3. 2011 § 17, zdravotnický záchranář pracující bez odborného v přednemocniční neodkladné péči (včetně LZS), nebo na oddělení urgentního příjmu a ARO je kompetentní provádět mnohé úkony. Vzhledem ke své velké obsáhlosti a důležitosti byly tyto kompetence zakomponovány do přílohy N (PORTÁL VEŘEJNÉ SPRÁVY 2012c) [cit. 9. 4. 2012].

1.10.11 NEZAHÁJENÍ RESUSCITACE

Resuscitaci nezahajujeme v případě, že jsou přítomny jasné známky smrti. V zákoně 285/2002 Sb., §2 písm. e) o darování, odběrech a transplantacích tkání a orgánů a o změně některých zákonů (transplantační zákon) je uvedeno, že smrtí se rozumí „*nevratná ztráta funkce celého mozku, včetně mozkového kmene*“ (SAGIT 2002) [cit. 30. 5. 2002].

Dle §10 odst. 3 tohoto zákona se smrt zjišťuje: „*a) prokázáním nevratné zástavy krevního oběhu, b) nevratné ztráty funkce celého mozku, včetně mozkového kmene v případech, kdy jsou funkce dýchání nebo krevního oběhu udržovány uměle*“ (SAGIT 2002) [cit. 30. 5. 2002].

Na pokyn ZOS vyjíždí posádka RZP a RLP, výzva bývá nejčastěji s pracovní diagnózou NZO, KPR, TANR, popř. ohledání (jsou-li přítomny jisté známky smrti). Ihned po příjezdu ZZS na místo určení je v případě náhlé zástavy oběhu ihned prováděna KPR. Pro tyto případy je vždy povolán lékař, který jako jediný je kompetentní resuscitaci ukončit a stanovit smrt. Postižený v době příjezdu ZZS může, ale i nemusí, mít přítomny jasné známky smrti. Resuscitaci nezahajujeme v těchto případech, jsou-li přítomny:

„*1) Posmrtné skvrny: vytvářejí se již v první hodině po srdeční zástavě a plně jsou vyvinuty po 6- 12h.*“

„*2) Posmrtná ztuhlost: začíná v 1. hodině od okamžiku smrti na dolní čelisti a šíří se po těle dolů. Maximum posmrtné ztuhlosti je dosaženo po 6 - 12 h, ustupuje do 3 dne.*“

„*3) Mrtvolná hniloba: začíná podle teploty, vlhkosti vzduchu, polohy, a tělesného stavu, asi po 2 dnech smrti.*“

„*4) Zranění neslučitelná se životem: např. chybějící hlava, brusle a zimník v létě.*“ (STRANY POTÁPĚČSKÉ 2001) [cit. 24. 11. 2001].

Zákon 285/2002 Sb. §10 odst. 4 pojednává o možnosti odběru orgánu od zemřelého dárce: „*a) V případě zjištění smrti prokázáním nevratné zástavy krevního*

oběhu lze odběr provést před uplynutím 2 hodin od tohoto zjištění, pokud je známa doba zjištění smrti, a byla-li smrt zjištěna ve zdravotnickém zařízení 1. na jednotce intenzivní péče, 2. na anesteziologicko-resuscitačním oddělení, 3. na operačním sále, 4. na příjmové ambulanci oddělení nebo na příjmovém oddělení nemocnice, nebo b) pokud smrt byla zjištěna na základě ukončení neúspěšné resuscitace, kterou se nepodařilo obnovit srdeční činnost nebo ji účinně podporovat, prováděné lékařem v délce nejméně 30 minut; resuscitace se provádí současně prováděným umělým dýcháním a masáží srdce.“ (SAGIT 2002) [cit. 30. 5. 2002].

Mrtvý pacient, který je vhodným dárcem orgánů se nazývá kadáver. V naší republice fungují koordinátoři transplantačních programů. Jedno z center, kde jsou prováděny transplantace, je IKEM, ale jsou i další. Praxe je taková, že orgány dárce (kadávra) a potencionální příjemce se musí ve stanovenou hodinu přivést na sál k operačnímu výkonu. Na jednom operačním sále jsou orgány od dárce vyjmuty, na druhém operačním sále jsou transplantovány příjemci (pacient čeká intermitentně na telefonu, protože koordinátoři se mohou ozvat a svolat ho k výkonu kdykoliv během 24 hodin). Může se stát, že orgány budou dárce odebrány v jiném nemocničním zařízení a poté dopraveny na sál, kde na ně již příjemce čeká. Vždy jsou prováděny bioptické testy na orgánech dárce, aby byla zaručena co největší shoda s příjemcem. Pokud je mezi vzorky očekávaná shoda, není žádný problém svolat operační tým a orgány transplantovat. Přeprava vzorků, krve, plasmy, orgánů a dalších biologických materiálů podléhá speciálním přepravním podmínkám, mohou být přepraveny pouze při povolené teplotě (chladič boxy s nastavitelnou teplotou).

1.10.12 UKONČENÍ RESUSCITACE

Ukončením resuscitace se rozumí přerušení výkonů spojených se záchranou lidského života, ukončení veškeré zdravotnické péče, včetně přerušení podávání medikamentů a odpojení od monitorů a přístrojové podpory vitálních funkcí. KPR ukončujeme v těchto případech:

„1) Po příchodu lékaře a konstatování smrti.“

„2) Po vyčerpání záchránce.“

„3) Po 30 až 40 minutách, jestliže zornice pacienta nereagují na světlo a nejsou přítomny ani jiné reflexy.“

CAVE!!! V případě, že postižený je dítě, podchlazený, nebo utonulý, tak výše uvedené NEPLATÍ (STRANY POTÁPĚČSKÉ 2001) [cit. 24. 11. 2001]

Pokud KPR způsobí znovuoživení pacienta (krev spontánně cirkuluje v krevním oběhu a je přítomna srdeční akce), ukončujeme KPR. Již nestlačujeme hrudník, ale věnujeme se monitorování a podpoře základních životních funkcí, oxygenoterapii apod. Následuje rychlý a šetrný transport do zdravotnického zařízení.

1.11 EKG

EKG (elektrokardiografie) je neinvazivní způsob vyšetření, během kterého jsou zaznamenány elektrické potenciály vznikající v srdci. Vyšetřovaný pacient leží na zádech, na hrudníku má nalepeny elektrody ve standardním uspořádání. Mezi elektrodou a monitorem jsou kabely, jež vedou informace do monitoru (zde je informace zpracována a na displeji monitoru se zobrazuje typická EKG křivka). Na základě výsledků tohoto vyšetření jsme schopni odhalit nejrůznější poruchy srdečního rytmu, ischemii a nekrotizaci myokardu, můžeme diagnostikovat hypertrofii srdce apod. Vyšetření je prováděno všem pacientům, u nichž se předpokládá kardiologický původ obtíží. EKG patří mezi základní vyšetření v přednemocniční neodkladné péči a pro měření je použito buď dvanácti svodové, nebo tří svodové EKG. Popis křivky provádí záchranář i lékař.

„Standardní 12-ti svodové EKG tedy tvoří: 3 bipolární končetinové Einthovenovy svody I., II., III. 3 unipolární končetinové augmentované svody aVR, aVL, aVF a 6 unipolárních prekordiálních svodů.“ (WIKIVERSITY 2011) [cit. 1. 1. 2011]

1.11.1 NORMÁLNÍ EKG A JEHO POPIS

EKG záznam je tištěn na speciální milimetrový čtverečkový papír o rychlostním posunu 25mm/s (1mm = 0,04 s) nebo 50mm/s (1mm = 0,02s). Křivku jsme schopni zhodnotit v několika bodech. Existuje tzv. desatero, které je velice dobrým pomocníkem při hodnocení EKG křivky. Jedná se o tyto položky: srdeční akce (SA), srdeční rytmus (SR), srdeční frekvence (SF), P vlna, PQ interval, QRS komplex, ST úsek, T vlna, QT interval, elektrická osa srdeční (EOS).

Pravidelnost srdeční akce sledujeme nejdříve (měříme vzdálenosti mezi zvoleným bodem komorového komplexu – například kmit R, tyto vzdálenosti by měly být stejné). Pokud je srdeční akce pravidelná a ojedinele jsou přítomny extrasystoly, je zapotřebí připsat počet extrasystol.

Srdeční rytmus – sledujeme přítomnost vlny P s pravidelně následujícími komplexy QRS, poukazuje na sinusový rytmus. Tento rytmus považujeme za fyziologický, neboť vzruch vzniká v SA uzlu a dále tento vzruch putuje do AV uzlu.

Vlna P – hodnotíme její přítomnost a vztah ke komplexu QRS, každému komplexu QRS předchází vlna P, ta je od komplexu oddělena intervalem PQ. Frekvence vln P je stejná jako frekvence stahů komor.

PQ interval – je měřen od začátku vlny P do začátku komorového komplexu QRS, vypovídá o systole síní a zdržení vzruchu v AV uzlu. Celková doba intervalu PQ by neměla být naměřena mimo hodnoty 0,12 – 0,20s.

QRS komplex – je obrazem stahu komorové svaloviny. Na tomto komplexu rozlišujeme negativní kmit Q, pozitivní kmit R (u zdravého jedince je jen jeden) a negativní kmit S. Pokud jsou kmity R a S několikrát přítomny, označujeme je R', S'. Jestliže čas QRS komplexu je větší než 0,12s, může se jednat o infarkt myokardu, blokádu levého nebo pravého raménka, nebo hypertrofii komor.

Q kmit – může být normálně přítomen, je-li doba trvání tohoto kmitu prodloužena na více než 0,04s, poukazuje na prodělaný infarkt myokardu, respektive poinfarktovou jizvu.

Úsek ST – je obrazem fáze plató, tudíž v myokardu nedochází k elektrickým změnám. Od komplexu QRS až po vlnu T by se měl úsek ST nacházet v izoelektrické linii. Pozorovat můžeme elevaci, eventuelně depresi (deprese je vždy patologická). „Elevace je považována za normální pokud ve svodu I., II., III., aVR, aVL, aVF nepřesahuje 0,1 mV a ve svodu VI – V6 nepřesahuje 0,2 mV.“ (WIKISKRIPTA 2011a) [cit. 20. 12. 2011].

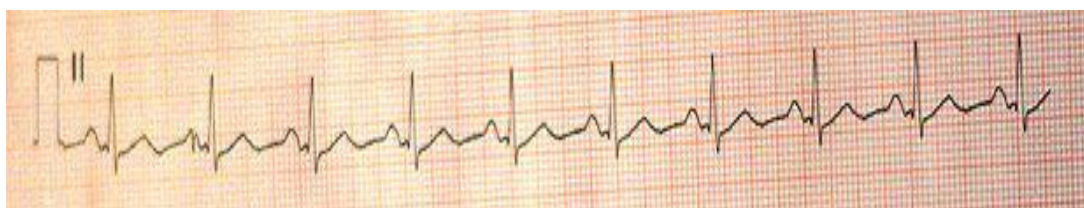
Deprese ST úseku je vždy patologický nález. „Odchylky od normy jsou známkou poruch depolarizace myokardu. Ta vzniká nejčastěji při hypoxii myokardu, kdy myocyty nemají dostatek energie na vyrovnávání rychlých změn membránových potenciálů.“

Pokud je přítomna Pardeeho vlna v úseku ST, jedná se o transmuralní infarkt myokardu (QRS plynule přechází bez poklesu do vlny T. Při pozitivitě Pardeeho vlny v EKG záznamu hovoříme o tzv. STEMI (ST elevation myocardial infarction). (WIKISKRIPTA 2011a) [cit. 20. 12. 2011].

T vlna – je obrazem repolarizace komor. Vysoká (gotická) vlna T (tzv. koronární T) je typickou známkou ischemických stavů, nejčastěji AIM. Vysoká vlna T v končetinových svodech o velikosti 5 mm a v hrudních svodech i 10 mm je typickou známkou hyperkalémie, pokud je patrna oploštělá vlna T, nález svědčí pro hypokalemii. Hypertrofie levé komory se projevuje asymetrickou negativní vlnou T, varianty obrazu vln T naleznete v příloze H (EKG UČEBNICE 2011) [cit. 2011].

QT interval – „Měří se vzdálenost od začátku komorového QRS komplexu po konec vlny T. Celková délka odpovídá trvání depolarizace a repolarizace komorové svaloviny. Normální hodnoty jsou od 0,25 do 0,50.“ (WIKISKRIPTA 2011a) [cit. 20. 12. 2011].

Normální EKG je zobrazeno v Obrázku 5 (WIKISKRIPTA 2012a) [cit. 23. 1. 2012] a v příloze L; 1. (EKG KVALITNĚ 2010d) [cit. 2. 12. 2010], 2. (EKG KVALITNĚ 2010e) [cit. 2. 12. 2010].



Zdroj: WIKISKRIPTA 2012a. [cit. 23. 1. 2012].

Obrázek 5 – Normální EKG.

1.11.2 FIBRILACE KOMOR

Fibrilace komor je velice závažná a nebezpečná porucha, často bez léčby skončí smrtí. Charakteristické je narušení převodního systému srdečního, projevujícího se kmitáním obou srdečních komor (funkce komor je zcela bez efektu, krev není pumpována do těla), vzniká následkem infarktu myokardu (smrtelná poinfarktová komplikace nastávající během několika hodin nebo i dní), dlouhotrvajícího srdečního selhání nebo náhle z plného zdraví. Na EKG záznamu je vidět pouze srdeční aktivita bez mechanické práce. Komplexy QRS jsou nahrazeny vlnami.

Rozdělujeme primární, sekundární a terminální fibrilaci komor. Primární forma je charakterizována elektrickou nestabilitou srdce, přičemž mechanická srdeční činnost je nepostižena; reaguje dobře na medikamentózní terapii. Sekundární typ vzniká následkem poškození mechanické činnosti srdce, které má za následek selhání, hypotenzi či kardiogenní šok. Medikamentózně je velmi špatně ovlivnitelná. Terminální fibrilaci komor se vyskytuje u pacientů před smrtí. Křivka EKG se vizuálně zpomaluje, komorové stahy mají bizární tvar, dochází k prodlužování PQ intervalu a snižuje se frekvence. Komplexy QRS se rozšiřují o vlnu J (Asbornova vlna), která je přítomna po kmitu R', vlna T se oplošťuje. Postupem času nejsou rozeznatelné QRS komplexy, místo nichž vzniká mírná vlnka, jejíž velikost se zmenšuje a celý EKG obraz plynule přechází do asystolie. Tento typ fibrilace není možno nijak terapeuticky ovlivnit. Obrázek terminálního EKG naleznete v příloze I (EKG KVALITNĚ 2010b) [cit 2. 12. 2010].

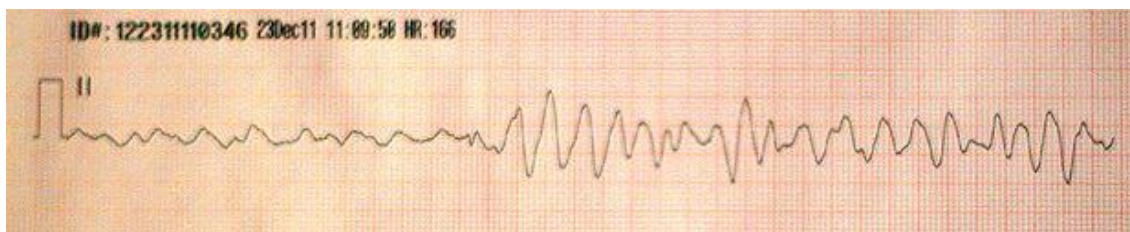
Projevuje se kolapsem a bezvědomím (vlivem zástavy krevního oběhu a přerušení dodávky okysličené krve do mozku) a je příčinou většiny náhlých úmrtí. (WIKISKRIPTA 2012b) [cit. 23. 1. 2012].

Pacient s fibrilací komor bude mít nehmatný puls, neměřitelný tlak, neslyšitelné srdeční ozvy a bude v bezvědomí (EKG KVALITNĚ 2010b) [cit 2. 12. 2010].

Fibrilace komor je vyobrazena na obrázku 6 (WIKISKRIPTA 2012b) [cit. 23. 1. 2012].

„Na EKG jsou zcela nepravidelné a deformované komorové komplexy, v nichž nelze rozeznat jednotlivé kmity. Amplituda jednotlivých výkyvů (aberantních komorových komplexů) je různá, často na počátku relativně vysoká, později se výkyvy oplošťují, popř. vzniká asystolie.“ (EKG KVALITNĚ 2010b) [cit 2. 12. 2010].

„Na EKG jsou přítomny zcela nepravidelné komorové komplexy různé morfologie a různé amplitudy. Postupně se amplitudy QRS komplexů snižují až do asystolie s úplnou izoelektrickou linií“ (EKG UČEBNICE 2011) [cit. 2011].



Zdroj: WIKISKRIPTA 2012b. [cit. 23 1. 2012].

Obrázek 6 – Fibrilace komor.

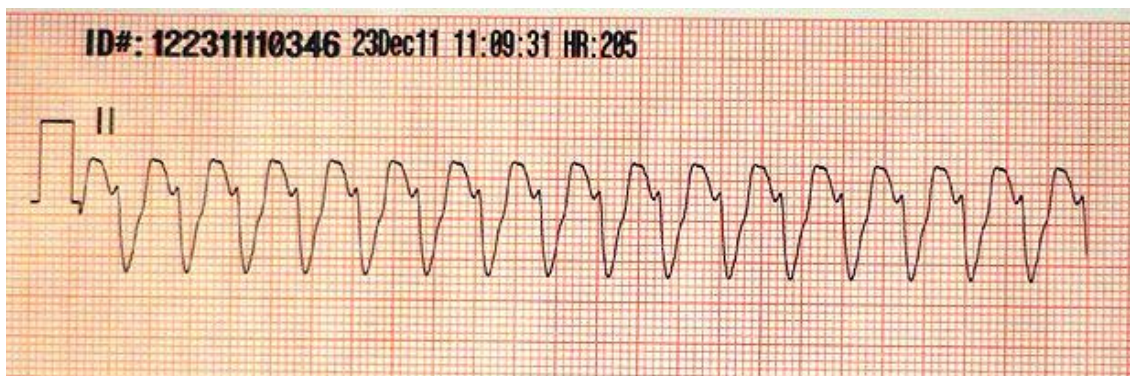
1.11.3 KOMOROVÁ TACHYKARDIE

Komorová tachykardie je porucha srdečního rytmu, při které dochází k tvorbě více než čtyřech po sobě jdoucích komorových extrasystol, velice často tento rytmus přechází do fibrilace komor. Na EKG záznamu jsou patrný především chybějící QRS komplexy, chybí vlny P (jsou nahrazeny vysokými, širokými vlnami nad 0,12ms, mající bizarní tvar s frekvencí 150 – 200/minutu). Komorová tachykardie je poměrně těžko odlišitelná od supraventrikulární tachykardie (SVT), proto je někdy prováděna masáž karotického sinu (dráždění bloudivého nervu), na jehož dráždění reagují SVT, komorové tachykardie nikoli. Pokud si zdravotník není jistý a není schopen spolehlivě rozlišit SVT od KT, musí tento stav považovat za KT a léčit ho WIKIPEDIA 2012 [cit. 9. 3. 2012].

Komorové tachykardii předcházejí sledy komorových extrasystol, jejichž frekvence se zvyšuje i na 140 – 220 stahů/minutu. Činnost síní je řízena SA uzlem a funkce komor a síní na sobě nejsou závislé. „*Komorová tachykardie je podstatně vzácnější, prognosticky daleko závažnější a terapeuticky odolnější než supraventrikulární tachykardie.*“ (EKG KVALITNĚ 2010a) [cit 2. 12. 2010].

Rozlišujeme několik typů - Torsade de points, bidirekcionální a repetitivní monomorfní komorové tachykardie. Torsade de points mají frekvenci QRS komplexů přibližně 200/minutu, přičemž amplitudy jednotlivých QRS komplexů střídavě rostou a klesají. Tato porucha může přejít až do fibrilace komor. Pro bidirekcionální komorovou tachykardii je charakteristické střídání dvou typů QRS komplexů, tato porucha se vyskytuje u intoxikovaných digitalisem. Repetitivní monomorfní komorová tachykardie se na EKG projevuje střídáním krátkých úseků komorové tachykardie a normálního sinusového rytmu s vlnou P, patologické úseky zaujímají zhruba 3 – 15 komplexů. Tento druh komorové tachykardie se vyskytuje u zdravých mladých lidí a je dobře léčitelný. Vzácné druhy komorové tachykardie jsou vyobrazeny v příloze J (EKG KVALITNĚ 2010a) [cit 2. 12. 2010].

Komorová tachykardie je vyobrazena na Obrázku 7 (WIKISKRIPTA 2012c) [cit. 23 1. 2012].



Zdroj: WIKISKRIPTA 2012c. [cit. 23 1. 2012].

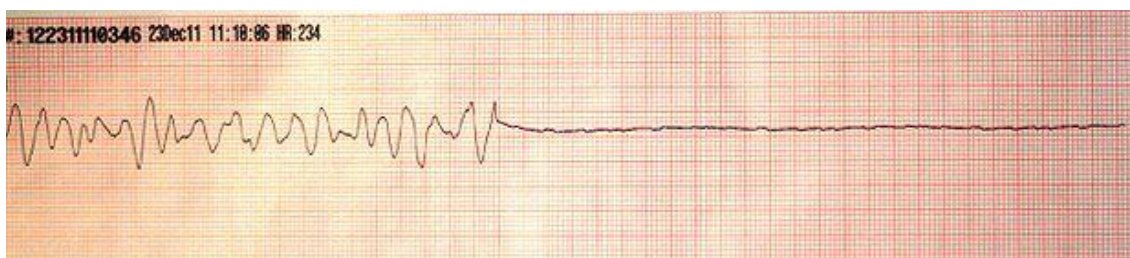
Obrázek 7 – Komorová tachykardie.

1.11.4 ASYSTOLIE

Asystolie je stav, kdy došlo k zástavě elektrické i mechanické činnosti srdce. Komory nepracují, tím vzniká zástava krevního oběhu. EKG záznam zobrazuje pouze čistou izoelektrickou linii (hovorově lajna), popřípadě můžeme při komorové asystolii spatřit izoelektrickou linii s vlnami P (svědčí o samostatné činnosti síní). Pacient, s komorovou zástavou je v bezvědomí, nemá hmatný puls a nedýchá (apnoe). Bez resuscitace tento stav končí smrtí (VELKÝ LÉKAŘSKÝ SLOVNÍK 2008) [cit. 2008].

Krátkodobé komorové zástavy jsou typické pro sick sinus syndrom, u zdravých jedinců vzniká výjimečně, například při anestezii. Je-li srdce těžce nemocné a dojde ke komorové asystolii, prognóza je velmi špatná (EKG KVALITNĚ 2010c) [cit. 2. 12. 2010].

Asystolie je vyobrazena na Obrázku 8 (WIKISKRIPTA 2012d) [cit. 23 1. 2012]. Příloha K je tvořena třemi obrázky asystolie; 1. (DEVIANT ART 2009) [cit. 31. 5. 2009], 2. (WIKIPEDIA 2008) [cit. 3. 12. 2008], 3. (NURSE 411) [cit. není k dispozici].



Zdroj: WIKISKRIPTA 2012d. [cit. 23 1. 2012].

Obrázek 8 – Asystolie

2 PRAKTICKÁ ČÁST

Pro praktickou část této bakalářské práce byly po důkladném zvážení všech aspektů vybrány a použity případy dvou pacientů, kteří utrpěli NZO. Rozhodli jsme se provést podrobný rozbor výjezdů posádky RLP, která operovala v následujícím složení: řidič-záchranář, zdravotnický záchranář a atestovaný lékař v oboru ARO a Urgentní medicína a medicína katastrof. Stanoveným cílem kazuistiky bylo podrobně popsat průběh celé resuscitace od výzvy po ukončení výjezdu.

Kvůli ochraně osobních a blíže identifikujících údajů zesnulých, byly informace o totožnosti záměrně změněny. Jedná se o záznamy z výjezdů posádek rychlé lékařské pomoci (jméno, rodné číslo, adresa, datum výjezdu). Kazuistiky byly označeny jako „Případ Milan“ a „Případ Jiří“.

Kazuistiky jsou logicky a systematicky členěny na několik částí; jsou rozděleny na anamnézu, ketamnézu (popis), analýzu (rozbor), interpretaci, diskuzi a závěr. Každá z těchto částí je specifická. Věnujeme se problematice NZO nejen z pohledu zdravotnického záchranáře, ale chápeme i rodiny a přátele, kteří byli přítomni při resuscitaci jejich bližních. Naleznete odpovědi na vše, co Vás zajímá, a dozvíte se, jak vypadá klasický hodinový výjezd posádky záchranné služby. Souhlas ke sběru informací k oběma případům dala ZZS ASČR Praha Západ.

2.1 KAZUISTIKA 1

Problém náhlé zástavy oběhu je poměrně složitá záležitost, má mnoho příčin, může se na první pohled zdát, že všichni pacienti mají před zástavou srdce stejné obtíže. Ale není tomu tak. Někteří pacienti upadají do bezvědomí náhle, jiní pociťují stenokardie, dušnost, nebo se postupně zhroutí k zemi a ztrácejí vědomí.

Případ pana Milana jsme vybrali pro jeho zajímavost. Byl to muž středního věku, relativně zdravý, netrpěl žádnými vážnějšími zdravotními obtížemi, které by předpovídaly jeho blížící se smrt. Jen občas míval slabosti a kašel. Tento případ jsme rozebrali do detailu. Máme k dispozici informace z parere (dokumentace z výjezdu záchranné služby), hovor s příbuznými a přáteli, kteří byli svědky náhlé zástavy a vlastní zkušenosti, o které se opíráme. Vzhledem ke skutečnosti, že na parere záchranné služby jsou uvedeny osobní údaje o nemocném, není možno tento záznam vložit do přílohy.

2.1.1 ANAMNÉZA

Datum:

„17. 1. 2012. Výjezd posádky RLP“ (PARERE ZZS ASČR 2012) [cit. 17. 1. 2012].

Obsah výzvy:

„NZO“ (PARERE ZZS ASČR 2012) [cit. 17. 1. 2012].

Časy na parere:

„Výzva 7:31, výjezd: 7:32, místo: 7:43, odjezd: 8:15, předání: 8:15, konec: 9:22“ (PARERE ZZS ASČR 2012) [cit. 17. 1. 2012].

Místo zásahu:

„Štěchovice, silnice, u rodinného domku, okr. Praha – Západ“ (PARERE ZZS ASČR 2012) [cit. 17. 1. 2012].

Alergická anamnéza:

„Není známa“ (PARERE ZZS ASČR 2012) [cit. 17. 1. 2012].

Farmakologická anamnéza:

„Není známa“ (PARERE ZZS ASČR 2012) [cit. 17. 1. 2012].

Osobní anamnéza:

„Údajně je podle přátel po operaci benigního tumoru v oblasti GIT, dle přátel se s ničím neléčil“ (PARERE ZZS ASČR 2012) [cit. 17. 1. 2012].

Nynější onemocnění:

„Poslední dobou prý chraptěl, rodina soudí na kašel, dnes si stěžoval na nevolnost, chystal se do práce. Po cestě do práce zkolaboval, zhroutil se na zem. V 7:23 zástava oběhu, zahájena laická KPR, masáž srdce“ (PARERE ZZS ASČR 2012) [cit. 17. 1. 2012].

Status praesant:

„Příjezd posádky RZP v 7:39, posádka RLP v 7:43. Nyní je pacient v bezvědomí, nedýchající, zornice mydriatické bilaterálně, na EKG záznamu obraz asystolie ve všech třech svodech. Zajištěna ETI, UPV, KPR. Z medikamentů podán Adrenalin 3 mg intravenózně a Atropin 1 mg intravenózně. Po celou dobu trvající EKG obraz asystolie. V 7:55 ukončena KPR“ (PARERE ZZS ASČR 2012) [cit. 17. 1. 2012].

Diagnóza:

„Exitus letalis. NZO v. s. stp. AIM“ (PARERE ZZS ASČR 2012) [cit. 17. 1. 2012].

2.1.2 KATAMNÉZA

17. 1. 2012 5:30

Ranní vstávání, budíček, osobní hygiena a toaleta.

17. 1. 2012 6:00

Pan Milan posnídal (tak jako každý den) se svou manželkou (55let), synem (22 let) a dcerou (27 let) šálek ranní kávy (káva s lógreem - „turek“) s plnotučným mlékem a dvěma kostkami cukru. Snědl jeden krajíc chleba s pomazánkovým máslem, na kostičky nakrájený sýr, celý balíček šunkového salámu a půl rajčete. Vykouřil jednu cigaretu. Po snídani byl připraven vyrazit do práce.

17. 1. 2012 7:15

Pan Milan byl na odchodu do své práce, již se obouval, když se mu udělalo náhlé nevolno. Posadil se, dýchal si zhluboka a pomalu. Po chvíli tento nepříjemný stav odezněl. Nijak se nad svým zdravotním stavem a nevolností nepozastavil. Dooblékl se. Sešel z 1. podlaží jejich rodinného domku, hned za ním šla po schodech dcera, syn a manželka. Pozamykal celý dům. Odešli k autu, rodina se usadila v autě a pan Milan škrábal zamrzlé čelní sklo, aby získal dobrý rozhled z auta při řízení a aby bylo možno odjet.

17. 1. 2012 7:20

Pan Milan se náhle skácel k zemi při škrábání zamrzlého skla auta.

17. 1. 2012 7:23

Začátek laické KPR pro náhlou zástavu krevního oběhu. KPR byla prováděna v poloze na zádech, na rovném chodníku. Masáž srdce byla prováděna rychlostí 100/minutu, vykonávána jeho synem. Umělé vdechy byly zkoušeny dcerou; obě tyto činnosti asynchronně. Manželka, která byla ve značném šoku a panické hrůze a strachu o manžela, nebyla schopna si vzpomenout na telefonní číslo záchranné služby a vyvolat jej. Duchapřítomný syn volal do éteru o pomoc se žádostí přivolání záchranky. Přihlítil se jeden z kolemjdoucích.

17. 1. 2012 7:25

Kolemjdoucí volá na tel. 155, ZOS ZZS. Situace je dispečerkou vyhodnocena jako velice vážná, proto přes telefon radí a dává pokyny k TANR. Po celou dobu je udržován neustálý telefonický kontakt s volajícím.

17. 1. 2012 7:26

Dispečerka ZOS ZZS zjišťuje podrobnosti a přesnou lokalizaci místa, aby bylo možno okamžitě vyslat posádku RZP, která je uvolněna a k dispozici.

17. 1. 2012 7:27

Dispečerkou ZOS ZZS je na místo vyslána posádka RZP. V tento čas je touto posádkou přijata výzva s údaji o pracovní diagnóze NZO, TANR, přesné lokalizaci a věku pacienta. Nutno podotknout, že v této době není ještě uvolněna posádka RLP, jelikož zasahuje u dopravní nehody.

17. 1. 2012 7:28

Pomocí vysílačky a telefonu byla dispečerkou ZOS ZZS zaslána naléhavá zpráva posádce RLP; je informována o dalším akutním výjezdu, tentokrát k případu s NZO.

ZOS ZZS v 7:30

Posádkou RLP je nahlášeno ukončení výjezdu u dopravní nehody.

17. 1. 2012 7:31

Dispečerkou ZOS ZZS byla zaslána informativní SMS o případě, včetně nahlášení informací do vysílačky. Posádkou RLP je přijata výzva o vysoké naléhavosti. Obsahem výzvy je NZO, TANR a údaje o věku pacienta a přesná lokalizace místa.

17. 1. 2012 7:31

Posádka RLP vyjíždí a spěchá na pomoc k pacientovi a posádce RZP.

17. 1. 2012 7:39

Na místě určení se objevuje posádka RZP. Je započata rozšířená KPR napíchnutím intravenózního vstupu a napojením pacienta na monitor. Dýchání je zajištěno pomocí ambuvaku, protože se jedná o posádku RZP a zdravotnický záchranář není kompetentní intubovat pacienta a používat samostatně plicní ventilátor. Masáž srdce není přerušována.

17. 1. 2012 7:43

Na místo určení se dostává posádka RLP.

17. 1. 2012 7:44 – 7:54

Podány léky Adrenalin 3 mg i. v. a Atropin 1mg i. v. Masáž srdce prováděna bez přerušení. Pacient byl lékařkou zaintubován (endotracheální intubace) a napojen na plicní ventilátor zn. Osiris, ventilační režim a parametry plně nastaveny a ovládaný lékařkou. Pro zvýšení SpO2 byla k ventilátoru připojena kyslíková bomba (standardní postup). Po celou dobu je na monitoru přítomna asystolie.

17. 1. 2012 7:55

Resuscitace pacienta po 30 minutách ukončena pro dlouhodobě přetrvávající asystolii ve všech třech svodech a pro bilaterálně nereagující mydriatické zornice. Nejsou pozorovány známky života. Pacient prohlášen za mrtvého dne 17. 1. 2012 v 7:55hodin. Tělo zemřelého je překryto neprůhlednou bílou plachtou.

17. 1. 2012 8:00

Veškerý použitý materiál a přístrojové vybavení je uklizeno zpět do sanitního vozidla.

17. 1. 2012 8:05

Na vyžádání manželky zesnulého jí byla na uklidnění aplikována injekce 10mg Diazepamu i. m.

17. 1. 2012 8:06

Jsou vypsány parere a úmrtní zpráva zemřelého. Na přání rodiny je volán dispečink záchrané služby, který zajistil nejbližší pohřební službu.

17. 1. 2012 8:15

Dokumentace pro pohřební službu, matriku a pro patologii jsou předány synovi v obálce. Ten je instruován o dalším postupu a zařízení pohřebních náležitostí. Obě posádky se rozloučili s pozůstalými, odjezd RZP a RLP zpět na výjezdové stanoviště

17. 1. 2012 9:22

Výjezd je ukončen. Vůz doplněn o spotřebovaný zdravotnický materiál a medikamenty, připraven k dalšímu výjezdu.

2.1.3 ANALÝZA

Jsme přesvědčeni o tom, že i kdyby posádka RLP byla na místě do 10 minut od náhlé zástavy oběhu, nic by nedokázalo pacienta zachránit před smrtí. Laická KPR byla zahájena velmi rychle, v podstatě ihned po kolapsu postiženého a dokonce bylo prováděno i umělé dýchání z úst do úst. Posádkou RZP bylo zajištěno vše podle jejich možností a kompetencí; zajištěno monitorování patientského EKG, dýchání pomocí ambuvaku a napíchnuta jedna funkční růžová kanyla (středně silná).

Dispečerkou ZOS ZZS byla po telefonu kontrolována správnost prováděné laické KPR, až do příjezdu posádky RZP. Po celou dobu byly kladeny vysoké psychické a fyzické nároky na psychiku dispečerky a zachránců. Resuscitace po telefonu jsou řazeny mezi emočně velmi vypjaté situace, kde velkou roli hraje především čas a schopnost dispečerky uklidnit zachránce tak, aby byl schopen poslouchat její pokyny.

Posádka RLP přijela k intravenózně zajištěnému pacientovi, proto mohly být léky podány ihned po příjezdu lékařky. Během masáže srdce, dýchání ambuvakem a kontroly monitoru byla připravena intubace a plicní ventilátor. Pro zajištění dýchacích cest pomocí ETI a následného napojení na UPV byla na nezbytně krátkou chvíli přerušena masáž srdce. Ihned po intubaci a kontrole správnosti zavedení intubační roury se pokračovalo v aplikaci léků dle doporučení Guidelines 2010. Ani po medikamentózní terapii nedošlo ke spontánnímu obnovení krevního oběhu, hodnota GCS byla stále 3 body.

Víme jistě, že posádka RZP, RLP, ani dispečerka ZOS ZZS nikde nepochybili, jejich jednání bylo v souladu se zákonem a s kompetencemi, které jim přísluší. Kroky, které byly podniknuty s cílem a snahou zachránit lidský život, bohužel nevedly k úspěšnému zresuscitování pacienta. Vysvětlujeme si tuto skutečnost srdečním rytmem postiženého (asystolie), tato porucha patří mezi nedefibrilovatelné srdeční rytmy a pacienta se málokdy podaří zachránit.

2.1.4 INTERPRETACE

Teoretická znalost laické první pomoci a aplikace na postiženém neměla při této resuscitaci valný význam. I když byla laická první pomoc zahájena včas, pacient zemřel. Správné vedení resuscitace záchranářem z posádky RZP a později lékařkou RLP je podloženo hlubokými teoretickými a praktickými znalostmi a zkušenostmi.

Využití pro praxi – asystolie je velice závažná a ne vždy pacient s touto poruchou přežije.

2.1.5 DISKUZE

Můžeme diskutovat o tom, zda pan Milan, kterého postihla náhlá zástava oběhu, chodil na pravidelné lékařské prohlídky. Byl ve věku, kdy se již vyskytují kardiologická onemocnění, a včasné odhalení nějaké vady by mohlo zabránit fatálním důsledkům.

Kasuistiku bychom mohli zhodnotit následovně: Asystolie u pana Milana byla natolik závažná, že ani přes včasnou KPR a veškerou odbornou péči pacient nepřežil.

Důsledky pro praxi vidíme spíše v budoucnosti a osobním přístupu jedince. Pokud bude více lidí vzdělaných v oblasti laické první pomoci a budou-li mít zájem o tuto problematiku, nebudou se bát poskytnout první pomoc a budou vědět, jak správně reagovat. Zachránci pana Milana sice uměli dobře poskytnout neodkladnou první pomoc, ale vzhledem k tomu, že problém byl v asystolii, bylo přežití nepravděpodobné. Osobním přístupem je míněno zodpovědné chování pacientů, například pravidelné navštěvování lékaře, zdravý životní styl, pohyb apod.

2.1.6 ZÁVĚR PŘÍPADOVÉ STUDIE

Pan Milan po sobě zanechal manželku a dvě dospělé děti. Nemuselo by tomu tak být, kdyby nezanedbával a poslouchal své tělo a řešil včas jeho první slabosti a nevolnosti. Mnohé by bylo možno vyšetřit. V dnešní době nás mohou praktičtí lékaři doporučit na různá interní vyšetření, kde je prováděno EKG, rentgen srdce a plic, náběry biochemie, krevního obrazu a další interní vyšetření, jež by mohla včas odhalit počínající vážnou poruchu.

Řešení vidíme částečně v prevenci kardiovaskulárních onemocnění, hlavně u pacientů trpících obezitou; tito pacienti mají vyšší riziko úmrtí na nemoci srdce a cév.

Doporučujeme absolvovat alespoň jedenkrát za dva roky kurz první pomoci, aby byla vyšší šance, že se najde někdo, kdo bude schopen v případě nouze poskytnout první pomoc. Třebaže panu Milanovi brzká první pomoc nepomohla, jinému to život zachrání. Může se to stát i Vám.

2.2 KAZUISTIKA 2

Případ pana Jiřího jsme záměrně vybrali pro jeho velkou podobnost s případem pana Milana, abychom byli schopni vyvodit reálný závěr o náhlé zástavě oběhu podložený fakty a abychom byli schopni porovnat obě tyto případové studie.

Naším cílem bylo zachytit činnosti posádky RLP a popsat průběh jednoho z výjezdů k resuscitaci. Věk pana Milana a pana Jiřího se zásadně lišil, průběh onemocnění a vznik náhlé zástavy byl velmi podobný.

Informace k případu pana Jiřího jsme získávali nejen z parere záchranné služby, ale především z vlastních zkušeností a od příbuzných na místě zásahu. Jelikož se jedná o citlivou záležitost, nedotazovali jsme se na informace, které by mohly způsobit zármutek pozůstalým. Snažili jsme se pracovat pouze s dostupnými materiály. Zastáváme názor, že nejlepší průpravou ke zvládnutí resuscitace je její praktický nácvik na skutečných pacientech v terénu.

Pan Jiří byl 78letý starší pán, kterému náhle selhalo srdce. Příhoda se stala na Štědrý den dopoledne, když byl zapojen do vánočních příprav. Ráno po probuzení cítil nepříjemný tlak okolo pupku, domníval se, že se večer přejeďl vánočního pečiva a cukroví. Pro pocity únavy a motání hlavy se šel na malou chvilku natáhnout na pohovku, později však pokračoval v práci, zejména zdobil stromeček se svými dvěma vnuky, 8letými dvojčaty. Zástavě oběhu byla přítomna manželka, dvě dcery s manžely a dvojčata.

2.2.1 ANAMNÉZA

Datum:

„24. 12. 2011. Výjezd posádky RLP“ (PARERE ZZS ASČR 2011) [cit. 24. 12. 2011].

Obsah výzvy:

„NZO, TANR“ (PARERE ZZS ASČR 2011) [cit. 24. 12. 2011].

Časy na parere:

„Výzva: 11:11, výjezd: 11:11, místo: 11:25, odjezd: 12:05, předání: 12:05, konec: 12:40“ (PARERE ZZS ASČR 2011) [cit. 24. 12. 2011].

Místo zásahu:

„Rudná, rodinný domek ve městě, okr. Praha – Západ“ (PARERE ZZS ASČR 2011) [cit. 24. 12. 2011].

Alergická anamnéza:

„Není známa“ (PARERE ZZS ASČR 2011) [cit. 24. 12. 2011].

Farmakologická anamnéza:

„Warfarin, Concor, Letrox“ (PARERE ZZS ASČR 2011) [cit. 24. 12. 2011].

Osobní anamnéza:

„IChS, stp. PTCA 2x (ACD), údajně aneurysma descendentní břišní aorty“ (PARERE ZZS ASČR 2011) [cit. 24. 12. 2011].

Nynější onemocnění:

„Dnes dopoledne bez stenokardií. Náhle pomalý, bolest epigastria. Krátce poté kolaps a bezdeší.“ (TANR zač. v 11:11) “ (PARERE ZZS ASČR 2012) [cit. 17. 1. 2012].

Status praesent:

„V 11:25 příjezd posádky RLP. Pac. Leží na znu, tělo je vlahé, zornice mydriatické bez reakce. Nemá známky dechu ani oběhu. Pokračujeme s masáží srdeční, OTI, UPV (OTI prvně do jícnu, ihned přeintubován, pak in situ). Resuscitace dalších 20 minut, dle doporučení Adrenalin i. v. (PŽK na PHK) – celkem 3 mg, po celou dobu asystolie ve všech třech svodech. V 11:45 ukončujeme KPR, Exitus letalis “ (PARERE ZZS ASČR 2012) [cit. 17. 1. 2012].

Diagnóza:

„Náhlá smrt z neznámé příčiny, stp. KPR 20 minut“ (PARERE ZZS ASČR 2012) [cit. 17. 1. 2012].

2.2.2 KATAMNÉZA

24. 12. 2011 6:00

Ranní vstávání, budíček, toaleta, oblékání, osobní hygiena. Nutno podotknout, že manželé se pravidelně probouzí brzy ráno, v pět, nebo v šest hodin.

24. 12. 2011 6:15

Pan Jiří si stěžoval na neurčité tlačivé bolesti v oblasti pupku a kručení v břiše. Domníval se, že předešlý večer snědl mnoho cukroví a vánočního pečiva. Poprosil manželku, aby přichystala snídani, neboť měl pocit hladu a doufal, že se po jídle bude cítit lépe.

24. 12. 2011 6:20

Pan Jiří užil své ranní léky, zapil je minerální vodou.

24. 12. 2011 6:30

Manželka (69 let) pana Jiřího připravila snídani, společně posnídali bílou věku namazanou pomazánkovým máslem a posypanou strouhaným sýrem. Vypili šálek černého čaje s cukrem a citrónovou šťávou. Po snídani pan Jiří umýval použité nádobí.

24. 12. 2011 7:15

Pro chvilkovou slabost a motání hlavy si na doporučení své ženy ulehl na pohovku. Údajně mu odpočinek a natáhnutí nohou pomohlo, cítil se však neobvykle unaveně. Stěžoval si na palpitace. Za původce veškerých svých slabostí označil stres z oslavování Vánoc a návštěvu dětí a vnoučat, ačkoliv se na své vnuky velmi těšil.

24. 12. 2011 7:45

Pobýval na pohovce v obývacím pokoji jejich přízemního rodinného domu, popisoval jmény poslední zabalené dárky. S manželkou vtipkoval o jejím kuchařském umu, když připravovala tradiční bramborový salát. Během povídání se ženou vypil šálek rozpustné kávy s mlékem. Místnost byla provoněna vánočním cukrovím, zněla vánoční hudba a nebylo pochyb o tom, že rodina drží při sobě a oslavuje tyto svátky společně. Byt působil útulně.

24. 12. 2011 8:00

Poslední dárky byly označeny jmény a uloženy do neprůhledné igelitové tašky tak, aby je malí vnuci neobjevili předčasně. Pan Jiří se vydal do sklepa pro láhev červeného vína, které miloval a které servíroval vždy při rodinných oslavách na polední přípitek.

24. 12. 2011 8:20

Pro znovu pociťovanou únavu si šel natáhnout nohy na pohovku, tentokrát využil polštář k podložení nohou. Po chvíli se mu podařilo usnout.

24. 12. 2011 8:30

Příjezd obou dcer i se svými manžely a dětmi.

24. 12. 2011 8:35

Rodina nechává pana Jiřího v obývacím pokoji dospat. Aby nebyl předčasně probuzen, vnoučata a ostatní členové rodiny se přesouvají do vedlejšího pokoje.

24. 12. 2011 8:40

Pan Jiří stále spí.

24. 12. 2011 8:50

Obě dcery jsou nápomocny jejich matce v kuchyni, kde se konají velké přípravy na oběd.

24. 12. 2011 9:00

Dvojčata a manželé obou dcer si spolu hrají hru „Člověče, nezlob se“.

24. 12. 2011 9:30

Pan Jiří se probudil a lehce si opláchl unavený obličej. Rovnou se odebral do kuchyně napít minerální vody.

24. 12. 2011 9:35

Privítal se s návštěvou. Dotazoval se své ženy, zda by chtěla s něčím pomoci. Bylo mu řečeno, že by mohl s chlapci ozdobit vánoční stromeček se zbytky čokoládových bonbonů a vynést pytel s odpadky do popelnice

24. 12. 2011 9:50

Vnoučata s panem Jiřím se ujali zdobení vánočního stromečku (živá košatá borovička). Stromeček byl usazen v květináči již předešlý den, dokonce měl i přimontované elektrické osvětlení. Chlapci věšeli na větvičky čokoládové figurky, všechny zabalené do barevného alobalu; některé ve tvaru rybičky, panáčka, bonbonu nebo hvězdičky a stromečku. K dispozici měli dvě čokoládové kolekce, jež dostávali každým rokem od prarodičů. Na závěr zdobení byly použity třepící se barevné řetězy, kterými byl obtočen celý obvod stromečku a nikde nebylo málo, či naopak mnoho výzdoby. Chlapi veškeré zdobení zakončili umělými třásněmi stříbrné barvy, které působily efektem padajícího vodopádu. Celý stromeček byl ozdoben a v plné parádě připraven na velký Štědrý večer.

24. 12. 2011 10:45

V rodině probíhají přípravy k obědu; postupně je dovařen oběd a prostřeno ke stolu.

24. 12. 2011 11:05

Pan Jiří si stěžoval na náhlou nevolnost, pocit únavy a zpomalení organismu.

24. 12. 2011 11:06

Byl spatřen, jak se drží za břicho. Na manželčiny dotazy „*Co se děje?*“ odpověděl: „*Píchá mě v žaludku.*“

24. 12. 2011 11:07

Pan Jiří se zhroutil na zem. Na oslovení a bolestivé podněty nereagoval, dýchání nepřítomno, puls nehmatný.

24. 12. 2011 11:08

Dcera se svým manželem zahájili laickou KPR záklonem hlavy a masáží srdce. Později byly dcerou aplikovány umělé vdechy z úst do úst. Děti jsou babičkou odvedeny do druhého pokoje, aby nebyli vystaveni této stresující situaci.

24. 12. 2011 11:09

Manželem druhé dcery byla vytočena tísňová linka záchranné služby (tel. 155). Na druhém konci telefonu se ozval hlas mladé dispečerky, jež byla připravena řešit hovor a pomoci. Z telefonního sluchátka se ozvalo „*Záchranná služba, dobrý den.*“

24. 12. 2011 11:10

Dispečerkou ZOS ZZS je přijata naléhavá situace. Jsou zjištěny podrobnosti případu a přesná lokalizace místa příhody.

24. 12. 2011 11:11

Dispečerkou ZOS ZZS je na místo vyslána posádka RLP. V tento čas je pomocí vysílačky a SMS zprávy posádkou přijata výzva s údaji o pracovní diagnóze NZO, TANR, přesné lokalizaci a věku pacienta.

24. 12. 2011 11:11

Posádka RLP vyjíždí a spěchá na pomoc k pacientovi s NZO.

24. 12. 2011 11:12

Telefonicky kontrolována laická KPR, pod vedením zkušené dispečerky probíhá TANR. Situace je dispečerkou vyhodnocena jako velice vážná, proto je po celou dobu udržován neustálý telefonický kontakt s volajícím.

24. 12. 2011 11:25

Na místě určení se objevuje posádka RLP. Je započata rozšířená KPR napíchnutím intravenózního vstupu a napojením pacienta na monitor. Dýchání je zajištěno orotracheální intubací. Při prvním pokusu o intubaci byla lékařkou zavedena endotracheální kanyla do jícnu, proto pacient ihned přeintubován, druhá intubace bez obtíží in situ. Pacient byl napojen k umělé plicní ventilaci na ventilátor značky Osiris. Ventilací režim a parametry jsou plně nastaveny a ovládány lékařkou. Pro zvýšení SpO₂ byla k ventilátoru připojena tlaková láhev s obsahem kyslíku (standardní postup). Masáž srdce není přerušována.

24. 12. 2011 11:27

Na monitoru EKG je viděna asystolie. Záznam z monitoru je vytištěn, aby mohla být porucha srdečního rytmu zdokumentována. Záchranářkou je otevřeno pouzdro na léky, tzv. ampularium, ze kterého vytažena první ampulka Adrenalinu, medikament na pokyny lékařky natáhnut do injekční stříkačky. Na kónus stříkačky nasazena růžová jehla. Do druhé injekční stříkačky natáhnuto 10 ml fyziologického roztoku, na kónus stříkačky nasazena žlutá jehla.

24. 12. 2011 11:28

Klinicky nejsou na pacientovi patrné známky spontánní dýchací činnosti, srdeční akce, ani vědomí není zachováno - hluboké koma. Zornice bilaterálně mydriatické, fotoreakce (stažení zornic) při osvětlení chybí.

24. 12. 2011 11:28

Do intravenózního vstupu lékařkou podána první bolusová dávka Adrenalinu 1mg. Adrenalinová injekce je propláchnuta 10 ml fyziologického roztoku, aby se zabezpečilo podání celé léčebné látky do cévního řečiště. Intravenózní kanyla je napojena na spojovací hadičky, které jsou zakončeny špuntem s gumovou membránou. Přes tuto membránu je možno podávat medikamenty. Po každé aplikaci léčiva je nutno hadičku propláchnout, protože délka spojovací hadičky je různá a je schopna pojmout objem 3ml - 5 ml tekutiny.

24. 12. 2011 11:29

Na monitoru EKG je viděna přetrvávající asystolie nereagující na Adrenalin. Tento náález je potvrzen ve všech třech svodech.

24. 12. 2011 11:30

Masáž srdce je zprvu prováděna řidičem - záchranářem, po dvou minutách se střídá se záchranářkou, aby byla zajištěna maximální účinnost stlačování hrudníku a nedošlo k rychlému fyzickému vyčerpání záchránce, neboť jsou při této činnosti kladeny zvýšené fyzické nároky na záchránce. Hrudník se stlačuje frekvencí 100 krát za minutu. Dýchání je neustále zabezpečeno umělou plicní ventilací, dýchací frekvence, objemy a tlaky jsou nastaveny lékařkou.

24. 12. 2011 11:32

Na monitoru EKG je viděna stále přetrvávající asystolie nereagující na Adrenalin. Tento nález je potvrzen ve všech třech svodech. Záchranářkou je z ampularia vytažena druhá ampulka Adrenalinu, medikament na pokyny lékařky natáhnut do injekční stříkačky. Na kónus stříkačky nasazena růžová jehla. Do druhé injekční stříkačky natáhnuto 10 ml fyziologického roztoku, na kónus stříkačky nasazena žlutá jehla.

24. 12. 2011 11:33

Do intravenózního vstupu lékařkou podána druhá bolusová dávka Adrenalinu 1mg. Po podání léčiva byla kanyla propláchnuta 10 ml fyziologického roztoku.

24. 12. 2011 11:34

Ani po druhém bolusovém intravenózním podání dávky Adrenalinu nenastala změna ve smyslu úpravy srdečního rytmu, nedošlo ke změně vzhledu srdeční EKG křivky. Na monitoru je stále viděna dlouhodobě přetrvávající asystolie nereagující na Adrenalin. Tento nález potvrzen ve všech třech svodech. Záznam proto vytištěn z monitoru EKG a dokumentován pro další potřeby zdravotnické záchranné služby.

24. 12. 2011 11:35

Pokračuje se v masáži srdce s frekvencí 100 stlačení za minutu. Během této činnosti se opět střídá řidič - záchranář se záchranářkou.

24. 12. 2011 11:38

Kontrola srdečního rytmu nesvědčí pro změnu rytmu, trvá obraz asystolie ve všech třech svodech. Záchranářkou je z ampularia vytažena třetí ampulka Adrenalinu, medikament na pokyny lékařky natáhnut do injekční stříkačky. Na kónus stříkačky nasazena růžová jehla. Do druhé injekční stříkačky natáhnuto 10 ml fyziologického roztoku, na kónus stříkačky nasazena žlutá jehla.

24. 12. 2011 11:39

Do intravenózního vstupu lékařkou podána třetí bolusová dávka Adrenalinu 1mg. Po podání léčiva byla kanyla propláchnuta 10 ml fyziologického roztoku.

24. 12. 2011 11:40

Kontrola srdečního rytmu, není patrna změna v EKG záznamu. Nadále trvá obraz asystolie.

24. 12. 2011 11:41

Pokračuje se v masáži srdce s frekvencí 100 stlačení za minutu. Během této činnosti se opět střídá řidič - záchranář se záchranářkou. Lékařka kontroluje ventilátor.

24. 12. 2011 11:42

Kontrola srdečního rytmu, nález beze změny v EKG záznamu. Nadále trvá obraz asystolie.

24. 12. 2011 11:45

Kardiopulmonální resuscitace po 30 minutách ukončena pro neúspěšnou léčbu asystolie, která byla přítomna ve všech třech svodech. Klinicky nejsou na postiženém patrné známky spontánní dýchací činnosti, srdeční akce, ani vědomí není zachováno - hluboké koma. Zornice bilaterálně mydriatické, fotoreakce (stažení zornic) při osvětlení chybí. GCS 3. Pacient proto odpojen od umělé plicní ventilace, jsou odstraněny veškeré

invaze (intravenózní vstup a endotracheální roura). Lékařkou konstatována smrt, pacient prohlášen za mrtvého dne 24. 12. 2011 11:45 hodin. Tělo zemřelého je překryto neprůhlednou bílou plachtou.

24. 12. 2011 11:49

Veškerý použitý materiál a přístrojové vybavení je uklizeno zpět do sanitního vozidla.

24. 12. 2011 11:51

Na doporučení lékařky RLP byla manželce zesnulého aplikována na uklidnění injekce 10mg Apaurinu i. m., neboť reagovala velice nestabilním labilním emočním projevem. Jednalo se s největší pravděpodobností o psychický prekolapsový stav, který byl včas zaléčen podáním Apaurinu (diazepamu).

24. 12. 2011 11:52

Jsou vypsány parere a úmrtní zpráva zemřelého. Na přání rodiny je volán dispečink záchranné služby, který zajistil nejbližší pohřební službu.

24. 12. 2011 12:05

Dokumentace pro pohřební službu, matriku a pro patologii jsou předány dceři v obálce. Ta je instruována o dalším postupu a zařízení pohřebních náležitostí. Posádka RLP se rozloučila s pozůstalými, odjezd zpět na výjezdové stanoviště.

24. 12. 2011 12:40

Výjezd je ukončen. Vůz doplněn o spotřebovaný zdravotnický materiál a medikamenty, připraven k dalšímu výjezdu.

2.2.3 ANALÝZA

Domníváme se, že případ pana Jiřího byl velice smutný, vzhledem ke skutečnosti, že příhoda se stala na Štědrý den. Tento čas trávila celá rodina pohromadě, byly zde přítomni manželka pana Jiřího, jejich dvě dcery s manžely a vnukové (dvojčata).

Je s podivem, že byla záchranná služba přivolána velice brzy, v podstatě ihned po kolapsu byla volána tísňová linka 155. Od kolapsu do poskytnutí laické KPR uplynula minuta, během druhé minuty již byla laická KPR soustavně prováděna. Rovněž bylo ve druhé minutě navázáno telefonické spojení se záchrannou službou, ZOS ZZS.

Práce dispečerky ZOS ZZS byla výborná, veškeré postupy byly po telefonu vysvětleny tak, aby mohli zachránci provádět doporučené úkony, včetně umělé ventilace dýcháním z úst do úst. Dispečerka byla až do příjezdu odborné zdravotnické pomoci (RLP) v kontaktu s rodinou, jež se pokoušela dědečka oživit.

Posádka RLP ve složení lékařka, záchranářka a řidič – záchranář přijela na místo v relativně krátkém čase, již po 12 minutách od výzvy. Ačkoliv se rodinný dům nacházel mimo silnici, respektive číslo popisné nebylo ihned viditelné, nebyl problém rychle najít konkrétní rodinný domek a adresu díky perfektnímu popisu rodiny. Brána k domu byla již otevřena, posádka rychle zaparkovala (nacouvala do zahrady). Po příjezdu na místo vystoupili a pobrali přístroje – plicní ventilátor značky Osiris, tlakovou láhev s kyslíkem, kompletně vybavený pohotovostní resuscitační kufr a monitor EKG značky ZOLL. S těmito pomůckami vešli do domu. Přistoupili k postiženému, rozložili si své přístroje a začali zajišťovat pacienta (lékařkou zaintubován pomocí OTI a napojen na umělou plicní ventilaci, zhodnocení EKG křivky a zavedení intravenózního vstupu).

Jsme si jisti, že rodina, dispečerka ZOS ZZS a ani posádka RLP v žádné chvíli nepochybili. Postupy laické KPR byly zahájeny velice rychle, byla prováděna umělá plicní ventilace z úst do úst ještě před příjezdem lékaře, později byly dýchací cesty zajištěny a řízeny přístrojově. Veškeré náležitosti proběhly standardně, dokonce bychom zde mohli hovořit o nadstandardní rychlosti a pohotovém jednání rodiny.

Při pokusu o záchranu lidského života byly vyčerpány veškeré možnosti a dostupné prostředky, které by vedly k oživení pacienta. Úkony spojené s rozšířenou neodkladnou resuscitací byly poskytovány v souladu s platnými doporučeními (Guidelines 2010), svěřenými kompetencemi a zákony České Republiky.

Ani přes veškerou snahu o oživení pacient nepřežil. Tuto skutečnost přisuzujeme vážné poruše rytmu, asystolii.

Nelze jednoznačně říci, zda se u pana Jiřího vyvíjela nějaká porucha rytmu, která by vedla k asystolii, nebo zda měl primárně vážné onemocnění srdce, které by způsobilo asystolii a náhlou smrt. Nejsme schopni jednoznačně určit příčinu úmrtí.

2.2.4 INTERPRETACE

Pro poskytování neodkladné laické pomoci jsou kladeny zvýšené nároky na způsob provedení masáže srdce a provádění dýchání z úst do úst. Je obecně známo, že pokud zachránce do postiženého dýchá, bývá při umělých vdeších cca každý čtvrtý vdech účinný. Během srdeční masáže hrozí riziko nedostatečné frekvence stlačování hrudníku nebo stlačování jen do malé hloubky (1 až 2 cm) v domnění, že by mohl zachránce svou resuscitací polámat žebra postiženého. Masáž, která je jen „pohlazením pro srdce“, není nikdy účinná. Správně bychom měli hrudník promáčknout u dospělého člověka do hloubky 5 až 6 cm. Občas se stane, že jsou polámaný i některé z žeber, ale tato komplikace není brána jako důvod k ukončení resuscitace, protože pokud se zdaří oživit pacienta, pak zlomeniny žeber jsou pouze banality. Ošetření žeber snese odklad, resuscitace nikoli.

Případ pana Jiřího byl dalším z těch, u kterých nebylo možno i přes včasnou laickou resuscitaci a medikamentózní terapii ovlivnit asystolii. Opět je potvrzena skutečnost, že asystolie je vážná porucha rytmu a že často končí smrtí.

Vědomosti a zkušenosti, které posádka uplatňovala, nepomohly ke spontánnímu obnovení srdeční činnosti postiženého. Ošetřování bylo správné, včasné a záchranářský tým byl velice sehraný, každý člen posádky přesně věděl, co má dělat. Pod vedením lékaře probíhala medikamentózní terapie a péče o ventilaci plic.

2.2.5 DISKUZE

Kasuistiku bychom mohli zhodnotit následovně. Asystolie u pana Jiřího se stala natolik závažnou poruchou rytmu, která způsobila smrt, dokonce i při brzkém poskytování první pomoci.

Velmi záleží na příčině, která k asystolii vedla.

Pro praxi všech záchranářů je i nadále velkou pomocí včasná laická první pomoc, na kterou jsou zdravotníci schopni navázat rozšířenou resuscitaci. Bez laické KPR by více pacientů zemřelo. Při náhlé zástavě oběhu je rozhodující každá minuta, s každou minutou, kdy není zahájena KPR, klesá šance na přežití.

Myslíme si, že tato kasuistika by mohla být přínosná pro praxi, neboť podobných případů je mnoho a každý záchranář se s tímto setkává. Možná, že časem přijdeme na způsob, jak zachránit pacienty i s touto těžkou poruchou rytmu.

Rozhodně bychom si přáli, aby bylo mezi námi více schopných a pohotových záchránců, kteří se nebojí pomáhat.

2.2.6 ZÁVĚR PŘÍPADOVÉ STUDIE

Asystolie se stává strašákem všech záchranářů, neboť s touto poruchou rytmu nelze téměř nic dělat. Provádíme masáž srdce, ventilujeme pacienta a podáváme medikamenty – Adrenalin. Většinou však není asystolie dobře terapeuticky ovlivnitelná.

Rodina zesnulého pana Jiřího byla naprosto slušná, záchranářům poděkovali za pomoc, ačkoliv pacient zemřel.

Doufáme, že v budoucnu budeme schopni vyléčit více pacientů s asystolií, možná budou k dispozici i nové léky, které by zvýšili procento úspěšných resuscitací.

Všechno není ale jen o medikamentech. Bez laické resuscitace se nejsme schopni obejít, proto považujeme za částečné řešení problému včasné zahájení resuscitace.

2.3 DISKUZE A DOPORUČENÍ PRO PRAXI

Bude v budoucnu více záchránců - laiků schopných a odhodlaných začít ihned resuscitovat, a tím tak zvýšit šanci na život více pacientům?

Myslíme si, že mnoho lidí nechce, neumí nebo neví, jak správně poskytnout první pomoc, pokud se nejedná o jejich přímé příbuzné. V případech, kdy postiženým je člen rodiny, se jen málokdy setkáváme s neposkytnutím laické pomoci.

Myslíme si, že důvody které vedou k neposkytnutí první pomoci, jsou:

1) Dotyčného neznáme, nevíme jaké má nemoci, zda bychom se mohli nakazit apod., strach z onemocnění (často u zdravotníků; tvrdí, že do cizího člověka by nedýchali, jen s určenými pomůckami).

2) Osobní problém záchránce. Může pociťovat strach z pomoci a při uvědomění si skutečnosti, že jde o život, se hroutí.

3) Neznalost postupů při resuscitaci.

4) Někteří lidé v psychickém šoku nejsou schopni poskytovat první pomoc.

Kolik času života zbývá pacientovi při delším dojezdu záchranné služby na místo a kolik pacientů tak díky pomalému dojezdu zbytečně umírá?

Pokud se v dnešní době prodlužují dojezdové časy záchranné služby z 15 na 20 minut, je jasné, že tím kraje ušetří finanční prostředky za stanoviště, která dosud nebyla

postavena a za personál, který by na stanovišti fungoval (ideální by bylo, kdyby byla stanoviště od sebe vzdálená max. 15 minut jízdy, nejlépe však 10 minut). Například v Praze by se měla dle dostupných interních informací záchranářů v nejbližší době rušit některá ze současných výjezdových stanovišť. Důvodem má být ujetí větší vzdálenosti posádky k pacientovi, protože pojišťovny platí výjezd dle ujetých km. Dalším důvodem by bylo ušetření nákladů na provoz výjezdových skupin a snížení nákladů na provoz stanovišť. Je jen otázka času, kdy tato nesmyslná opatření nastanou. Pracovní podmínky po těchto úpravách budou s největší pravděpodobností horší. Bojíme se, aby nedošlo k situaci, kdy záchranáři budou natolik vyčerpaní a předčasně vyhořelí, že budou dělat chyby při plnění pracovních úkolů. Záchranáři nejsou roboti, ale jsou především lidé, kteří zachraňují lidské životy.

Resuscitace jsou nejvíce stresové a zatěžující situace v povolání zdravotnického záchranáře nebo lékaře. Jde o emočně velmi vypjaté situace, nikdy nevíme, jak příbuzní zareagují. Záchranář musí být psychicky velmi odolný, protože za jednu jeho službu (u nás jsou běžné 12 hodinové služby) se může stát, že je vyslán ke dvěma, třem resuscitacím. Pokud zemře pacient, není to chyba zdravotníků, ti vždy dělají maximum pro záchranu lidského života.

Po resuscitaci je nutná psychická očista. V Americe mají záchranáři na ZOS ZZS, ale i v terénu povinnou pauzu, která trvá přibližně hodinu. Během této pauzy nejsou na příjmu a odcházejí do společenské místnosti, kde se mohou občerstvit. Poté mohou jít pracovat. U nás podobné výhody nefungují. Během služby jsou záchranáři v permanentní dostupnosti, jak na telefonu, tak na vysílačce. Může se stát, a to velice často, že jsou odvoláni z případu na případ. Například je-li posádka RLP na výjezdu k ohledání pacienta a dispečerka volá, že potřebuje nutně lékaře u KPR, posádka RLP přeruší ohledání a vyjede k novému případu. Dispečerka předešlý výjezd ukončí a po skončení KPR se lékař znovu vrací k ohledání.

3 ZÁVĚREČNÁ ČÁST

3.1 ZÁVĚR

Téměř každý záchranář si dokáže vzpomenout na svoji první resuscitaci, mrtvolu, zemřelé dítě, úspěšné zavedení i. v. vstupu, první odrození miminka v sanitce apod. Těch prvenství je mnoho, na některé z nich není možné zapomenout.

Když si vzpomeneme na záchranou službu a úplně první zásah „zásah naživo“ u resuscitace, mnohým z nás přebíhal mráz po zádech. Uvědomujeme si, jak se ve zlomku vteřiny člověk může ocitnout na hranici mezi životem a smrtí, a přijde nám až neuvěřitelné, že před pěti minutami dotyčnému pulsovalo srdce a za dalších pět minut byl nenávratně mrtvý. Tehdy se nám lehce klepala kolena a také ruce, chvěl se hlas a hlavou se honily doporučené postupy, použití léků, včetně jejich dávkování, ředění a všechno možné, co jsme se ve škole naučili. Byla to pro nás nepříjemná a zároveň obohacující zkušenost, jelikož jsme nikdy předtím neresuscitovali lidskou bytost, pouze plastovou „Andulu“. Ve škole získáme pevné základy, ale nikde nás nenaučí jak si vytvořit pomyslnou bariéru, která nechá naše emoce „na uzdě“ a zachová nám chladné myšlení a duchapřítomnost.

Bakalářskou práci jsme napsali takovým způsobem, abychom co nejpodrobněji popsali ošetřování pacienta s náhlou zástavou oběhu, průběh péče, výsledky a poučení. Uvedli jsme příčiny, příznaky, diagnostiku a následnou léčbu náhlé zástavy oběhu. Především se zajímáme o přednemocniční péči, během níž je důležitá činnost záchranářů. Opíráme se o vlastní zkušenosti z terénu a také o zkušenosti našich kolegů záchranářů a lékařů.

Zdravotnický záchranář, který se přímo podílí na záchraně lidského života a který provádí ve velmi krátkém čase mnoho důležitých úkonů najednou, nesmí udělat chybu a musí být velice silná osobnost.

Teorie, pokud je proložena praxí, se stává výborným pilířem, na kterém je možné stavět a přibalovat neustále nové poznatky a znalosti. Veškeré zkušenosti, které získáme, ať už jsou pozitivní či negativní, jsou zkušenosti. Ty leckdy ovlivňují naše rozhodování a mohou příštím pacientům zachránit život.

3.2 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

SCHREIBER M. a kolektiv. 1998. *Funkční somatologie*. 1. Vydání Praha. H a H, 1998. ISBN 80-86022-28-5.

FENEIS H. za spolupráce Wolfganga Daubera. Georg Thieme Verlag. 1993. *Anatomický obrazový slovník*. Z angl. originálu přeložili Prof. MUDr. Radomír Čihák, DrSc. a Prof. MUDr. Leo Lemež, DrSc. Grada Publishing a. s., 1996. ISBN 80-7169-197-6.

DOBIÁŠ V. 2007. *Urgentní zdravotní péče*. Osveta, spol. s.r.o. 1. České vydání. ISBN 978-80-8063-2588. -6.

HAMPTON J. R. 2007. *EKG v praxi*. Překlad 4. vydání z r. 2003. Grada Publishing a. s. Praha 2007. 2. české vydání. ISBN 978-80-247-1448-6

FRANĚK O. 2011.; *Mimonemocniční náhlá zástava oběhu a neodkladná resuscitace dospělých v terénu*. [cit. 11. 4. 2011].

Dostupný z WWW:

⟨http://www.zachrannasluzba.cz/zajimavosti/2010_resuscitace.pdf⟩, srt. 2

FRANĚK O. 2010; *Doporučené postupy pro resuscitaci*. (ERC Guidelines 2010) [cit. 21. 10. 2010]

Dostupný na WWW:

⟨http://www.zachrannasluzba.cz/prvnipomoc/guidelines_2010_novinky.html⟩

ERC 2010a. *Poster neodkladná resuscitace a AED*. [cit. 12. 1. 2011].

Dostupný z WWW:

⟨http://www.resuscitace.cz/wpcontent/uploads/2011/01/Poster_10_BLSAED_01_01_CZE_V20110112.pdf⟩

ERC 2010b. *Poster resuscitace novorozence po porodu*. [cit. 12. 1. 2011].

Dostupný na WWW:

⟨http://www.resuscitace.cz/wpcontent/uploads/2011/01/Poster_10_PaedBLS_01_01_CZE_V20110112.pdf⟩

ERC 2010c. *Poster základní neodkladná resuscitace dítěte*. [cit. 12. 1. 2011].

Dostupný na WWW:

⟨http://www.resuscitace.cz/wpcontent/uploads/2011/01/Poster_10_PaedBLS_01_01_CZE_V20110112.pdf⟩

ERC 2010d. *Poster rozšířená neodkladná resuscitace, univerzální algoritmus*. [cit. 12. 1. 2011].

Dostupný na WWW:

http://www.resuscitace.cz/wpcontent/uploads/2011/01/Poster_10_ALS_01_01_CZE_V20110112.pdf

ERC 2010e. *Poster rozšířená neodkladná resuscitace. Algoritmus bradykardie*. [cit. 12. 1. 2011].

Dostupný na WWW:

http://www.resuscitace.cz/wpcontent/uploads/2011/01/Poster_10_ALSBRAD_01_01_CZE_V20110112.pdf

ERC 2010f. *Poster rozšířená neodkladná resuscitace. Algoritmus tachykardie*. [cit. 12. 1. 2011].

Dostupný na WWW:

http://www.resuscitace.cz/wpcontent/uploads/2011/01/Poster_10_ALSTACH_01_01_CZE_V20110112.pdf

ERC 2010g. *Poster rozšířená neodkladná resuscitace dítěte*. [cit. 12. 1. 2011].

Dostupný na WWW:

http://www.resuscitace.cz/wpcontent/uploads/2011/01/Poster_10_PALS_01_01_CZE_V20110112.pdf

WIKIVERSITY 2011. *EKG vyšetření*. [cit. 1. 1. 2011]

Dostupný na WWW:

https://cs.wikiversity.org/wiki/EKG_vy%C5%A1et%C5%99en%C3%AD#12-ti_svodov.C3.A9_EKG

WIKISKRIPTA 2011. *Apgar Skóre*. [cit. 21. 8. 2011]

Dostupný na WWW:

http://www.wikiskripta.eu/index.php/Skóre_podle_Apgarové

WIKISKRIPTA 2011a. *Popis EKG*. [cit. 20. 12. 2011]

Dostupný na WWW:

http://www.wikiskripta.eu/index.php/Popis_EKG

WIKISKRIPTA 2012a. *Obrázek - normální EKG*. [cit. 12. 1. 2011].

Dostupný na WWW:

<http://www.wikiskripta.eu/images/thumb/7/71/Sinus.JPG/620px-Sinus.JPG>

WIKISKRIPTA 2012b. *Obrázek fibrilace komor*. [cit. 23. 1. 2012].

Dostupný na WWW:

<http://www.wikiskripta.eu/images/thumb/7/7f/Fibrilacekomor.JPG/620pxFibrilacekomor.JPG>

WIKISKRIPTA 2012c. *Obrázek komorová tachykardie*. [cit. 23. 1. 2012].

Dostupný na WWW:

<http://www.wikiskripta.eu/images/thumb/5/5e/KT.JPG/620px-KT.JPG>

WIKISKRIPTA 2012d. *Obrázek asystolie*. [cit. 23. 1. 2012].

Dostupný na WWW:

<http://www.wikiskripta.eu/images/thumb/b/b8/Asystolie.JPG/620pxAsystolie.JPG>

- WIKISKRIPTA 2012e. *Stručný přehled arytmií*. [cit. 23. 1. 2012].
Dostupný na WWW:
<http://www.wikiskripta.eu/index.php/Stru%C4%8Dn%C3%BD_p%C5%99ehled_arytmi%C3%AD/S%C5%A0_%28sestra%29>
- WIKISKRIPTA 2012f. *Endotracheální intubace*. [cit. 24. 2. 2012]
Dostupný na WWW:
<http://www.wikiskripta.eu/index.php/Endotracheální_intubace>
- ZDN 2006. *Způsoby zajištění dýchacích cest*. [Cit. 2. 7. 2006]
Dostupný na WWW:
<<http://www.zdn.cz/clanek/sestra/zpusoby-zajisteni-dychacich-cest-274857>>
- ŽENA – IN. *Obrázek Heimlichův manévr u dítěte*. [Cit. 15. 2. 2007]
Dostupný na WWW:
<<http://zena-in.cz/clanek/prvni-pomoc-u-deti-stavy-bezvedomi-a-kardiopulmonarni-resuscitace/kategorie/zdravi/rubrika/zdravi?autor=9330>>
- KIRKAE.BLOG. *Picture Heimlich maneuver*. [cit. 3. 9. 2009]
Dostupný na WWW:
<<http://kirkae.blog.cz/0809/34-heimlichuv-manevr>>
- 155KA 2011. *Pulzní oxymetrie*. [cit. 20. 2. 2011]
Dostupný na WWW:
<<http://www.155ka.cz/clanek/58-pulzni-oxymetr/>>
- PHYSIO CONTROL 2010. *Doporučení pro resuscitaci Evropské Rady pro resuscitaci. Shrnutí hlavních změn oproti doporučení 2005*. [cit. 1. 11. 2010]
Dostupný na WWW:
<http://www.physio-control.cz/data/articles/down_126.pdf>
- BLAŽEK, DLASK 2011. *Kategorie dětí z hlediska KPR*. [cit. 26. 7. 2011]
Dostupný na WWW:
<<http://www.resuscitace.cz/wp-content/uploads/2011/07/4-2-Resuscitace-u-deti---nova-doporučení-2010-Blažek.pdf>>
- AEDBRANDS 2010. *Změny v BLS, porovnání roku 2005 a 2010*. [cit. 2010].
Dostupný na WWW:
<<http://www.aedbrands.com/2010-CPR-Changes.jpg> >
- RADY V NOUZI. *Obrázek umístění elektrod automatických externích defibrilátorů*. [Cit. 2. 12. 2008]
Dostupný na WWW:
<http://radynouzi.cz/wp-content/gallery/laicke-defibrilatory-v-pardubicich-reality/200812021332_dsc_1684.jpg>
- MLADÁ FRONTA – SEDMIČKA 2011. *Obrázek měření EKG v sanitce*. [cit. 4. 4. 2011]

Dostupný na WWW:

<<http://www.sedmicka.cz/ceske-budejovice/clanek/zachranka-jedno-z-mist-pod-sluncem-kde-hodiny-tikaji-jinak-251854>>

PRACTICUS 2011. *Základy kardiopulmonální resuscitace s novinkami 2010.*

[cit. 17. 1. 2011].

Dostupný na WWW:

<<http://web.practicus.eu/sites/cz/Documents/Practicus-2011-01/24-zaklady-kardiopulmonalni-resuscitace.pdf>>

A.C.T.N.T. HEALTH CARE SERVICES. 2010 *CAB picture*. [cit. 2010]

Dostupný na WWW:

<<http://www.actnt.com/images/CAB.jpg>>

NOVÁ MEDICÍNA *Souhra mechanické a elektrické aktivity srdce* [cit. 11. 6. 2002].

Dostupný na WWW:

<<http://nova.medicina.cz/files/321.jpg>>

PPPSYCHO.WEBNODE. *Převodní systém srdeční obrázek*. [Cit. 24. 1. 2011].

Dostupný na WWW:

<[http://files.pppsycho.webnode.cz/20000008169b306aad9/07%20srdce%20\(převodní%20systém%20srdeční\).jpg](http://files.pppsycho.webnode.cz/20000008169b306aad9/07%20srdce%20(převodní%20systém%20srdeční).jpg)>

ČSÚ. *Zemřelí do 1 roku podle pohlaví, věku a příčin smrti (vybrané třídy a diagnózy) v roce 2010*. [Cit. 14. 10. 2011].

Dostupný na WWW:

<[http://www.czso.cz/csu/2011edicniplan.nsf/t/28003FC424/\\$File/401911rg04.pdf](http://www.czso.cz/csu/2011edicniplan.nsf/t/28003FC424/$File/401911rg04.pdf)>

EKG UČEBNICE 2011. *Patologie vlny T*. Univerzita Karlova v Praze, 3. lékařská fakulta, III. interní – kardiologická klinika 3. LF UK a FNKV, 2011. ISBN: ISBN 978-80-260-1763-9 [cit. 2011]

Dostupný na WWW:

<<http://www.ekg-ucebnice.cz/1400-patologie-vln-a-kmitu-na-ekg/1450-patologie-vlny-t.html>>

WIKIPEDIA 2012. *Komorová tachykardie*. [cit. 9. 3. 2012]

Dostupný na WWW:

<http://cs.wikipedia.org/wiki/Komorová_tachykardie>

EKG KVALITNĚ 2010a. *Komorová tachykardie*. [cit 2. 12. 2010]

Dostupný na WWW:

<<http://ekg.kvalitne.cz/tvorba.htm#Komorov%C3%A1%20tachykardie>>

EKG KVALITNĚ 2010b. *Fibrilace komor* [cit 2. 12. 2010]

Dostupný na WWW:

<<http://ekg.kvalitne.cz/tvorba.htm#Fibrilace%20komor>>

EKG KVALITNĚ 2010c. *Komorová zástava*. [cit 2. 12. 2010]

Dostupný na WWW:

<<http://ekg.kvalitne.cz/tvorba.htm#Komorov%C3%A1%20z%C3%A1stava>>

EKG KVALITNĚ 2010d. *Obrázek normální EKG*. [cit 2. 12. 2010]

Dostupný na WWW:

<<http://ekg.kvalitne.cz/ukazkyEKG/normal.jpeg>>

EKG KVALITNĚ 2010e. *Normální EKG ze stimulatoru*. [cit 2. 12. 2010]

Dostupný na WWW:

<http://ekg.kvalitne.cz/ukazkyEKG/docu0019_small.JPG>

VELKÝ LÉKAŘSKÝ SLOVNÍK 2008. *Hledaný výraz asystolie*. [cit. 2008]

Dostupný na WWW:

<<http://lekarske.slovniky.cz/lexikon-pojem/asystolie>>

DEVIANT ART 2009. *Picture Asystole – flatline*. [cit. 31. 5. 2009]

Dostupný na WWW:

<http://www.deviantart.com/download/117754957/Asystole_by_Xinorbis.png>

WIKIPEDIA 2008. *Picture Pacemaker dependent asystole*. [cit. 3.12.2008]

Dostupný na WWW:

<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c7/Pacemaker_dependent_asystole.jpg>

URGMED 2011. *Neodkladná resuscitace*. [cit. 2011]

Dostupný na WWW:

<http://www.urgmed.cz/postupy/2011_NR_NAVRH.pdf>

NURSE 411. *Picture sinus tachykardia with a BBB and PAC (or PJC) concertiny to Sinus Tachycardia with Ventricular Asystole*. [cit. datum není k dispozici]

Dostupný na WWW:

<<http://www.nurse411.com/images/ECG%20Class/Asystole.jpg>>

ZÁKONY CZ 2012. *Zákon 20/1966 Sb. O zdraví a lidu*. [cit. 24. 3. 2011]

Dostupný na WWW:

<<http://www.zakony.cz/?sekce=zakony&akce=prihlaseniSMS&cislo=20&rok=1966>>

PRÁVNÍK CZ 2012. *Zákon 20/1966 Sb. O zdraví a lidu*. [cit. není k dispozici]

Dostupný na WWW:

<<http://www.pravnik.cz/uplna-zneni/uz-68.html>>

KOMORA ZÁCHRANÁŘŮ 2012. *Legislativa*. [cit. 24. 3. 2011]

Dostupný na WWW:

<<http://www.komorzachranaru.cz/legislativa.php>>

SLU CZ 2006. *Listina základních práv a svobod*. [cit. 22. 5. 2006]

Dostupný na WWW:

<http://www.slu.cz/slu/cz/poradenska-centra/docs/listina-zakladnich-prav-a-svobod>

MZČR 2011. *Zákon 372/201 Sb.* [cit. 13. 12. 2011]

Dostupný na WWW:

<http://www.mzcr.cz/Legislativa/Soubor.ashx?souborID=13695&typ=application/pdf&nazev=z%C3%A1kon%20o%20zdrav.%20slu%C5%BEB%C3%A1ch.pdf>

MVČR 2009. *Trestní zákon 40/2009 Sb.* [cit. 13. 12. 2011]

Dostupný na WWW:

<http://www.mvcr.cz/soubor/sb011-09-pdf.aspx>

PORTÁL VEŘEJNÉ SPRÁVY 2012a. *Zákon 262/2009 Sb. Zákoník Práce.*

[cit. 9. 4. 2012]

Dostupný na WW:

http://portal.gov.cz/app/zakony/zakonPar.jsp?page=7&idBiblio=62694&recShow=113&l_nr=2339831806~3A262~2F2006~20Sb.&l_name=3601397278~3Az~C3~A1kon~C3~ADk~20pr~C3~A1ce&nr=262~2F2006&rpp=15#parCnt

PORTÁL VEŘEJNÉ SPRÁVY 2012b. *Vyhláška 423/2004 Sb.* [cit. 9. 4. 2012]

Dostupný na WWW:

http://portal.gov.cz/app/zakony/zakonPar.jsp?idBiblio=58215&l_nr=1099960770~3A423~2F2004~20Sb.&l_name=3835993703~3Akreditn~C3~AD~20syst~C3~A9m~20pro~20vyd~C3~A1n~C3~AD~20osv~C4~9Bd~C4~8Den~C3~AD~20pro~20zdravotnick~C3~A9~20pracovn~C3~ADky&fulltext=&nr=423~2F2004&part=&name=&rpp=15

PORTÁL VEŘEJNÉ SPRÁVY 2012c. *Vyhláška 55/2011 Sb.* [cit. 9. 4. 2012]

Dostupný na WWW:

http://portal.gov.cz/app/zakony/zakonPar.jsp?page=1&idBiblio=73877&recShow=16&l_nr=1145140337~3A55~2F2011~20Sb.&l_name=4286901322~3Ao~20~C4~8Dinnostech~20zdravotnick~C3~BDch~20pracovn~C3~ADk~C5~AF~20a~20jin~C3~BDch~20odbor.~20pracovn~C3~ADk~C5~AF&fulltext=&nr=55~2F2011&part=&name=&rpp=15#parCnt

SAGIT 2002. *Zákon 285/2002 Sb.* [cit. 30. 5. 2002]

Dostupný na WWW:

<http://www.sagit.cz/pages/sbirkatxt.asp?cd=76&typ=r&zdroj=sb02285>

STRANY POTÁPĚČSKÉ 2001. *Ukončení resuscitace bez oživení pacienta.* [cit. 24. 11. 2001]

Dostupný na WWW:

<http://www.stranypotapecske.cz/teorie/resuscit.asp>

PARERE ZZS ASČR 2012.

Záznam o Výjezdu ZZS – případ Milan. [cit. 17. 1. 2012].

PARERE ZZS ASČR 2011.

Záznam o výjezdu – případ Jiří. [cit. 24. 12. 2011].

3.3 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A – Základní neodkladná resuscitace a AED

Příloha B – Resuscitace novorozence po porodu

Příloha C – Základní neodkladná resuscitace dítěte

Příloha D – Rozšířená neodkladná resuscitace. Univerzální algoritmus

Příloha E – Rozšířená neodkladná resuscitace. Algoritmus bradykardie

Příloha F – Rozšířená neodkladná resuscitace. Algoritmus tachykardie

Příloha G – Rozšířená neodkladná resuscitace dítěte

Příloha H – Varianty obrazu vlny T

Příloha I – Terminální EKG

Příloha J – Vzácné druhy komorové tachykardie (1-2-3)

Příloha K – Asystolie (1-2-3)

Příloha L – Normální EKG (1-2)

Příloha N – Kompetence záchranáře.

Příloha O - Protokol o povolení ke sběru dat

4 PŘÍLOHY



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 zachránců, nepřerušujte KPR během nalepování elektrod



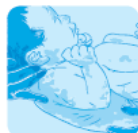
Odstupte & proveďte defibrilaci

Postiženého by se nikdo neměl dotýkat:

- během analýzy srdečního rytmu
- při defibrilačním výboji

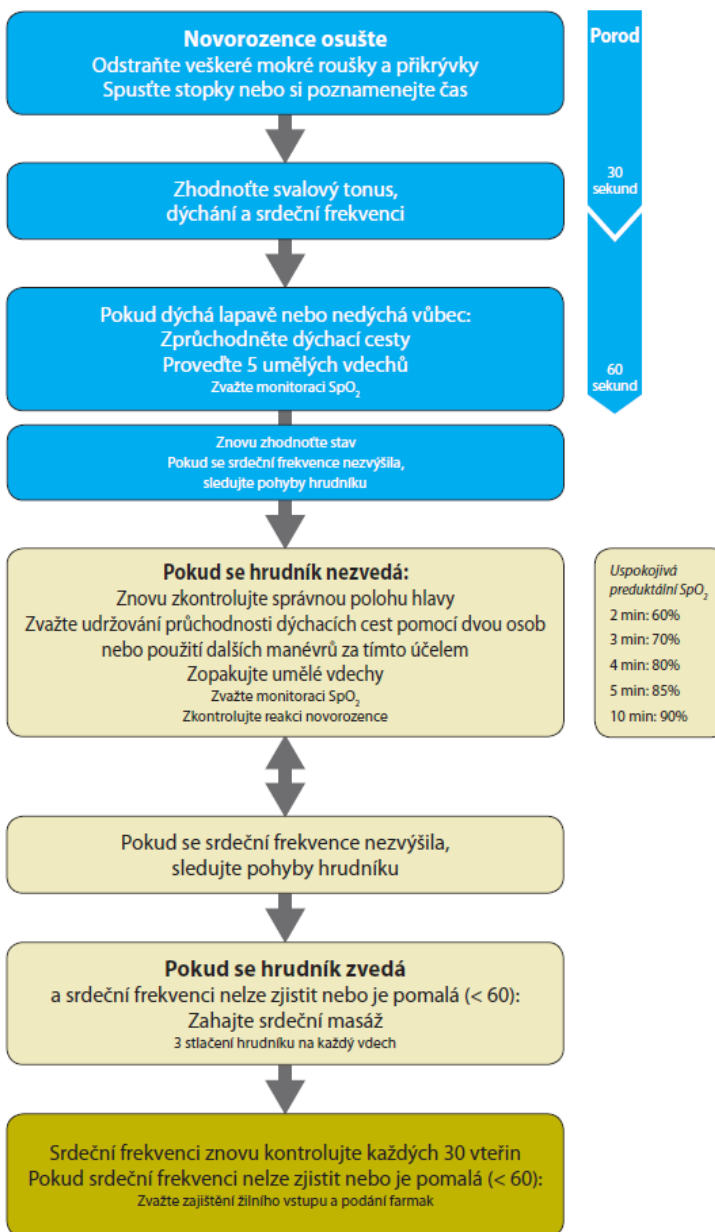
Resuscitaci ukončete, pokud se postižený začne probouzet (hýbe se, otevírá oči a normálně dýchá). Pokud zůstává v bezvědomí a normálně dýchá, otočte jej do zotavovací polohy*.

PŘÍLOHA B



Resuscitace novorozence po porodu

PO CELOU DOBU SE PTEJTE: NEPOTŘEBUJEME DALŠÍ POMOC?

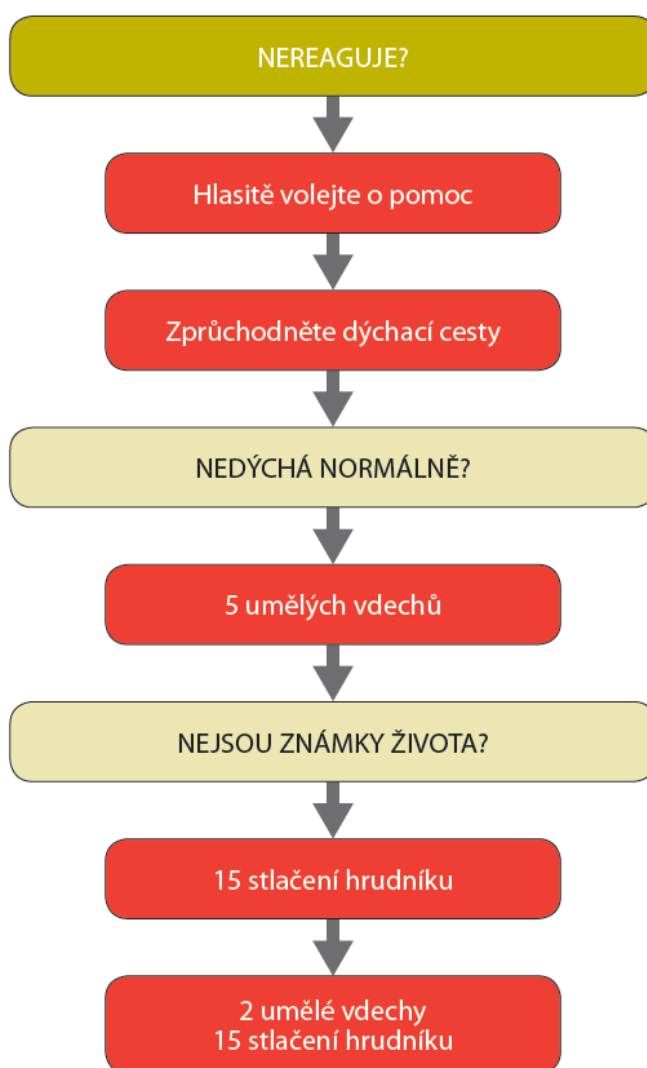


ERC

PŘÍLOHA C



Základní neodkladná resuscitace dítěte Postup pro zdravotnický personál



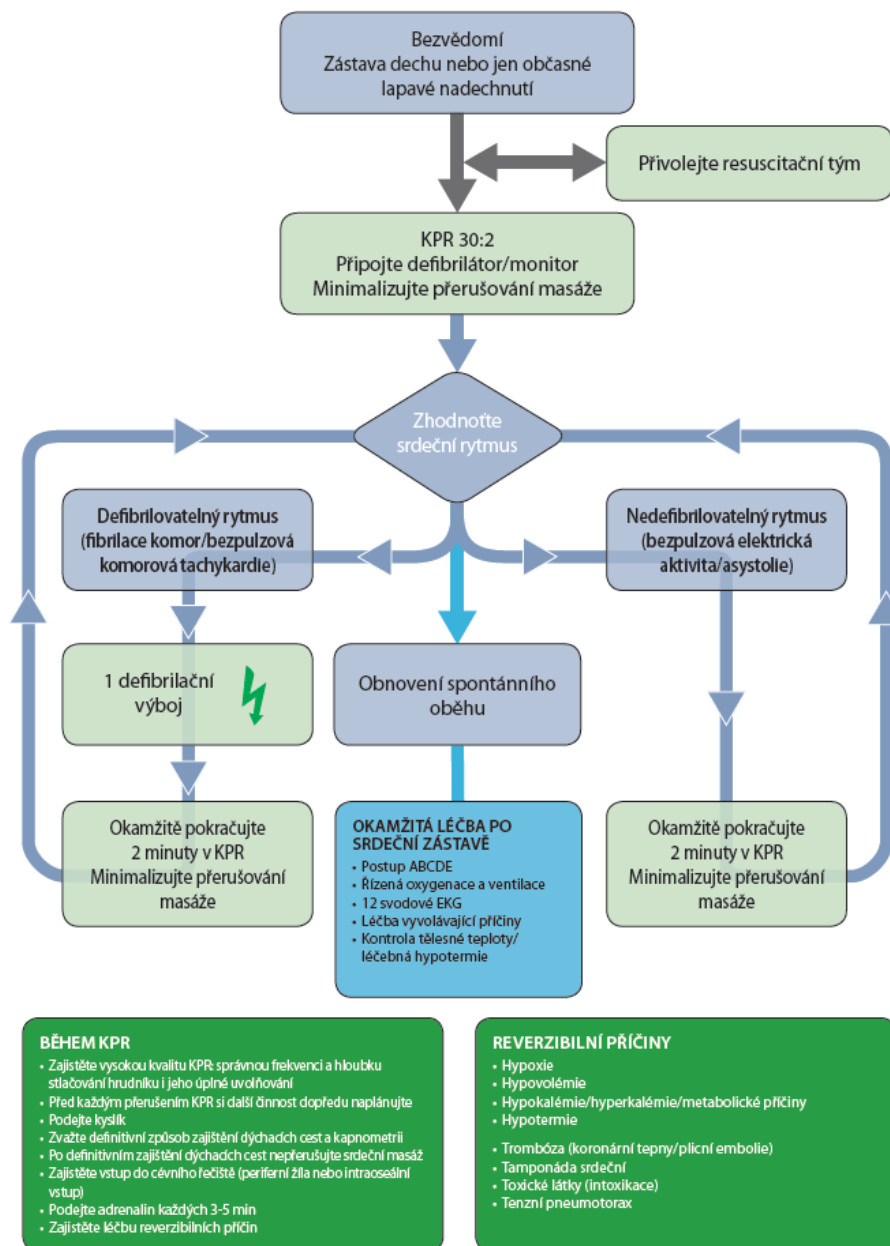
Po 1 minutě KPR volejte tísňovou linku 155
nebo přiveďte resuscitační tým



PŘÍLOHA D



Rozšířená neodkladná resuscitace Univerzální algoritmus



ERC



Rozšířená neodkladná resuscitace Algoritmus bradykardie

- Zhodnoťte stav nemocného (ABCDE)
- Zahajte podávání kyslíku, zajistěte žilní vstup
- Monitorujte EKG, krevní tlak a SpO₂, natočte 12 svodové EKG
- Identifikujte reverzibilní příčiny a zahajte jejich léčbu (např. minerálová dysbalance)

Zjistěte, zda jsou přítomny závažné příznaky:
1. Šok
2. Synkopa
3. Ischémie myokardu
4. Srdeční selhání

Atropin 0,5 mg IV

Uspokojivá odpověď?

Riziko asystolie?
• Recentní asystolie
• AV blokáda II. stupně Mobitzova typu
• AV blokáda III. stupně se širokými QRS komplexy
• Komorová zástava > 3 s

Dočasná léčba:
• Atropin 0,5 mg IV opakovaně do maximální dávky 3 mg IV
• Isoprenalin 5 µg/min
• Adrenalin 2-10 µg/min
• Alternativní farmaka*
nebo
• Zevní kardiostimulace

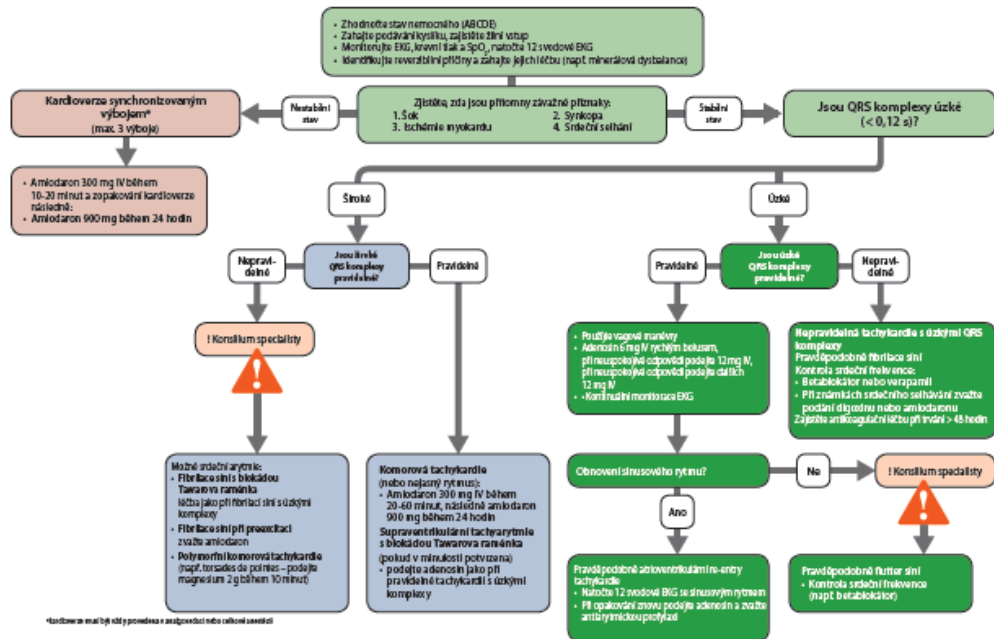
! Konsilium specialisty
Zajištění transvenózní kardiostimulace

Observace

* Alternativní farmaka:
• Aminofylin
• Dopamin
• Glukagon (v případě předávkování betablokátory nebo blokátry kalciových kanálů)
• Atropin může být nahrazen glykopyrolátem (v ČR není registrován)



Rozšířená neodkladná resuscitace Algoritmus tachykardie

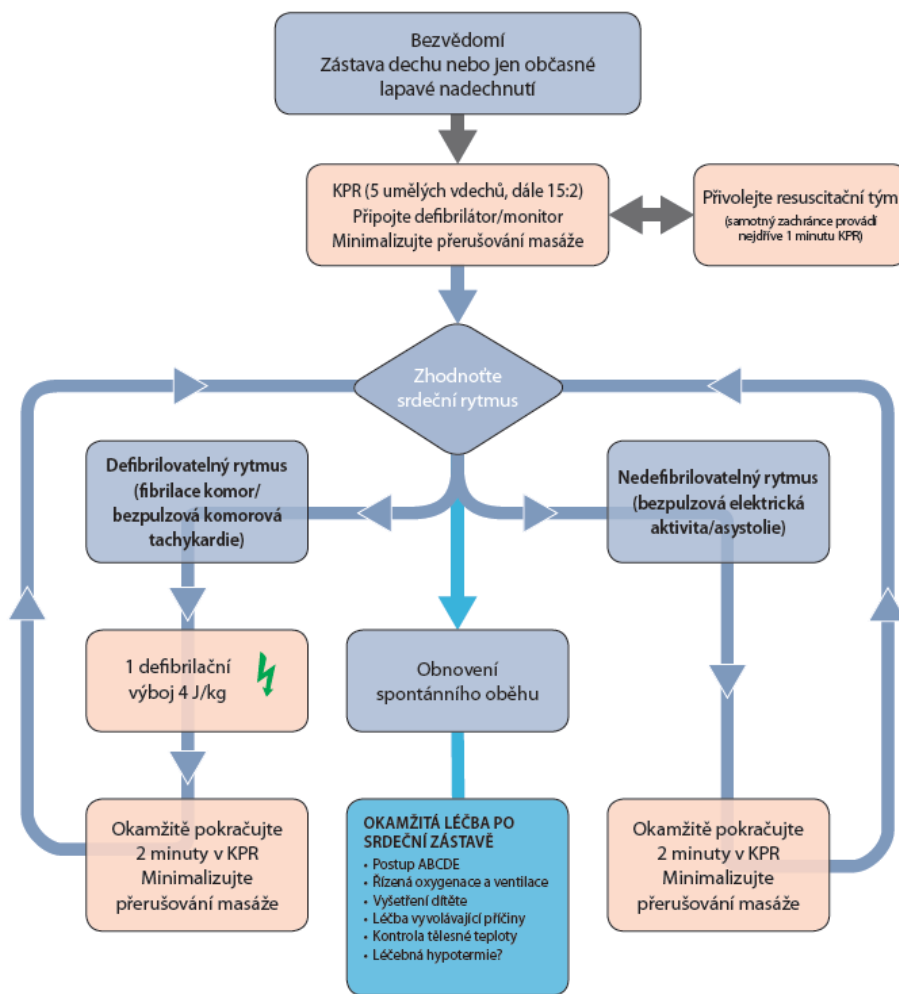


PŘÍLOHA G



Resuscitace dítěte

Rozšířená neodkladná resuscitace



BĚHEM KPR

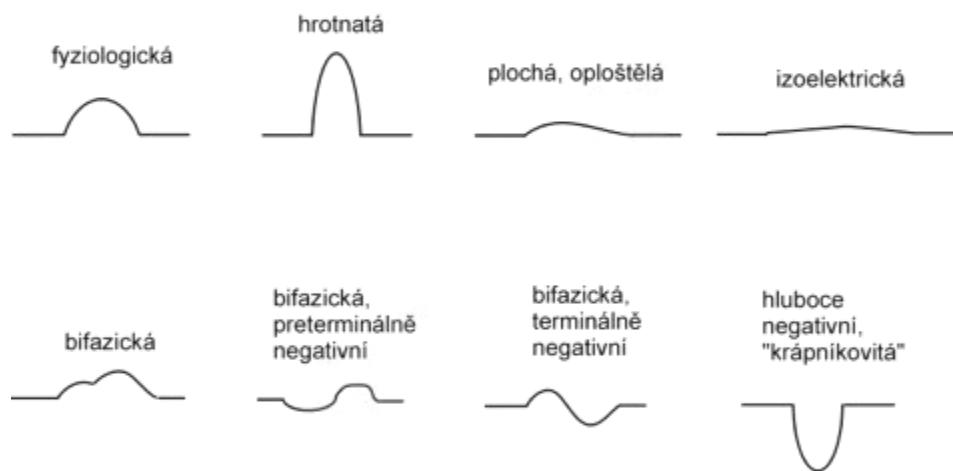
- Zajištěte vysokou kvalitu KPR: správnou frekvenci a hloubku stlačování hrudníku i jeho úplné uvolňování
- Před každým přerušením KPR si další činnost dopředu naplánujte
- Podejte kyslík
- Zajištěte vstup do cévního řečiště (periferní žíla nebo intraoseální vstup)
- Podejte adrenalin každých 3-5 min
- Zvažte definitivní způsob zajištění dýchacích cest a kapnometrii
- Po definitivním zajištění dýchacích cest nepřerušujte srdeční masáž
- Zajištěte léčbu reverzibilních příčin

REVERZIBILNÍ PŘÍČINY

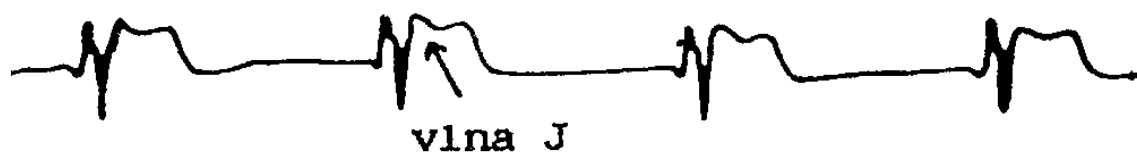
- Hypoxie
- Hypovolémie
- Hypokalémie/hyperkalémie/metabolické příčiny
- Hypotermie
- Tenzní pneumotorax
- Toxické látky (intoxikace)
- Tamponáda srdeční
- Tromboembolie

ERC

PŘÍLOHA H

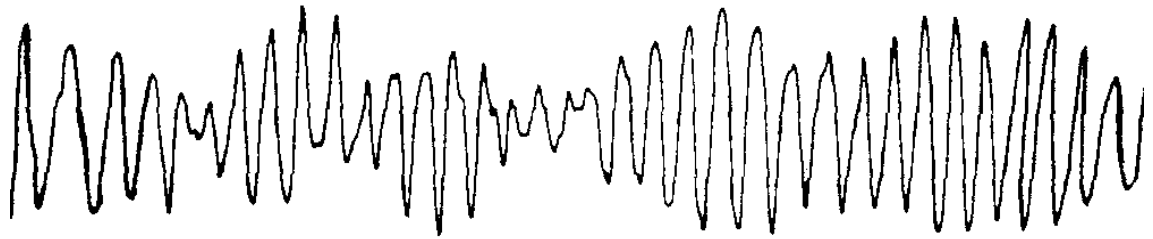


PŘÍLOHA I

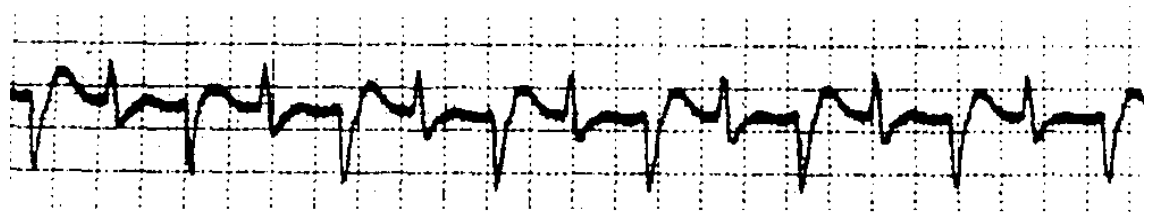


PŘÍLOHA J

Torsades de points



Bidirekcionální komorová tachykardie

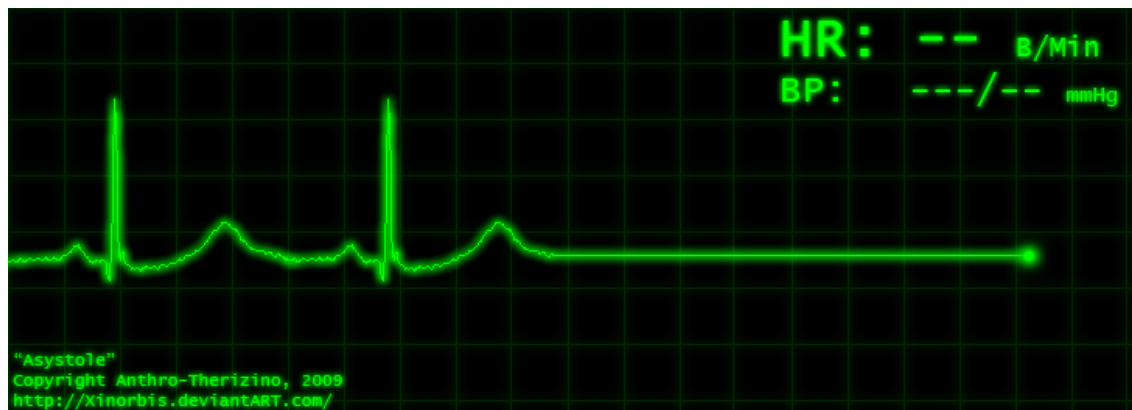


Repetitivní monomorfní komorová tachykardie

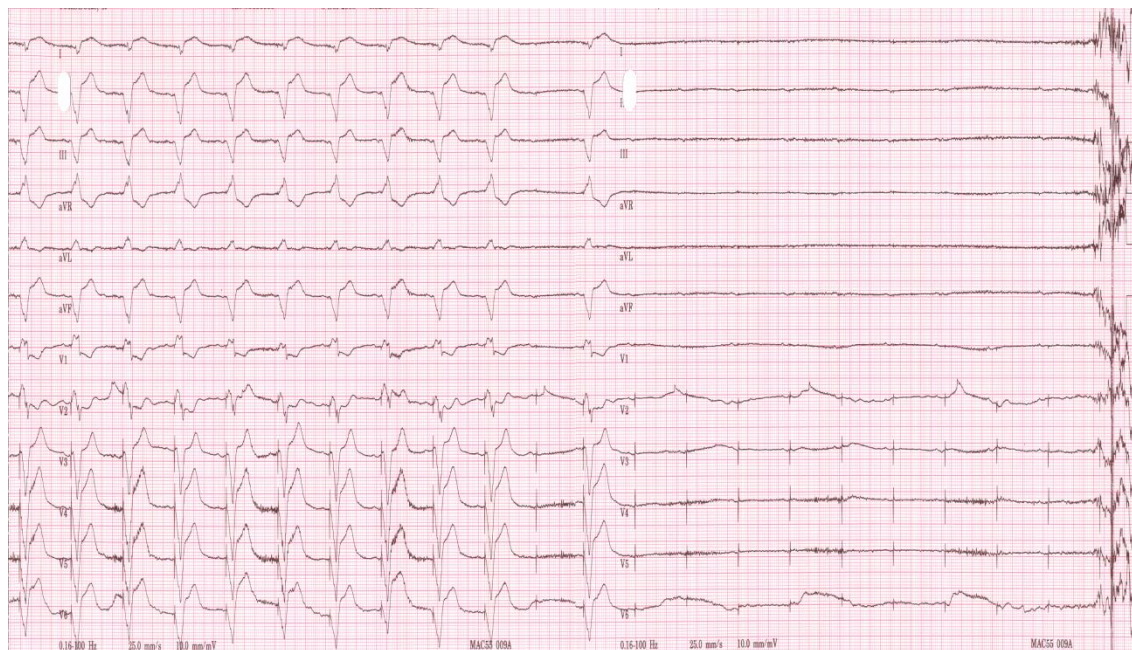


PŘÍLOHA K

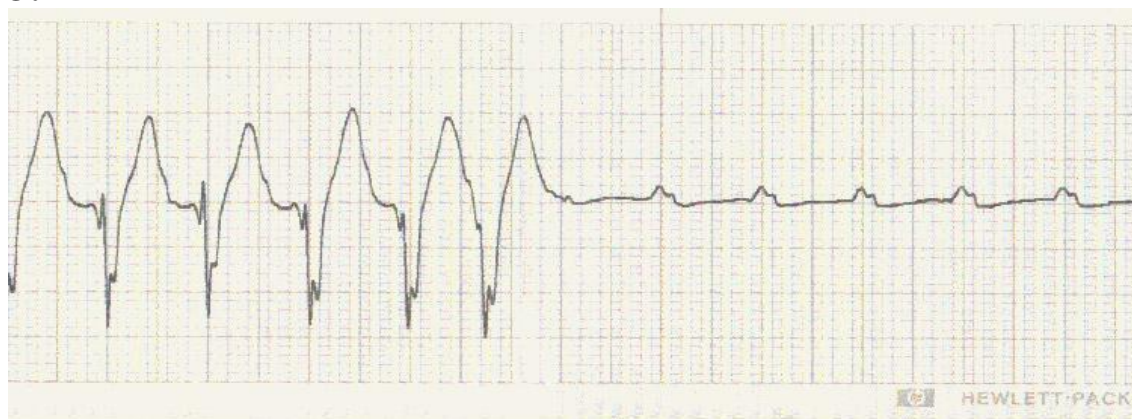
1.



2.



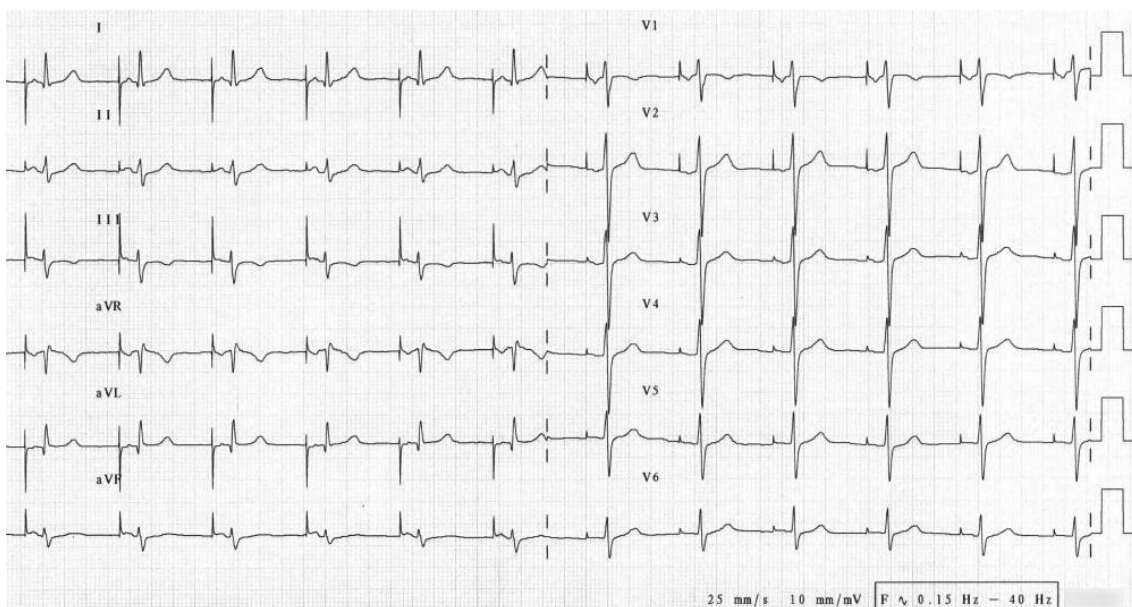
3.



PŘÍLOHA L



Normální EKG: Sinusový rytmus, osa $+30^\circ$, frekvence 70/min Interval PQ 0,20s, šířka QRS komplexu 0,08s, přechodní zóna ve V3, vlny T jsou konkordantní, interval QT 0,36, QTc 0,39.



Zde je na první pohled něco zvláštního - před vlnami P jsou umělé kmity z kardiostimulátoru.

PŘÍLOHA N

Vyhláška 55/2011 Sb. § 17 - Zdravotnický záchranář

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

a) monitorovat a hodnotit vitální funkce včetně snímání elektrokardiografického záznamu, průběžného sledování a hodnocení poruch rytmu, vyšetření a monitorování pulzním oxymetrem,

b) zahajovat a provádět kardiopulmonální resuscitaci s použitím ručních křísicích vaků, včetně defibrilace srdce elektrickým výbojem po provedení záznamu elektrokardiogramu,

c) zajišťovat periferní žilní vstup, aplikovat krystaloidní roztoky a provádět nitrožilní aplikaci roztoků glukózy u pacienta s ověřenou hypoglykemií,

d) provádět orientační laboratorní vyšetření určená pro urgentní medicínu a orientačně je posuzovat,

e) obsluhovat a udržovat vybavení všech kategorií dopravních prostředků, řídit pozemní dopravní prostředky, a to i v obtížných podmínkách jízdy s využitím výstražných zvukových a světelných zařízení,

f) provádět první ošetření ran, včetně zástavy krvácení,

g) zajišťovat nebo provádět bezpečné vyproštění, polohování, imobilizaci, transport pacientů a zajišťovat bezpečnost pacientů během transportu,

h) vykonávat v rozsahu své odborné způsobilosti činnosti při řešení následků hromadných neštěstí v rámci integrovaného záchranného systému,

i) zajišťovat v případě potřeby péči o tělo zemřelého,

j) přijímat, kontrolovat a ukládat léčivé přípravky¹⁰⁾, manipulovat s nimi a zajišťovat jejich dostatečnou zásobu,

k) přijímat, kontrolovat a ukládat zdravotnické prostředky¹¹⁾ a prádlo, manipulovat s nimi a zajišťovat jejich dezinfekci a sterilizaci a jejich dostatečnou zásobu,

m) provádět neodkladné výkony v rámci probíhajícího porodu,

n) přijímat, evidovat a vyhodnocovat tísňové výzvy z hlediska závažnosti zdravotního stavu pacienta a podle stupně naléhavosti, zabezpečovat odpovídající způsob jejich řešení za použití telekomunikační a sdělovací techniky,

o) provádět telefonní instruktáž k poskytování první pomoci a poskytovat další potřebné rady za použití vhodného psychologického přístupu.

(2) Zdravotnický záchranář v rámci přednemocniční neodkladné péče, včetně letecké záchranné služby, a dále v rámci anesteziologicko-resuscitační péče a v rámci akutního příjmu může bez odborného dohledu na základě indikace lékaře vykonávat činnosti při poskytování diagnostické a léčebné péče. Přitom zejména může

- a) zajišťovat dýchací cesty dostupnými pomůckami, zavádět a udržovat inhalační kyslíkovou terapii, zajišťovat přístrojovou ventilaci s parametry určenými lékařem, pečovat o dýchací cesty pacientů i při umělé plicní ventilaci,
- b) podávat léčivé přípravky¹⁰⁾, včetně krevních derivátů¹²⁾,
- c) asistovat při zahájení aplikace transfuzních přípravků¹³⁾ a ošetřovat pacienta v průběhu aplikace a ukončovat ji,
- d) provádět katetrizaci močového měchýře dospělých a dívek nad 10 let,
- e) odebírat biologický materiál na vyšetření,
- f) asistovat při porodu a provádět první ošetření novorozence,
- g) zajišťovat intraoseální vstup.

PORTÁL VEŘEJNÉ SPRÁVY 2012c. *Vyhláška 55/2011 Sb.* [cit. 9. 4. 2012]