

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury

DIPLOMOVÁ PRÁCA
(bakalárska)

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury

AUTOMATICKÝ EXTERNÝ DEFIBRILÁTOR AKO VÝZNAMNÁ SÚČASŤ
PRVEJ POMOCI SO ZAMERANÍM NA ŠPORTOVÝ SEKTOR
(bakalárska práca)

Autor: Radka Vacurová, Rekreatologie
Vedúci práce: MUDr. Renáta Vařeková, Ph.D.
Olomouc 2015

Bibliografická identifikácia

Meno a priezvisko autora: Radka Vacurová

Názov záverečnej písomnej práce: Automatický externý defibrilátor ako významná súčasť prvej pomoci so zameraním na športový sektor

Pracovisko: Katedra prírodných vied v kinantropológii

Vedúci práce: MUDr. Renáta Vařeková, Ph.D.

Rok obhajoby: 2015

Abstrakt:

Bakalárska práca pojednáva o využití automatického externého defibrilátora, ako významnej súčasti poskytovania prvej pomoci pri kardiopulmonálnej resuscitácii, a to najmä v oblasti športového sektora. Sumarizuje teoretické východiská o forme a vykonávaní prvej pomoci čerpané z odbornej literatúry a zdrojov, ako aj informácie o AED z pohľadu jeho funkčnosti, použitia a rozšírenia na športoviskách. Nakoľko práve športovci, či už profesionálni alebo rekreační, vykazujú zvýšenú záťaž na svoj obehový systém, predstavujú tak z pohľadu kardiopulmonálneho kolapsu významnú rizikovú skupinu. Preto považujem za prospešné zistiť, aké podmienky im vytvára spoločnosť pre plnohodnotné zabezpečenie v prípade potreby resuscitácie.

Kľúčové slová: prvá pomoc, kardiopulmonálna resuscitácia, AED, defibrilácia, fibrilácia, náhla zástava obehu, šport

Súhlasím so zapožičiavaním diplomovej práce v rámci služieb univerzitnej knižnice.

Bibliographical identification

Author's first name and surname: Radka Vacurová

Title of the thesis: Automated external defibrillator as a significant first aid part focusing on sport sector

Department: Department of Natural Sciences in Kinanthropology

Supervisor: MUDr. Renáta Vařeková, Ph.D.

The year of presentation: 2015

Abstract:

The Bachelor's thesis deals with use of automated external defibrillator, as a significant part of the first aid in cardiopulmonary resuscitation, particularly in the sports sector. It summarizes the theoretical background on the design and implementation of first aid drawn from literature and resources, as well as information about AED in terms of their functionality and deployment in sports. Since athletes, whether professional or recreational, exhibit an increased load on their circulatory system are a major risk group from cardiopulmonary point of view. Therefore, I find it useful to determine what conditions does the community create to ensure their safety in emergency when resuscitation is required.

Key words: first aid, cardiopulmonary resuscitation, AED, defibrillation, fibrillation, sudden cardiac arrest, sport

I agree the thesis paper to be lent within the library service.

Prehlasujem, že som záverečnú písomnú prácu spracovala samostatne s odbornou pomocou MUDr. Renáty Vařekové, Ph.D., uviedla som všetky použité literárne aj odborné zdroje a riadila som sa zásadami vedeckej etiky.

V Olomouci dňa 20.04.2015

Radka Vacurová

Pod'akovanie

Ďakujem MUDr. Renáťe Vařekové, Ph.D za pomoc a odborné rady.
Ďakujem Mgr. Michalovi Kudláčkovi, Ph.D. a svojim kolegom za ich ochotu a cenné rady, ktoré mi poskytli pri spracovaní bakalárskej práce.

OBSAH

1 ÚVOD.....	8
2 CIEĽ PRÁCE.....	9
3 PREHĽAD POZNATKOV.....	10
3.1 PRVÁ POMOC.....	10
3.1.1 Charakteristika prvej pomoci a jej význam.....	10
3.1.2 Zmeny v odporúčaných postupoch PP.....	12
3.1.3 Najčastejšie život ohrozujúce stavy.....	13
3.1.4 Organizácia prvej pomoci.....	15
3.1.5 Prvotné a druhotné vyšetrenie.....	16
3.2 ZÁKLADNÁ NEODKLADNÁ RESUSCITÁCIA.....	17
3.2.1 História resuscitácie.....	17
3.2.2 Resuscitácia dospelých.....	19
3.2.3 Resuscitácia detí.....	20
3.2.4 Reťaz prežitia.....	22
3.3 AUTOMATICÝ EXTERNÝ DEFIBRILÁTOR.....	23
3.3.1 História AED.....	23
3.3.2 Význam a použitie AED.....	24
3.3.3 Postup použitia AED u dospelých a detí.....	26
3.3.4 Výhody a nevýhody použitia AED.....	27
3.3.5 Príčiny náhlej zástavy srdca u športovcov.....	28
3.3.6 Skriningové vyšetrenie športovcov.....	29
3.3.7 Význam AED v športe.....	30
3.3.8 Povinnosť umiestnenia AED na športoviskách na Slovensku.....	32
3.3.9 Typy AED a jeho základné technické vlastnosti a parametre.....	32
3.3.10 Príslušenstvo k AED.....	35
3.3.11 Umiestnenie AED.....	36
4 ZÁVER.....	37
5 SÚHRN.....	38
6 SUMMARY.....	40
7 REFERENČNÝ ZOZNAM.....	42
8 ZOZNAM OBRÁZKOV.....	46
9 ZOZNAM TABULIEK.....	47

1 ÚVOD

„Ak vládneš nad okamihom, vládneš nad životom“.

Marie von Ebner-Eschenbachová

Prečo práve okamih? Pretože veľakrát je to časový úsek, ktorý delí človeka od náhlej smrti. Tento krátky moment je rozhodujúci pre jeho ďalšie žitie. Moment, tak dôležitý a nezvratný, že ani pri najväčšej snahe odborníkov, v najlepších špecializovaných pracoviskách ho nie je možné neskôr obnoviť.

Ako súčasť tímu inštruktorov kurzov prvej pomoci si veľmi dobre uvedomujeme, ako nám dokáže pár stratených minút zmeniť život na nepoznanie. V situácii, keď bude potrebné poskytnúť prvú pomoc, sa môže ocitnúť ktokoľvek a kdekoľvek. Výnimkou nie sú ani športovci, o ktorých sa domnievame, že sú stelesnením zdravia. Športové aktivity a pravidelný pohyb patria k najjednoduchším spôsobom v prevencii proti rôznym populačným chorobám. No prinášajú nám aj riziká spojené so skrytými ochoreniami srdca, ktoré za určitých okolností môžu spôsobiť vážne komplikácie až fatálne následky. A práve cenné minúty do poskytnutia prvej pomoci často tvoria hranicu medzi životom a smrťou.

Aktuálne poznatky zo sveta medicíny nám neustále prinášajú nové možnosti ako rýchlo, efektívne a bezpečne zachrániť život. Patrí sem aj automatický externý defibrilátor (AED). Sofistikovaný prístroj, ktorý sa postupne stáva neoddeliteľnou súčasťou záchrany ľudského života laickou verejnosťou. Počet AED, ako aj jeho rozmiestnenie, sa neustále zvyšuje. Vo svete je bežnou súčasťou športových udalostí či výbavou športových areálov. Vďaka jeho prítomnosti sa predišlo nejednej tragickej udalosti v športe.

Vzhľadom k povahe mojej profesii a fakulte, ktorej som študentom, bola problematika spojená s nedostatočnou informovanosťou o AED inšpiráciou pre vypracovanie bakalárskej práce. Venujem sa v nej sumarizácií aktuálnych poznatkov o prvej pomoci poskytovanej v prípade náhlej zástavy krvného obehu a automatickom externom defibrilátore ako súčasť tejto pomoci. Verím, že sa mi pomocou zhrnutia informácií o význame a funkciách AED podarí vyzdvihnúť jeho dôležitosť a nenahraditeľnosť nielen v športovom, ale i bežnom živote človeka.

2 CIEĽ PRÁCE

Bakalárska práca prináša synteticko-komparatívny pohľad na teoretické východiská v problematike poskytovania prvej pomoci pri náhlej zástave obehového systému, ako aj zosumarizovanie aktuálnych poznatkov použitia automatického externého defibrilátora laickou verejnosťou. Za prostredie, v ktorom pojednávam o tejto téme som si zvolila športový sektor, ako prostredie s vyšším možným rizikom výskytu akútneho kolapsu obehového systému.

Hlavným cieľom mojej práce je preto poukázať na jednoduchosť použitia AED pri bezprostrednom poskytovaní prvej pomoci laickou verejnosťou, pričom práve správnym použitím AED môžu osoby poskytujúce prvú pomoc výrazne zvýšiť jej kvalitu a tým aj šancu na záchranu života pacienta.

3 PREHĽAD POZNATKOV

3.1 PRVÁ POMOC

„Prvá pomoc (PP) je súbor opatrení alebo liečenie, ktoré sa pri poranení alebo náhlom ochorení poskytne postihnutému ešte pred príchodom špecializovanej pomoci. Keďže predmety a materiály potrebné na prvú pomoc nie sú väčšinou k dispozícii, treba často improvizovať“ (Dobiáš, 2006, p. 14).

3.1.1 Charakteristika prvej pomoci a jej význam

Poskytnutie prvej pomoci (Obrázok 1) je nielen morálnou povinnosťou každého občana, ale aj povinnosťou, ktorá vyplýva zo zákona o starostlivosti o zdravie ľudu. Presne je definovaná v Trestnom zákone (zákon č. 300/2005 Z.z.), paragrafy §177 a §178. V prípade, ak človek neposkytne nevyhnutnú pomoc osobe, ktorá je v nebezpečenstve alebo s ťažkou ujmom na zdraví, potrestá sa odňatím slobody až na 2 roky. Pri neposkytnutí pomoci pri dopravnej nehode je trestná sadzba až 3 roky. Samozrejme, v oboch prípadoch za podmienky, že človek by pomocou druhému neohrozil aj sám seba.

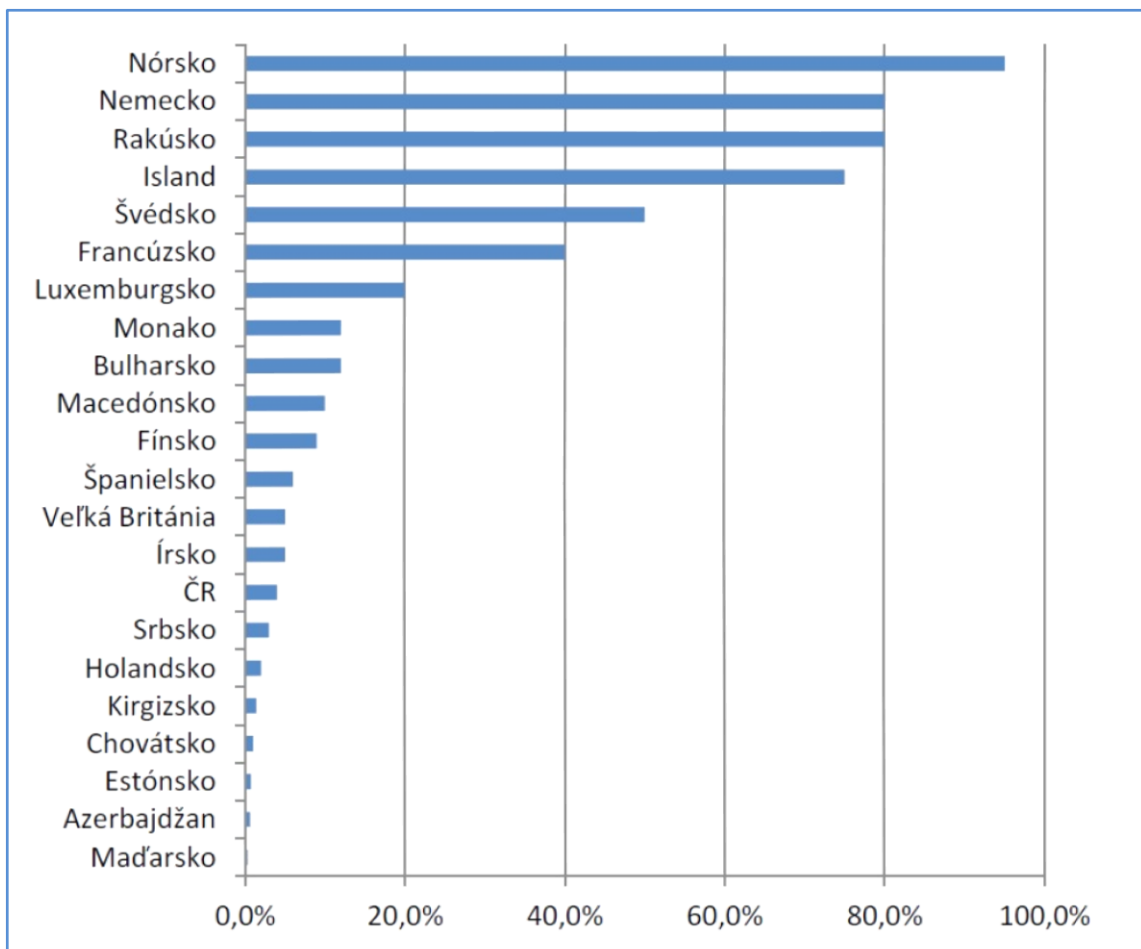
Ciele PP:

- ✓ Poskytnúť prvú pomoc pri všetkých úrazoch, otravách a náhlych ochoreniach do príchodu odbornej pomoci podmieňuje prežitie človeka.
- ✓ Zabezpečiť opatrenia, ktoré eliminujú zhoršenie stavu/úrazu a zvýšia šancu postihnutého na návrat do života.



Obrázok 1. Medzinárodný symbol prvej pomoci (Macejková, 2012, p. 5).

Najväčšie rozdiely v schopnosti podať prvú pomoc sú medzi severnou a južnou Európou (Obrázok 2). Lídrom v edukácii prvej pomoci je Nórsko, kde až 95 % populácie absolvovalo tréning prvej pomoci. Vysoké percento tohto ukazovateľa ešte vykazujú Nemecko, Rakúsko (zhodne 80 %) a Švédsko. Na opačnom konci európskeho rebríčka sa nachádzajú Maďarsko (0,3 %), Estónsko (0,7 %), Chorvátsko (1 %), ale napr. aj Česká republika (4 %). Slovensko sa v tomto zisťovaní nenachádzalo (Prvá pomoc, 2013).



Obrázok 2. Podiel osôb absolvujúcich kurz prvej pomoci vo vybraných krajinách (Prvá pomoc, 2013).

3.1.2 Zmeny v odporúčaných postupoch PP

Medzinárodný výbor pre resuscitáciu ILCOR (International Liaison Committee on Resuscitation), ktorý združuje nadnárodné spoločnosti (American Heart Association, European Resuscitation Council, ázijské a austrálske spoločnosti), reviduje v pravidelných päťročných intervaloch odporúčané postupy (Guidelines) pre neodkladnú resuscitáciu na základe nových poznatkov z resuscitačnej medicíny. Guidelines sú publikované v súlade s princípmi medicíny založenej na dôkazoch a mali by poskytnúť komplexný návod nielen pre každodennú klinickú prax, ale aj návod na vykonávanie základnej neodkladnej resuscitácie určenej širokej verejnosti, keďže úvodná laická prvá pomoc spravidla rozhoduje o klinickom výsledku (Masár, 2012, p. 4).

Dňa 18. októbra 2010 zverejnila Európska resuscitačná rada (ERC) aktualizované postupy v neodkladnej resuscitácii, ktoré v porovnaní s rokom 2005 zaznamenali len minimálne zmeny.

Cieľovou skupinou sa stali pacienti s náhlou zástavou obehu, ktorá patrí k najčastejším príčinám náhlej smrti v dospeljej populácii. Dôraz je kladený na vykonávanie kvalitnej kompresie hrudníka a včasné použitie automatického externého defibrilátora. Zároveň odporúča podporovať ďalší rozvoj AED programov a ich umiestňovanie na verejne prístupné miesta ako sú letiská, obchodné domy, športoviská atď. (Nolan et al., 2010).

V októbri sa po päťročnom cykle bude konať Európsky kongres resuscitation 2015, ktorý bude organizovaný spoločne s V. odborným sympóziom Českej resuscitačnej rady v Prahe. Na kongrese budú zverejnené nové odporúčania a postupy pre včasné a efektívne poskytnutie prvej pomoci. Tieto odporúčania nedefinujú jediný dogmatický spôsob poskytovania starostlivosti, ktorý nesmie byť porušený. Prinášajú nám však dôležitý podklad pre naše správne, rýchle a účinné rozhodovanie.

Priority pre resuscitáciu v odporúčaníach ERC 2010:

- ✓ kvalitné kompresie hrudníka – zmena v hĺbke stláčania (5-6 cm),
- ✓ minimálne prerušenie kompresíí hrudníka,
- ✓ podpora dostupnosti AED a edukácia verejnosti v použití AED,

- ✓ telefonicky asistovaná neodkladná resuscitácia vedená operátorom tiesňovej linky s dôrazom na správne zhodnotenie vedomia a dýchania postihnutého a včasné zahájenie resuscitácie záchrancom (Macejková, 2013, p. 6).

3.1.3 Najčastejšie život ohrozujúce stavy

„Stav bezprostredne ohrozujúci život je taký stav, pri ktorom prežitie bez poskytnutia neodkladnej starostlivosti nie je zaručené a náhla smrť je vysoko pravdepodobná“ (Pachl, 2010, p. 112).

K situáciám bezprostredného ohrozenia života patrí:

Zastavenie krvného obehu

Pojem zástava krvného obehu predstavuje úplné zastavenie srdcovej činnosti alebo jeho nedostatočnú funkciu. Sťahy srdcového svalstva síce existujú, ale sú nevykonné, nekoordinované a srdce nie je schopné pumpovať krv do obehového systému organizmu. Náhle zastavenie krvného obehu znemožňuje prísun kyslíka do tkanív a buniek. Zástava krvného obehu vedie k zástave dýchania. Najcitlivejšími na nedostatok kyslíka sú mozgové bunky. Tolerancia je v tomto prípade štyri, maximálne päť minút, kým nastane nezvratný proces ich poškodzovania. Preto je nesmierne dôležité do príchodu záchranej zdravotnej služby (ZZS) nahradiť srdce ako pumpu a prostredníctvom kardiopulmonálnej resuscitácie (KPR) sa pokúsiť spomaliť vyššie popísaný proces.

Masívne krvácanie

Krvácanie je patologický jav, pri ktorom krv nerovnomerne rýchlo uniká porušenou cievnu stenou mimo krvné riečisko. Znamená to vždy oslabenie a ohrozenie organizmu, ktoré je priamo úmerné rýchlosti a veľkosti krvnej straty. Celkové množstvo krvi človeka odpovedá zhruba 9 % jeho telesnej hmotnosti (napr. dospelý človek s hmotnosťou cca 70 kg má asi 6,3 litrov krvi). Pri malých stratách, približne do 10 % objemu, stačia rezervné mechanizmy stratu kompenzovať bez závažnejších patologických prejavov. Strata nad 10 % objemu je pod možnosť kompenzácie bez súčasného ďalšieho poškodenia organizmu (Ertlová, Mucha et al., 2004, p. 158).

Krvácanie môže byť:

Vonkajšie krvácanie - zastavenie vonkajšieho masívneho krvácania je vždy prioritným výkonom aj pri väčšom počte zranených. Veľkou krvnou stratou rozumieme náhly pokles cirkulujúcej krvi, ktorý vyvolá obranné mechanizmy organizmu. Tieto môžu mať za následok nielen hemoragický šok, ale následne i smrť vykrvácaním.

Vnútorne krvácanie - môže vzniknúť pri poranení vnútorných orgánov (údery, pády, nárazy) a zlomeninách. Často býva sprevádzané šokom. Vnútorne krvácanie nie je možné zastaviť v teréne, preto je potrebný okamžitý transport postihnutého do zdravotníckeho zariadenia.

Bezvedomie

Porucha vedomia patrí k stavom bezprostredného ohrozenia života. Rozumieme pod ním stratu schopnosti reagovať na vonkajšie podnety (zvuk, bolesť) následkom poruchy funkcie mozgu.

Medzi základné riziká pri poruche vedomia je nutné zahrnúť obehové a ventilačné zlyhanie (či už z centrálnej príčiny, tak z možných sekundárnych komplikácií – aspirácia, obštrukcia cudzím telesom alebo zapadnutým jazykom, vnútorným krvácaním, rôzne formy šoku). Rovnako je nutné (podľa aktuálnych okolností) predpokladať úraz hlavy, teda kraniocerebrálne poranenie, ktoré býva obvykle v spojení s traumatom chrbtice a miechy (Pokorný et al., 2004, p. 181).

Dusenie

Dusenie je vážny život ohrozujúci stav, ktorý spôsobuje, že sa do organizmu prostredníctvom dýchacích ciest nedostáva dostatok vzduchu. Dýchaním sa cez pľúčne mechúriky transportuje do krvi kyslík. Ten sa viaže na červené krvné farbivo a krvným obehom je distribuovaný do buniek všetkých orgánov. V prípade dusenia nastáva situácia, kedy sú bunky nedostatočne zásobené kyslíkom a dochádza k zlyhaniu krvného obehu. Dusenie je najčastejšie spôsobené aspiráciou cudzích predmetov do dýchacích ciest. U detí ide napr. o drobné predmety, akými sú hračky, cukríky a pod. U dospelých je to skôr potrava, alebo aj iné drobné predmety.

3.1.4 Organizácia prvej pomoci

Základným pravidlom pri poskytovaní prvej pomoci je zvoliť si taký postup, ktorý záchrancu neohrozí na zdraví a živote. Preto je zhodnotenie bezpečnosti situácie, minimalizácia rizík a bezpečný postup dôležitou súčasťou poskytovania PP. V praxi sa osvedčilo pravidlo „4Z“, ktoré pomôže záchrancovi postupovať pri organizácii poskytovania PP bezpečne a systematicky (Macejková, 2014).

Pravidlo 4Z

1Z Zabezpečiť bezpečnosť

Znamená zabezpečiť bezpečnosť pre seba a svoje okolie. To docielime zabezpečením priestoru v tiesňovej situácii a vykonaním preventívnych opatrení, ktoré znížia riziko ďalšieho ohrozenia. V prípade autonehody je dôležité aktivovať výstražné znamenia, označiť miesto nehody výstražným trojuholníkom a použiť reflexnú vestu pri pohybe po cestnej komunikácii. Rizikovým priestorom pre záchrancu je taktiež horiaca budova, unikajúce chemické látky pri nehode, požiar, či prírodnej katastrofe, neznámy vodný priestor a pod.

Bezpečnosť záchrancu znamená tiež používanie ochranných pomôcok, ako sú rukavice a dýchacia rúška. Predstavujú ochranu pred rizikovými telesnými tekutinami, ktoré môžu byť zdrojom infekcie.

2Z Zistiť, čo sa stalo

Znamená zistiť príčinu, mechanizmus úrazu a náhle príznaky stavu postihnutého. Tieto informácie sú dôležité pre ďalší postup záchrancu.

3Z Zavolať na tiesňovú linku

Tiesňové volanie sa na Slovensku realizuje prostredníctvom čísel 155 a 112. Linka 155 - tiesňová linka záchranej zdravotnej služby, ktorá sa odporúča volať pri výskyte výlučne zdravotných ťažkostí, čím sa ušetria cenné minúty. Linka 112 - jednotné európske číslo tiesňového volania, používame vtedy, ak okrem zdravotných ťažkostí predpokladáme aj potrebu technickej pomoci – hasičov, polície.

Pri volaní na tiesňovú linku je potrebné oznámiť:

- ✓ Presné miesto hlásenej udalosti.
- ✓ Čo sa presne stalo.

- ✓ Aký je rozsah postihnutia, poranenia, úrazu.
- ✓ Informácie o postihnutých.
- ✓ Informácie o volajúcom.

4Z Zachrániť – poskytnúť PP

Znamená vykonať život zachraňujúce výkony a zabrániť zhoršeniu stavu postihnutého zabezpečením preventívnych opatrení.

3.1.5 Prvotné a druhotné vyšetrenie

Prvotným vyšetrením zisťujeme prítomnosť vedomia, dýchania a masívneho krvácania. Vyšetrenie by malo prebehnúť v čo najkratšom čase, preto sa v súčasnosti neodporúča laikom hmatanie pulzu ako metódy na overenie funkčného krvného obehu.

Vedomie zistíme oslovením, jemným zatrasením postihnutého a bolestivým podnetom. Ak postihnutý reaguje, necháme ho v polohe, v ktorej sme ho našli a pokračujeme druhotným vyšetrením. V prípade, ak postihnutý nereaguje ani na bolestivý podnet je v hlbokom bezvedomí. Je potrebné čo najrýchlejšie overiť prítomnosť dýchania.

Dýchanie zistíme jednoduchým manévrom záklonom hlavy a nadvihnutím brady, čím spriechodníme dýchacie cesty. Na zhodnotenie dýchania používame vlastné zmysly - cítim, vidím, počujem. Ak postihnutý dýcha a nepredpokladá sa úraz chrbtice, otočíme ho do stabilizovanej polohy a zavoláme na tiesňovú linku. Neprítomnosť dýchania je príznakom náhleho zastavenia obehu s potrebou okamžitej resuscitácie.

Masívne krvácanie je výkon najvyššej priority a má prednosť pred inými výkonmi PP. Náhla strata krvi totiž ovplyvňuje v ľudskom organizme celý rad jeho funkcií počnúc vedomím až po samotnú srdcovú činnosť.

Druhotným vyšetrením môžeme odhaliť príznaky, ktoré bezprostredne neohrozujú život postihnutého, ale mohli by spôsobiť jeho komplikácie. Druhotné vyšetrenie pozostáva z dvoch častí, rozhovor a vyšetrenie od hlavy po päty.

Rozhovorom zistíme podrobnosti o incidente, mechanizme úrazu či ťažkostiach.

Vyšetrenie od hlavy po päty predstavuje kontrolu skrytých poranení. Kontrolujeme hlavu a krk, oči, hrudník, brucho, končatiny, chrbticu a chrbát.

3.2 ZÁKLADNÁ NEODKLADNÁ RESUSCITÁCIA

Základná neodkladná resuscitácia (ZNR) je súbor výkonov zameraných na udržanie obehu okysličenej krvi u osôb postihnutých zlyhaním jednej alebo viacerých vitálnych funkcií, t.j. funkcie centrálného nervového systému (CNS), krvného obehu a dýchania. Cieľom ZNR je zabrániť nezvratnému poškodeniu mozgových buniek a buniek myokardu bez použitia pomôcok, s výnimkou ochranných, určených pre záchrancu.

„U dospelých predpokladáme náhlu zástavu obehu (NZO) kardiálneho pôvodu, preto je prioritné zahájenie kvalitných kompresíí hrudníka a včasná defibrilácia. U detí spravidla nevzniká zlyhanie obehu z príčin kardiálnych, ale z príčin respiračných alebo cirkulačných“ (Macejková, 2013).

3.2.1 História resuscitácie

Pokusy o záchranu života - resuscitáciu môžeme vystopovať už v dávnych historických obdobiach.

Najstaršie písomné dokumenty týkajúce sa medicíny pochádzajú z Egypta. Egypťania považovali vzduch za najdôležitejšiu životodarnú látku. Pozornosť venovali aj priechodnosti dýchacích ciest, čo potvrdzuje a dokazuje reliéf zobrazujúci bitku pri Kadeši v r. 1275 pred n.l., na ktorom je zobrazený manéver záklonu hlavy a predsunutia dolnej čeľuste. Tento manéver sa zhoduje s Esmarchovým hmatom (trojitý manéver, ktorý predstavuje šetrné uchopenie uhlu dolnej čeľuste prstami a brady palcami, pričom tlakom sa vysunie dolná čeľusť dopredu a palcami sa pootvorí ústa, čím sa spriechodnia dýchacie cesty).

Na významný vývoj v oblasti anatómie sa podieľal Andreas Vesalius, flámsky lekár, ktorý napísal vôbec prvú knihu o ľudskej anatómii „De humani corporis Fabrica“ (Stavba ľudskeho tela). Navrhol postupy pitvy, ktoré sa používajú dodnes. V roku 1540 zaviedol duté rákosie do trachey – postup zhodný s tracheálnou intubáciou (zaist'uje voľné dýchacie cesty a chráni pred aspiráciou).

V stredoveku bolo najčastejšou príčinou náhlej smrti utopenie. Aj napriek tomu, že tento stav bol potenciálne zvrátiteľný. Za najstarší postup oživovania po topení sa považuje zavesenie utopeného za nohy, ktoré sa praktizovalo už v Egypte. V roku 1773 sa začal používať k odstráneniu vody z tela utopeného sud. Pri váľaní človeka po sude

skutočne dochádzalo k istej výmene vzduchu v pľúcach stlačením a zmenou polohy hrudníka. V roku 1812 bol sud nahradený trasením na koni. Kone sa tak stali súčasťou vybavenia „Staníc pre záchranu utopených.“

V roku 1858 publikoval Henry Robert Silvester (1829-1908) prácu, kde popísal metódu umelého dýchania zdanlivo mŕtvych. Využíval zmenu polohy rúk, pri ktorej dochádzalo k nasávaniu a vytlačaniu vzduchu z hrudníka. Za jeho celoživotné dielo, ktoré viedlo k záchrane mnohých životov, bola Dr. Silvestrovi udelená zlatá medaila „Kráľovskej anglickej humánnej spoločnosti“.

Vhodné podmienky pre vznik modernej resuscitácie nastali až v 50. rokoch 20. storočia. Kľúčovou osobou, ktorá zásadne usmernila vývoj a napredovanie výskumu bol Peter Safar, lekár českého pôvodu. Intenzívne sa začal venovať výskumom využiteľnosti vdychovaného vzduchu pre potreby prvej pomoci pri stavoch dusenia. Už vtedy odporučil použitie trojitého manévra - záklonu hlavy, predsunutie dolnej čeľuste a otvorenie úst. Počas jednej z operácií zistil, že obvyčajným vdychovaním vzduchu svojimi ústami do tracheálnej rúrky možno prekvapivo udržať uspokojujúce okysličovanie chorého. Jeho závery boli základným impulzom k ďalšiemu bádaniu, ktoré viedlo k záchrane mnohých životov.

Technika priameho dýchania z pľúc do pľúc bola bez praktického nácviku nemožná. Testy na zvieratách nestačili, bolo potrebné vykonať pokusy na človeku. Profesor Safar sa rozhodol k ojedinelému a dosť odvážnemu experimentu. Na overenie účinnosti dýchania z pľúc do pľúc sa nechal svojimi najbližšími lekáskymi kolegami utlmiť a zrelaxovať podaním petidínu a suxametónia. Schopnosť spontánnej ventilácie bola paralyzovaná a nahradená dýchaním z pľúc do pľúc. Prvýkrát v histórii tak Safar so svojim tímom reálne overil teoretické predpoklady o účinnosti umelého dýchania.

Následne v roku 1960 niektorí vedci (Kouwenhoven, Knickerbocker a Jude) overili pri pokusoch na psoch účinnosť nepriameho masírovania srdca a defibrilácie pri malígnych srdcových arytmiách. Prišli tak k efektívnej forme záchranu oživovaním kompresiami hrudníka a defibriláciou elektrickým výbojom. Na základe ich poznatkov profesor Safar oba spôsoby oživovania vhodne zlúčil v resuscitačný postup.

Návody k efektívnej resuscitácii Safar prvýkrát zverejnil v roku 1961. Jeho ďalšie snahy smerovali k presunutiu urgentnej starostlivosti do terénu, aby šanca na záchranu života pri závažných stavoch bola čo najväčšia. Na svojom pôsobisku v Pittsburghu začal vytvárať výjazdové tímy Emergency Medical Service. Safar položil základy

dnešného amerického paramedického systému a možno ho považovať za otca resuscitácie.

3.2.2 Resuscitácia dospelých

Najčastejšou príčinou náhlejšej smrti u dospelých populácie je náhla zástava obehu. Podľa Ertlovej, Muchy a kol. (2004, p. 194) „náhla zástava obehu vedie k bezvedomiu do 10 sekúnd a k vyhasnutiu dychovej aktivity do 30 až 60 sekúnd. Ojedinelé lapavé terminálne dýchanie môže pretrvávajúť ešte ďalšiu jednu až dve minúty“.

Čas medzi náhlou zástavou obehu a nástupom nezvratného poškodenia orgánu nazývame resuscitačný čas. Počas tejto doby je možné obnoviť obeh a dýchanie, bez toho, aby došlo k nezvratnému poškodeniu orgánov. „Mnoho pacientov postihnutých náhlým zastavením srdca by prežilo, ak by svedkovia príhody reagovali okamžite. Výskyt náhleho zastavenia krvného obehu sa udáva v 50-70 prípadoch na 100 000 obyvateľov za rok“ (Dobiáš et al., 2007, p. 30).

Technika kompresíí hrudníka podľa algoritmu KPR u dospelých (Obrázok 3):

- ✓ kľaknite si vedľa postihnutého,
- ✓ zápästnú časť dlane položte na dolnú časť hrudnej kosti,
- ✓ položte hranu druhej ruky na chrbát svojej ruky, ktorá je na hrudníku,
- ✓ zamknite prsty svojich rúk a uistite sa, že netlačíte na rebrá. Držte lakty vystreté. Neaplikujte žiadny tlak na hornú časť brucha a koncovú časť hrudnej kosti,
- ✓ nakloňte sa kolmo nad hrudník a stláčajte ho do hĺbky 5-6 cm,
- ✓ po každom stlačení uvoľnite tlak na hrudník, ale udržiajte kontakt medzi rukami a hrudnou kosťou, opakujte s frekvenciou 100-120/min., stlačenie a uvoľnenie by malo zaberať rovnaký čas. Striedajte stláčania so záchrannými vdychmi,
- ✓ po 30 stlačeniach spriechodnite dýchacie cesty záklonom hlavy a nadvihnutím brady a palcom ruky položenou na čele,
- ✓ nadýchnite sa a perami obopnite ústa obete, uistite sa, že vdychovaný vzduch nebude unikať,
- ✓ plynule vdychujte do úst a sledujte, či sa hrudník zdvíha; vdychujte približne 1 sekundu ako pri normálnom dýchaní; toto je účinný záchranný vdych,
- ✓ udržiajte záklon hlavy a nadvihnutú bradu, pusťte nos a sledujte, ako pri úniku vzduchu klesá hrudník,

- ✓ opäť sa normálne nadýchnite a vdýchnite druhý záchranný vdych. Tieto dva vdychy by nemali trvať dlhšie ako 5 sekúnd. Potom bez zdržania opäť položte ruky na hrudnú kosť do správnej polohy a stlačte 30 krát hrudník,
- ✓ pokračujte so stlačeniami hrudníka a záchrannými vdychmi v pomere 30:2 (Trenkler & Paulíková, 2013, p. 58).



Obrázok 3. Algoritmus KPR u dospelých.

3.2.3 Resuscitácia detí

Zástava obehu z kardiálneho dôvodu je u detí menej pravdepodobná ako u dospelých. „Pre novonarodené dieťa je respiračné zlyhanie najčastejšou príčinou kardiopulmonálneho zhoršenia a zástavy. Počas detstva sú najčastejšie dôvody zlyhania obehu syndróm náhleho úmrtia dieťaťa (SIDS), ochorenie dýchacích ciest, obštrukcie dýchacích ciest (vrátane aspirácie cudzieho telesa), ponorenie, sepsa a neurologické ochorenia“ (American Heart Association [AHA], 2000).

Technika oživovania dieťaťa podľa algoritmu KPR u detí (Obrázok 4):

- ✓ u dojčiat nerobiť prudký záklon hlavy, podložiť ramienka podložkou, jemne nadvihnúť bradu a udržiavať neutrálnu polohu hlavy,
- ✓ vdychom trvajúcim 1 sekundu dosiahnuť zdvihnutie hrudníka,
- ✓ hyperventilácia je kontraindikovaná,
- ✓ vdych nemá byť veľký ani prudký,
- ✓ miestom kompresíí hrudníka je dolná polovica hrudnej kosti,
- ✓ hĺbka kompresíí je 1/3 pred zadného priemeru hrudníka,
- ✓ úplné uvoľnenie hrudníka,
- ✓ pri oživovaní jedným záchrancom volať 155/112 až po 1. minúte oživovania v pomere 30:2,
- ✓ pri oživovaní dvoma školenými záchrancami je možné oživovať v pomere 15:2,
- ✓ použitie AED od 1 roka veku dieťaťa, detské elektródy AED pre deti 1 až 8 ročné, výboj 50-75 J (Macejková, 2012, p. 25).



Obrázok 4. Algoritmus KPR u detí.

3.2.4 Reťaz prežitia

Reťaz prežitia je súbor výkonov, ktoré sú nevyhnutné na prežitie obetí náhleho zastavenia obehu (Obrázok 5). Prvé ohnivko reťaze vyzdvihuje dôležitosť rozpoznania príznakov zastavenia obehu a včasného privolania pomoci. Neodkladná kardiopulmonálna resuscitácia predstavuje dôležitosť druhého ohnivka, pretože okamžitá KPR zvyšuje šancu na prežitie človeka pri zastavení obehu. Včasná defibrilácia je znakom tretieho ohnivka, ktoré zobrazuje integráciu s KPR. Defibrilácia už nie je len lekárskeho výkonom a umožňuje použiť automatický externý defibrilátor aj školenými laikmi. Posledné ohnivé znázorňujú poskytnutie pomoci počas prevozu do zdravotníckeho zariadenia a poresuscitačnú starostlivosť.



Obrázok 5. Reťaz prežitia (Heart, 2014).

Reťaz prežitia je taká silná, ako jej najslabší článok a preto všetky ohnivé články záchranej reťaze závisia od pevnosti prvého článku, ktorým je pomoc na mieste nehody v najdôležitejších prvých 15 minútach. V tomto procese je každý z nás nenahraditeľným a potrebným článkom.

3.3 AUTOMATICKÝ EXTERNÝ DEFIBRILÁTOR

Hranice poznania ľudskej spoločnosti sa neustále rozširujú o nové poznatky, objavy a inovácie. Evolučný pokrok nám prináša okrem bežných technických vymožeností aj zmeny v zdravotníctve, ktoré potenciálne participujú na zlepšení ľudského zdravia. K týmto inováciám patrí aj automatický externý defibrilátor, ktorý sa vďaka zmene svojej veľkosti, ceny, údržby, ale hlavne filozofii použitia stal nenahraditeľným pomocníkom medzi laickou verejnosťou.

Vo väčšine prípadov je náhla zástava srdca spôsobená komorovou fibriláciou, ktorú je potrebné v čo najkratšom čase odstrániť. Môže vzniknúť náhle a bez varovania ako následok infarktu myokardu, ochorenia koronárnych tepien, pri úraze elektrickým prúdom, podchladení, utopení atď. Podľa Dobiáša (2006) „okamžitým začatím kardiopulmonálnej resuscitácie a defibrilácie do 3-5 min. má postihnutý pravdepodobnosť prežitia 50-75 %. Každá minúta oneskorenia znižuje pravdepodobnosť prepustenia z nemocnice o 10-15 %“ (p. 15). Kardiopulmonálna resuscitácia podporuje ventiláciu pľúc a krvný obeh, tým zabezpečuje prekrvenie srdca a ochranu mozgu. Sama o sebe však nevedie k zmene komorovej fibrilácie na normálny srdcový rytmus. Obnoviť normálny srdcový rytmus znamená mať k dispozícii defibrilátor a v čo najkratšom čase defibrilovať.

3.3.1 História AED

Časový problém s dostupnosťou defibrilácie sa snažili vyriešiť v štátoch s vyspelou ekonomikou rozšírením staníc záchranej zdravotnej služby Emergency medical services (EMS). Riešenie však nenaplnilo očakávania, nakoľko problém s dojazdovým časom EMS do vzdialenejších miest bol aj napriek snahe približne 15 minút. Na základe týchto faktov bol koncom 80. a začiatkom 90. rokov v USA a ďalších vyspelých krajinách zrealizovaný výskum zameraný na zabezpečenie automatických externých defibrilátorov na verejne prístupné miesta, kde by boli dostupné do niekoľko minút a použiteľné školenými laikmi. Súčasťou výskumu bol aj prieskum medzi zdravotníkmi, záchranármi a laikmi zameraný na predstavy o jednoduchosti ovládania, parametroch, bezpečnosti, údržby a odolnosti voči podmienkam vonkajšieho prostredia. Približne pred 12 rokmi sa v USA a Kanade začali AED používať vyškolenými

záchrancami. V západnej Európe sa používanie zahájilo neskôr, cca pred 6 rokmi (Skopal, 2006).

História AED sa však datuje už od roku 1970, kedy lekári Arch Diack, W. Stanley Welborn a Robert Rullman vyvinuli niekoľko prototypov AED, ktoré boli testované v Portlande. Prvýkrát bol AED predvedený v USA v roku 1979. V roku 1982 sa prístroje začali overovať v praxi v Emergency Medical Technicians (EMT) (zdravotná záchranná služba pôsobiaca bez lekára). Výskum a vývoj prístrojov v USA bol podporený aj zákonom „Good Samaritan Laws“ prezidenta Billa Clintona, ktorý v roku 1996 vytvoril podmienky pre dokonalú právnu ochranu laických záchrancov. Druhý zákon z roku 2000 umožnil financovanie AED z rozpočtu miest a obcí, čím sa zefektívnil prístup občanov k automatickej externej defibrilácii (Medscape, 2014).

3.3.2 Význam a použitie AED

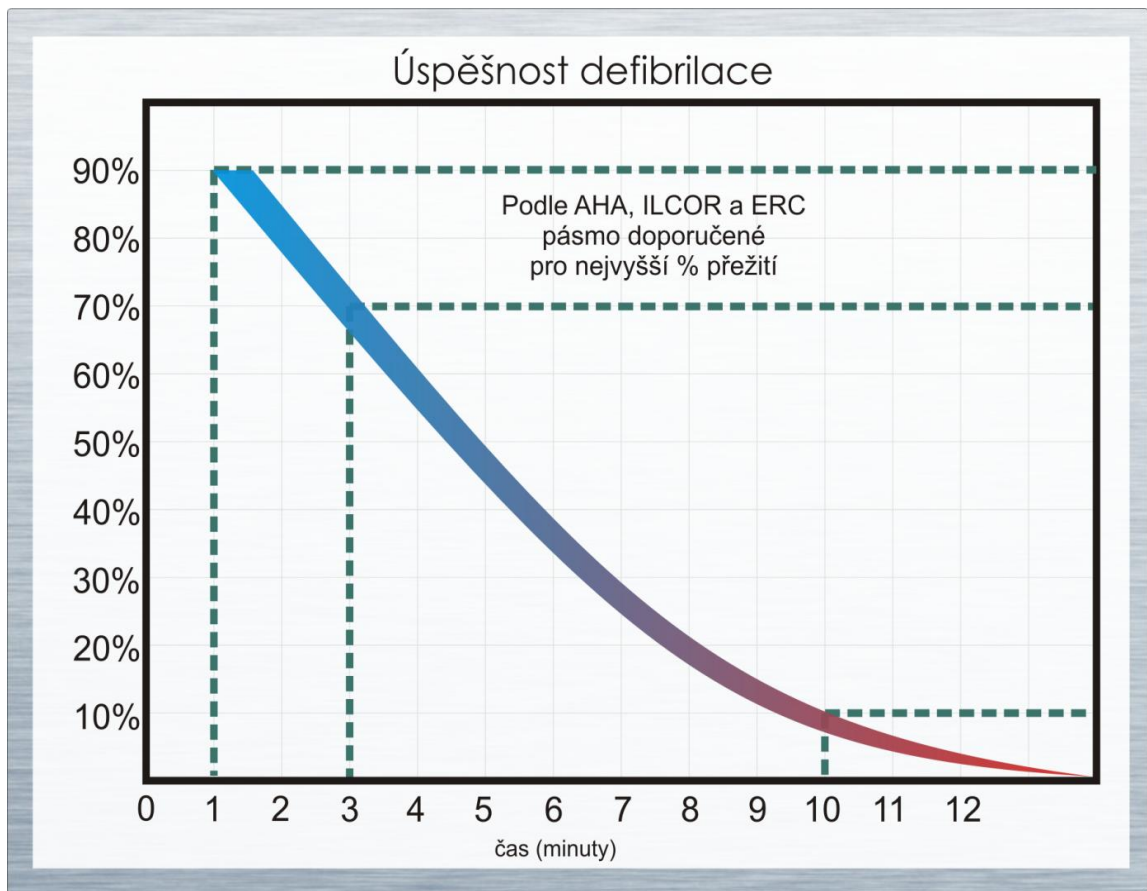
„Automatický externý defibrilátor (AED) je sofistikované, počítačom riadené zariadenie, ktoré na základe analýzy elektrokardiografickej krivky inštruuje hlasovými a vizuálnymi pokynmi laických záchrancov o bezpečnom prevedení defibrilácie v priebehu KPR“ (Pokorný, 2010, p. 29). AED je plne automatizovaný a v prípade náhlej zástavy obehu analyzuje srdcový rytmus a detekuje vhodnosť alebo nevhodnosť defibrilačného výboja.

Defibrilovateľné sú len dva rytmy a to komorová fibrilácia a komorová tachykardia. Podstatou fibrilácie komôr je nesprávne sťahovanie svaloviny komôr, ktoré sa iba chvejú a srdce nevypudzuje žiadnu krv do tela. Pri komorovej tachykardii dochádza k rýchlym sťahom srdcových komôr. Obe poruchy vedú k zástave obehu.

Ako uvádza Dobiáš (2011) „často sa domnievame, že defibrilátor svojim výbojom naštartuje srdce pri asystolii. Pravdou však je, že defibrilácia má význam len pri poruchách rytmov, kde srdce vykonáva nekoordinované pohyby a defibrilačný výboj slúži k zrušeniu patologickej elektrickej aktivity“.

Väčšina defibrilátorov je konštruovaných tak, aby s nimi mohol poskytnúť prvú pomoc i laik, no napriek tomu sa v návodoch na použitie k týmto zariadeniam uvádza potreba aspoň základného zaškolenia. O úspešnej defibrilácii rozhoduje dôležitý okamih od zástavy srdca do podania defibrilačného výboja. Včasné zahájenie kardiopulmonálnej resuscitácie a aplikovanie defibrilačného výboja do 3 minút zvyšuje šancu na prežitie s plnohodnotným návratom do života až o 70 %. Každá ďalšia minúta

oneskorenia znižuje pravdepodobnosť prežitia o 10 %. Po 11. až 12. minúte je úspešnosť defibrilácie takmer nulová (Obrázok 6).



Obrázok 6. Úspešnosť defibrilácie (Macejková, 2014, p. 16).

Dlhé roky boli defibrilátory určené najmä zdravotníckym profesionálom pre ošetrovanie pacientov s náhlou zástavou srdca. Často však záchranári nie sú schopní prísť na miesto nehody v priebehu prvých minút po kolapse človeka. Preto sa stále viac podporuje a eviduje prínos alternatívneho využitia školených laikov na vykonanie včasnej defibrilácie s použitím AED.

Vzhľadom k jeho jednoduchému ovládaniu a prenositeľnosti sa stal dostupným pomocníkom na verejných priestranstvách na celom svete. Na Slovensku je edukácia v použití AED medzi laikmi zakotvená vo vyhláske č. 398/2010 Z.z., Ministerstva zdravotníctva SR, ktorá definuje minimálne požiadavky na výuku kurzu prvej pomoci a kurzu inštruktora prvej pomoci. Tým sa postupne dostáva do povedomia význam o jeho použití u mladej generácie, ktorá má povinnosť absolvovať kurz prvej pomoci

v autoškole, ale taktiež aj ostatní frekventanti, ktorý sa kurzu zúčastnia v rámci BOZP a pod.

3.3.3 Postup použitia AED u dospelých a detí

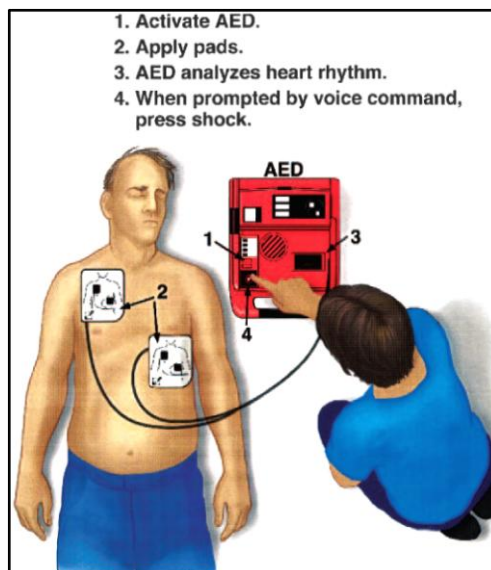
Automatický externý defibrilátor používame v prípade podozrenia na náhlu zástavu srdca, pričom je zástava krvného obehu zjavná a indikovaná nasledujúcimi faktormi. Postihnutý je v hlbokom bezvedomí, nereaguje na hlasové a bolestivé podnety, nedýcha.

Prístroj obsahuje maximálne dve tlačidlá, ON/OFF, pomocou ktorého AED zapneme a druhé, ktorým aplikujeme výboj. AED vedie záchranára pomocou akustickej a vizuálnej nápovedy celým procesom kardiopulmonálnej resuscitácie vrátane defibrilácie.

Súčasťou výbavy AED sú jednorázové elektródy, ktoré sa prostredníctvom vodivého gélu umiestnia na holú hrud' pacienta. Elektródy rozoznávame dospelé a detské. Detské elektródy používame u detí od jedného roka do približne 8 rokov alebo do 25 kg. Na základe softvéru umožňujú aplikovať menší výboj, prípadne sa dá použiť aj pediatrický režim, ak je k dispozícii. „U detí je optimálna veľkosť výboja odhadovaná na 4 J/kg“ (Deakin, Nolan, Sunde, & Koster, 2010). U dospelých je hodnota výboja od 150 J do 360 J. Môže však nastať situácia, ak detské elektródy nebudú dostupné, vtedy môžeme použiť elektródy pre dospelých. Dôležité je, aby sa neprekrývali. AED sa neodporúča u detí do jedného roka. Pri umiestnení elektród sa riadime pokynmi uvedenými na ich obale. Odporúča sa nalepiť jednu elektródu na pravú stranu od hrudnej kosti po kľúčnu kosť a druhú elektródu nalepíme vľavo pod ľavý prsník (Obrázok 7). V prípade, ak má postihnutý pacemaker, elektródu sa snažíme umiestniť mimo tento prístroj, najlepšie kúsok pod neho. U detí sa odporúča nalepenie elektród pred - zadne, jedna elektróda na prednej strane hrudníka, nad ľavým prekordiom a druhá na zadnej strane hrudníka, pod lopatkou. Elektródy umožňujú monitorovanie rytmu srdcovej činnosti a v prípade potreby aplikujú defibrilačný výboj.

Počas analýzy je dôležité, aby sa postihnutého nikto nedotýkal. Ak je výboj indikovaný, AED vyzve záchrancu na stlačenie tlačidla „VÝBOJ“, prípadne ho sám aplikuje, ak sa jedná o plne automatický defibrilátor. Po aplikovaní výboja pokračujeme v KPR. V cca 2 minútových intervaloch prebieha opakovaná analýza srdcového rytmu. Po zhodnotení srdcového rytmu nemusí byť výboj odporučený, v prípade, ak by sme ho aj napriek výzve chceli aplikovať, nepodari sa nám to. Je potrebné naďalej pokračovať

v KPR až do príchodu profesionálnej pomoci, prípadne do vyčerpania záchrancu, alebo ak sa postihnutý preberie, hýbe očami, dýcha.



Obrázok 7. Použitie AED na obeti náhlej srdcovej príhody (Estes, 2005).

3.3.4 Výhody a nevýhody použitia AED

K preferenciám automatického externého defibrilátora patrí jeho jednoduchosť v ovládaní, nakoľko disponuje jedným, maximálne dvoma tlačidlami. Nízka hmotnosť a malá veľkosť prinášajú praktické riešenie aj v teréne. Bezpečnosť postihnutého podporuje spoľahlivé rozpoznanie srdcovej arytmie a automatické nastavenie podaného výboja. Veľkým prínosom použitia AED je rýchla a účinná poskytnutá prvá pomoc, ktorá môže vo veľkej miere ovplyvniť budúci život postihnutého.

Nevýhodou AED je strata cenných minút po jeho zapnutí. Záchranca, laik, nasleduje hlasové a vizuálne povely, ktoré môžu mať trvanie 20 sekúnd a viac aj napriek tomu, že prvotné vyšetrenie už bolo vykonané. Skúsenejší záchranca môže úvodný postup preskočiť nalepením elektród ešte pred samotným zapnutím prístroja. Ďalšou nevýhodou je cena AED, ktorá sa pohybuje od min. 1000 Eur a viac plus náklady spojené s jeho prevádzkou. Žiaľ, otázka financií je v tomto smere silne negatívny činiteľ aj napriek nevyčísliteľnej hodnote života.

3.3.5 Príčiny náhlej zástavy srdca u športovcov

Správa o nečakanom a náhlom úmrtí profesionálneho športovca nie je v poslednom období ojedinelým prípadom ako sa na prvý pohľad môže zdať. Športovci sú tradične vnímaní ako vzorový obraz zdatnosti a stelesnením zdravia. Preto je pre nás prekvapením, ak sa náhle zrútia na ihrisku a ich život vyhasne v priebehu pár minút.

Príčiny náhlej smrti podľa Meška a Komadela (2005) sú „popri športovej aktivite zo 74-77 % netraumatické. Najčastejšou príčinou úmrtia je podľa štatistík kardiovaskulárne ochorenie. Vyskytuje sa v dvoch prípadoch na sto tisíc športujúcich rôzneho veku. Bezprostredným dôvodom úmrtí je skrytá srdcová arytmia, ktorú predchádza komorová fibrilácia, či tachykardia“. Spôsobujú ju hlavne vrodené alebo dedičné štrukturálne a aj funkčné abnormality srdcovocievneho systému. Fyzická aktivita potom býva urýchľujúcim faktorom náhleho úmrtia mladého športovca. Mnohé tieto ochorenia nemajú žiadne varovné signály a náhla smrť môže byť častokrát ich prvým a žiaľ aj posledným príznakom.

„U športovcov vo veku do 35 rokov je najčastejšou príčinou (48 %) ochorenie, ktoré sa prejavuje chorobným zhrubnutím niektorých častí srdcového svalu (hypertrofická kardiomyopatia) (Meško, 2006)“. Ďalšou častou príčinou býva vrodená odchýlka tepien zásobujúcich srdcový sval a potom aj menej časté príčiny ako predčasná ateroskleróza srdcových tepien, arytmie pri poškodení pravej komory, zápal srdcového svalu, prípadne vrodené poruchy elektrickej aktivity srdca.

Do skupiny športovcov, u ktorých dochádza k nečakanému zlyhaniu životných funkcií počas športu, možno bezpochyby zahrnúť aj tých, ktorí na zvýšenie svojej športovej výkonnosti užívajú anabolické látky. Prostriedky steroidného charakteru majú totiž významné nežiaduce účinky na cievny systém v podobe zvýšenej krvnej zrážanlivosti. Jednou z ďalších príčin náhlej smrti môže byť aj komócia srdca, ktorá predstavuje približne 12 % náhlych športových úmrtí. Jednoznačným rizikom je úder do hrudníka. Na zvieratách bolo dokázané, že nárazom na hrudník baseballovou loptou rýchlosťou 40 míľ/hod. možno vyvolať okamžitú fibriláciu komôr. Najčastejšie športy, u ktorých došlo k úmrtiu boli baseball, hokej, softbal, futbal a karate.

3.3.6 Skriningové vyšetrenie športovcov

Pri štandardnom vyšetrení športovca u praktického alebo aj telovýchovného lekára nie je vždy možné uvedené poškodenie srdca odhaliť. Vyšetrenie u špecialistu, kardiológa, spravidla určí správnu diagnózu, prípadne vhodnosť konkrétnej športovej záťaže a minimalizuje riziko náhleho úmrtia. Kardiologické vyšetrenie je možné zrealizovať aj na vlastnú žiadosť športovca, ale zvlášť potrebné je u jedinca, ktorý má v blízkom príbuzenstve výskyt vážneho srdcového ochorenia, infarktu myokardu, náhleho úmrtia alebo významne zvýšeného krvného tlaku, hlavne v mladom veku. Taktiež sa kardiologické vyšetrenie odporúča aj u športovca, ktorý má niektorý z príznakov ako pocity nepravidelnej akcie srdca, bolesti na hrudníku, pocity nevysvetliteľnej dýchavice a únavy, závraty, alebo utrpel náhlu stratu vedomia, prípadne mu pri lekárskom vyšetrení zistili srdcový šelest alebo zvýšenú hodnotu krvného tlaku.

Skriningové vyšetrenie prináša v športe nové možnosti v oblasti včasnej diagnostiky kardiovaskulárnych ochorení. Jeho cieľom je na základe preventívneho vyšetrenia športovcov, včas a dôsledne odhaliť skryté poruchy srdca.

Skriningový protokol zahŕňa osobnú, rodinnú, športovú anamnézu, fyzikálne vyšetrenie, ktorého súčasťou môže byť aj záťažový test športovca a 12 zvodový EKG záznam (Kiško a kol., 2013). O tom, či má byť EKG vyšetrenie rutinnou súčasťou preventívnych prehliadok sa vedú veľké spory. Napríklad v Taliansku je toto vyšetrenie povinné pre všetkých registrovaných športovcov, v USA EKG vyšetrenie odmietajú s ohľadom na cenu. V Spojených štátoch súťažne športuje 10 miliónov ľudí a každoročné náklady na vyšetrenie týchto športovcov vrátane EKG sa odhadujú na 2 miliardy dolárov, čo zdravotný systém Spojených štátov nie je schopný ani zabezpečiť ani zaplatiť. A to aj napriek tomu, že v Taliansku po zavedení uvedeného systému zdravotných prehliadok zahrňujúcich aj EKG vyšetrenie došlo ku zníženiu výskytu náhleho úmrtia v športe o celých 90 % (Sportvital, 2014).

Preto by sa skriningové vyšetrenia a pravidelné lekárske prehliadky vzhľadom na spoločenský význam nemali podceňovať. Ich zavedenie do praxe môže prispieť k predchádzaniu nežiaducich a tragických situáciách v športe.

3.3.7 Význam AED v športe

Bezpečne športovať a cvičiť má v súčasnej dobe mimoriadny význam pre mladých ľudí nielen vzhľadom na ich fyzický vývoj, ale aj na ich psycho - sociálne zaradenie v spoločnosti. K náhlej zástave v športe môže dôjsť počas tréningu, súťaže, pri rekreačnom športe alebo v priebehu jednej hodiny po skončení záťaže. Preto je dôležité, aby sa význam AED v športe podporoval a stal sa tak súčasťou výbavy nielen športových zariadení, ale akejkol'vek športovej udalosti.

V zahraničí sa AED dostalo do povedomia po ťažkej srdcovej príhode Fabrica Muambu počas zápasu štvrt'finále FA Cupu na ihrisku Tottenhamu. Na mieste mu bola poskytnutá lekárska pomoc, vrátane KPR a defibrilácie s AED. Muamba bol po kolapse 78 minút bez známok života a jeho srdce dostalo až 15 výbojov defibrilátora. Muamba sa však z najhoršieho dostal a bez následkov sa vrátil späť do života. Tento incident, ktorý skoro spôsobil jeho smrť viedol k otvoreniu témy o nepostrádateľnosti AED na športoviskách (Hodgson, 2012). Ďalší prípad úspešného použitia AED nastal počas ligového stretnutia proti Feyenoordu Rotterdam, kde skolaboval hráč holandského futbalového klubu NEC Nijmegen Evander Sno. Po zásahu defibrilátora 25 ročný defenzívny stredopoliar dokonca sám odkračal z hracej plochy. Rovnaké šťastie mal aj nórsky futbalista Carl-Erik Torp z tímu Brann Bergen, ktorý utrpel počas prvoligového zápasu na ihrisku Sogndalu zástavu srdca. Po použití defibrilátora sa jeho stav stabilizoval a následne bol prevezený do nemocnice.

Každé zrušenie futbalistu na ihrisku bez kontaktu s iným hráčom alebo prekážkou by sa malo považovať za prípad náhlej zástavy srdca, kým sa nepreukáže opak. V priebehu zápasov preto musí byť vždy pripravený automatický externý defibrilátor alebo manuálny defibrilátor, ak AED nie je k dispozícii (Kramer, Botha, Drezner, Abdelrahman & Dvorak, 2012).

Žiaľ, športový svet má aj svoje obete a to najmä vo veku od 20 do 35 rokov. Najznámejšie prípady náhlych športových úmrtí sú známe už od roku 1984 (Tabuľka 1).

Obet'ou náhlej zástavy obehu sa však nemusí stať len športovec. Podľa Smith a Hoogenboom (2011) „pravdepodobnosť použitia AED na športovca je minimálna v porovnaní s potenciálnym použitím AED na funkcionárov, trénerov a ostatných jedincov, ktorí sa zúčastnia na športovej akcii“.

Tabuľka 1. Najznámejšie úmrtia v športe (Meško, 2006).

Zo známejších prípadov náhlych srdcových úmrtí špičkových športovcov:				
rok	meno	šport	príčina/ochorenie	vek
1984	James Fixx	maratónsky bežec, spoluzakladateľ joggingu	infarkt myokardu	52
1986	Flo Hyman	volejbalistka, olympionička	ruptúra aorty	32
	Len Bias	basketbalová hviezda	kokaín, infarkt myokardu	23
1988	Pete Maravich	basketbalista	anomália hlavnej ľavej koronárnej artérie	40
1990	Hank Gathers	basketbalová hviezda	hypertrofická kardiomyopatia	23
1993	Reggie Lewis	basketbalová hviezda	hypertrofická kardiomyopatia	27
1995	Sergej Grinkov	krasokorčuliar, olympijský víťaz	hypertrofická kardiomyopatia, infarkt myokardu	28
1999	Peter Gotzman	hádzanár	zlyhanie srdca	42
	Isabella Farinová	atlétka	zlyhanie srdca	21
	Stefan Vrabioru	futbalista	zlyhanie srdca, anaboliká	24
	Willem Poelstra	rýchlokorčuliar	zlyhanie srdca	24
	Marcin Kurpinski	voľnoštyliar	zlyhanie srdca	19
2000	Marianna Gémesiová	šermiarka	disekcia aorty	17
2001	Roman Pavelka	futbalista	infarkt myokardu	32
	Charles Ocheaga Eshoku	futbalista	zlyhanie srdca	25
2002	Ernesto de la Torre	basketbalista	zlyhanie srdca	20
	Marcio dos Santos	futbalista	infarkt myokardu	28
2003	David Kimani	vytrvalec	zlyhanie srdca	25
	Fabrice Salanson	cyklista	zlyhanie srdca	23
	Maximiliano Patrick Ferreira	futbalista	zlyhanie srdca	20
	Marc Vivien Foe	futbalista	hypertrofická kardiomyopatia	28
2004	Miklos Feher	futbalista	arytmogénna dysplázia komory	24
	Raimondas Jumikis	basketbalista	infarkt myokardu	23
	Bruno Baio	futbalista	zlyhanie srdca	
	Steve Vermaut	cyklista	infarkt myokardu	28
	Paulo Sergio de Oliveira Silva	futbalista	zlyhanie srdca	30
	Vladimir Rivero Hernandez	hádzanár	disekcia aorty	33
	Murio Lucas Molina	futbalista	zlyhanie srdca	20
	Sergej Žoltok	ľadový hokej, NHL	zlyhanie srdca (dysrytmia)	31
2009	Dani Jarque	futbalista	zlyhanie srdca	26
2012	Alexander Dale Oen	nórsky plavec	zlyhanie srdca	26
	Henry Chinonso Ihelewere	futbalista	zlyhanie srdca	21
	Victor Brännström	futbalista	zlyhanie srdca	29
2013	Christian Benítez	futbalista	zlyhanie srdca	

3.3.8 Povinnosť umiestnenia AED na športoviskách na Slovensku

Na Slovensku legislatíva neprikazuje povinnosť umiestniť AED na športoviskách, či športových podujatiach. Predpisom č. 1/2014 Z.z. je definovaná len povinnosť zabezpečiť záchrannú zdravotnú službu v prípade, ak pri organizovaní podujatia v športovom zariadení sa predpokladá účasť 4 000 a viac divákov. V tomto prípade musia byť zriadené vo vnútornom priestore športového zariadenia najmenej dve miesta zdravotníckej pomoci so zdravotníckym pracovníkom. Pri ostatných podujatiach musí byť zriadené najmenej jedno miesto zdravotníckej pomoci so zdravotníckym pracovníkom alebo osobou, ktorá získala potvrdenie o absolvovaní akreditovaného kurzu prvej pomoci (Zákony pre ľudí, 2014).

A tak je len v záujme zriaďovateľa športového zariadenia zabezpečiť si AED vo vlastných priestoroch. Slovenský futbalový zväz (SFZ) musel na základe nariadenia vedenia Európskej futbalovej federácie (UEFA) zabezpečiť na štadiónoch I. a II. ligy automatický externý defibrilátor pri všetkých súťažných aj priateľských stretnutiach. Toto nariadenie je definované v preambule SFZ. Slovenský hokejový zväz vydal podobné odporúčania všetkým extraligovým klubom.

V roku 2014 získalo AED aj 5 vysokohorských tatranských chát. Horská záchranná služba ročne spraví vyše 2 000 zásahov, pričom rieši až 40 srdcových zlyhaní. V spolupráci s Asociáciou horských záchranárov im ich zabezpečili Slovenské elektrárne (Teraz, 2014). Patrí sem Chata pri Zelenom plese, Téryho chata, Zbojnícka chata a Chata pod Rysmi. V Západných Tatrách dostane defibrilátor Žiarska chata.

Rizikovým miestom sú aj kúpaliská a aquaparky. Tieto miesta sú vyhľadávané rôznymi vekovými kategóriami. Často sa však stáva, že popri zábave vzniknú situácie, kedy sa človek dostáva do život ohrozujúceho stavu. Situácie môžu vzniknúť napríklad infarkt, topením, ale aj náhlou zmenou teploty tela človeka pri využití sauny a prudkom ochladení. Napriek veľkému riziku je výbava AED na slovenských kúpaliskách či aquaparkoch nedostačujúca.

3.3.9 Typy AED a jeho základné technické vlastnosti a parametre

Na trhu existuje nespočetné množstvo AED. Líšia sa farbou, veľkosťou, cenou, no podstata použitia je u všetkých rovnaká. Poznáme dva druhy AED: automatický a poloautomatický. Automatický defibrilátor sa po zistení defibrilovateľného rytmu

nabije a aj aplikuje výboj, poloautomatický po nabití vyzve obsluhu na aplikáciu výboja stlačením tlačidla.

Pre ľahšiu manipuláciu by hmotnosť prístroja nemala presahovať viac ako 3 kg. Vedenie záchrancu by malo byť aspoň základnými hlasovými povelmi. Niektoré AED sú vybavené aj akustickým signálom, prípadne vizuálnymi inštrukciami či videom. Veľkosť výboja je variabilná, no maximálna hodnota nepresahuje 360 J. Niektoré AED dokážu detekovať prítomnosť kardiostimulátora. Nie je to však podmienkou, nakoľko v mnohých prípadoch je zariadenie viditeľné pod kožou.

Každé AED má "IP kód", ktorý možno zvyčajne nájsť v brožúre AED alebo v užívateľskej príručke. IP kód je skratka pre medzinárodné hodnotenie úrovne ochrany, ktoré elektrické spotrebiče (ako AED) poskytujú proti vonkajším vplyvom, ako teplota, tlak, vlhkosť, vniknutie pevných predmetov alebo prachu, náhodnom kontakte s vodou a pod.

Dôležitou súčasťou AED je automatický self-test. Keďže väčšina AED sú neaktívne po dlhú dobu, self-testy zabezpečia pravidelnú, automatickú kontrolu softvéru, batérii, elektród a elektroniky, aby bol vždy pripravený v prípade potreby alebo upozornil na nefunkčnosť.

Niektoré AED majú nainštalovanú a konfigurovanú funkciu zvukového záznamu, ktorá môže nepretržite zaznamenávať až 20 minút hovoru a činnosti v priebehu záchranej akcie. Zaznamenané údaje, vrátane EKG, počtu výbojov atď. je možno zosynchronizovať s osobným počítačom.

Náklady na obstarávaciu cenu AED závisia aj od funkčnosti a kapacity batérie, expirácie elektród a celkovej záruky prístroja. Tieto parametre sú však individuálne a závisia od výrobcu (Tabuľka 2).

Tabuľka 2. Prehľad vybraných dostupných typov AED (AEDpeople, 2011).

Typy AED		Dostupné režimy	Nápoveda	Orientačná cena
Cardiac Science Powerheart G3 Plus		poloautomatický automatický	hlas a text	\$1,595
ZOLL AED Plus		poloautomatický	hlas, text a LED	\$1,699.00
Defibtech LifeLine View AED		poloautomatický	hlas a video	\$1,995
Heartsine Samaritan PAD 300P		poloautomatický	hlas a LED	\$1,295
Philips Heartstart FRx AED		poloautomatický	hlas	\$1,559
Physio-Control LifePak CR Plus		poloautomatický automatický	hlas a LED	\$1,695
Physio-Control LifePak 1000		poloautomatický	hlas a text	\$2,395.00

3.3.10 Príslušenstvo k AED

Inštalovanie AED sa odporúča na verejné priestranstvá, kde sa pohybuje veľký počet osôb. Keďže sa jedná o prístroj, ktorý môže zachrániť život a jeho cena tiež nie je najnižšia, je dôležité, aby jeho umiestnenie bolo čo najbezpečnejšie, ale zároveň aj najprístupnejšie.

Na trhu existujú skrinky, ktoré slúžia na bezpečné uloženie AED. Môžu byť interiérové alebo exteriérové. Sú vybavené rôznymi funkciami, podľa toho, kde bude AED inštalovaný. Prístup do skrinky si môžeme zvoliť bežným zámkom alebo na základe kódu, ktorý skrinku otvorí a zároveň pošle núdzovú informáciu záchranným zložkám. Niektorí výrobcovia umožňujú nakonfigurovať si funkcie podľa požiadaviek kupujúceho. A tak si na trhu môžeme vybrať skrinky, ktoré sú vybavené kúrením, telefónom či internetom (Pyrescom, 2015).

Ako už bolo mnohokrát spomenuté, čas hrá v záchrane života zásadnú úlohu. Dojazd záchranej zdravotnej služby môže byť v hustej premávke min. 10 až 15 minút. V prípade náhlej zástavy srdca má tento čas nezvratné dôsledky. V minulom roku sa dostal do povedomia vynález mladého študenta pôsobiaceho na univerzite v Holandsku, ktorý predstavil možné riešenie včasnej záchrany života pomocou dronu. Jedná sa o hexacopter namaľovaný vo farbách záchranných služieb (Obrázok 8). „The ambulance Drone“ bol navrhnutý Alecom Momontom a môže lietať cca 100 km/hod., čo umožňuje doručiť defibrilátor pacientovi za pár minút. Dron dokáže záchrancu navigovať pomocou operátora cez webkameru a hlasovú podporu. Súčasťou malých helikoptér by do budúcnosti mohli byť aj dýchacie masky, EpiPen či inzulínové injekcie. Odhadovaná cena je 15 000 € (Whitwam, 2014).



Obrázok 8. The ambulance dron (Dailymail, 2014).

3.3.11 Umiestnenie AED

Prístroje AED sú najčastejšie lokalizované na miestach, kde sa vyskytuje väčšie množstvo osôb, ako sú letiská, obchodné a zábavné centrá, železničné a autobusové stanice, športoviská, školy, hotely atď. V prípade potreby by mali byť tieto miesta výrazne označené, aby sa skrátil čas podania prvého výboja.

Logo pre AED bolo v roku 2008 schválené medzinárodným výborom pre resuscitáciu a stalo sa tak celosvetovým symbolom, ktorý by mali používať všetci výrobcovia a majitelia prístrojov. Symbol tvorí značka v tvare štvorca, ktorá obsahuje piktogram srdca s bleskom (Obrázok 9). Zelená farba musí pokrývať minimálne polovicu plochy. Biely kríž uvedený v pravom hornom rohu predstavuje označenie materiálu na poskytnutie prvej pomoci. Symbol môže byť doplnený tabuľkou s bielym popisom „AED“ na zelenom pozadí.



Obrázok 9. Medzinárodný symbol pre AED (ILCOR, 2009).

V USA je zákonom nariadená povinnosť registrovať AED, no Slovensko žiaľ túto povinnosť neukladá. Existujú však projekty, ktoré pomáhajú zbierať informácie o polohe AED, čím sa zvyšuje šanca na ich využitie. Aktuálne je na Slovensku oficiálne zaregistrovaných 95 ks AED (Defibriluj, 2015). Ich reálny počet je však oveľa vyšší.

Počty AED podľa krajov na Slovensku

Banskobystrický: **6** Bratislavský: **18**

Košický: **8** Nitriansky: **7**

Prešovský: **22** Trenčiansky: **12**

Trnavský: **12** Žilinský: **10**

4 ZÁVER

Bakalárska práca bola zacielená na problematiku poskytovania prvej pomoci s možnosťou využitia AED pri kardiopulmonálnej resuscitácii s dôrazom a zameraním na športovú oblasť. Náhla zástava obehu totiž postihuje v posledných rokoch najmä mladých športovcov. Vzhľadom k sociálnemu významu športu pre modernú populáciu, považujem riziko kardiovaskulárnych chorôb k závažnému problému nielen telovýchovného lekárstva, ale taktiež verejného zdravotníctva. Aj napriek rozšírenosti športových aktivít, jednak z pohľadu vykonávania profesionálneho športu, ale aj ako rekreačnú či sociálno - kultúrnu činnosť spoločnosti, nachádzame v dostupných zdrojoch len čiastkové štatistiky o náhlej zástave srdca alebo klinickom zhoršení v dôsledku pravidelnej tréningovej záťaže. S ohľadom na zaznamenané prípady však môžem vysloviť záver, že zabezpečenie bezpečnosti pre hráčov je podhodnotené a čiastkovo sa kompenzuje preventívnymi či skriningovými vyšetreniami. Podľa dostupných informácií, povinnosť disponovať na slovenských športoviskách funkčným AED neupravuje žiadny právny predpis či záväzné nariadenie, a tak rozhodnutie o jeho zaobstaraní ostáva výlučne v kompetenciách jednotlivých inštitúcií. Existujú však výnimky, ktoré prítomnosť AED majú zakotvenú v medzinárodných smerniciach. Vo väčšine prípadov sa však jedná o športoviská, zabezpečujúce súťaže na úrovni I. ligy.

Zabezpečiť zdravotnú bezpečnosť pri športe je tým najdôležitejším záujmom športovej medicíny bez ohľadu na existujúce okolnosti, ako je záujem športový, finančný, či zriedkavo aj politický. Preto bolo cieľom mojej bakalárskej práce zdôrazniť význam a opodstatnenosť AED v športovom, ale aj bežnom živote človeka zosumarizovaním aktuálnych poznatkov tejto problematiky.

5 SÚHRN

Cieľom mojej bakalárskej práce bolo poukázať na jednoduchosť použitia AED pri bezprostrednom poskytovaní prvej pomoci laickou verejnosťou. Dôraz bol kladený na zvýšenie kvality poskytnutej prvej pomoci, ktorá priamo determinuje šancu na záchranu života pacienta, pričom sa celá práca vzťahovala do prostredia zameraného na šport a telovýchovu. Práca popisuje AED ako účinný nástroj záchrany ľudského života, jeho jednoduchú koncepciu a obsluhu, ktorá ho predurčuje na použitie širokou verejnosťou bez potreby hlbšieho medicínskeho vzdelania. Ideálne však so zaškolením na prácu s AED, ktoré by malo byť vo vyspelej spoločnosti súčasťou výcviku prvej pomoci. Práca tak sumarizuje teoretické východiská a pojmy úkonov prvej pomoci s poznatkami o AED, jeho použití a dopadu na záchranu ľudského života.

V úvodnej časti mojej práce som sa zamerala na základné vymedzenie pojmov súvisiacich s otázkou poskytovania prvej pomoci, ktoré žiaľ aj v súčasnej dobe nie sú vždy verejne známe. Samostatnú podkapitolu venujem téme neodkladnej resuscitácie. Poukazujem na historické zmeny postupov a pravidiel, v ktorých sa prejavuje pokrok v medicíne a chápaní fungovania ľudského tela. Zároveň uvádzam rozdiely prevedenia resuscitácie v závislosti od pacienta, ktorému je vykonávaná.

Ďalšia časť mojej práce je orientovaná na automatický externý defibrilátor. Zachytáva jeho vznik, vývoj a spôsob uvedenia AED do reálneho používania najskôr v špecializovaných zdravotníckych zariadeniach a neskôr jeho rozšírenie do verejnosti prístupných priestorov. AED ďalej popisujem z pohľadu princípov jeho fungovania, vplyvu pôsobenia na ľudské srdce a porovnávam rozdiely použitia AED v prípade resuscitácie dospelého človeka a dieťaťa.

Patológiu akútneho zástavy srdca u športovcov rozoberám v ďalšej podkapitole práce. Vzhľadom na vyššiu početnosť netraumatických príčin sa venujem najmä vrodeným a získaným ochoreniam, ktoré sa často nemanifestujú žiadnymi symptomatickými prejavmi. Preto je pre ich odhalenie veľmi dôležité pravidelné a ciele skríningové vyšetrenie, realizované stanovenou metodikou.

Nasledujúca časť mojej práce sa sústreďuje na konkrétne prípady použitia AED v oblasti športu. Vyzdvihuje jeho nepostrádateľnosť na športoviskách nielen pre športovcov ale aj ostatných účastníkov športového podujatia. Ďalej sa venuje problematike umiestňovania AED na športoviskách, ktoré by sa malo rozvrhnúť tak, aby bola v prípade potreby zaručená ich dostupnosť a rýchle nasadenie. S poľutovaním

musím konštatovať, že povinnosť disponovať AED na športoviskách neupravuje na Slovensku v čase tvorby mojej práce žiadna norma, či právny predpis.

Záverečná časť popisuje AED z pohľadu jeho technických a užívateľských vlastností a informuje o aktuálnom rozmiestnení AED na Slovensku.

Záver mojej bakalárskej práce sumarizuje všetky informácie mnou zhromaždené a publikované v práci, pričom vyhodnocuje aj cieľ práce stanovený v druhej kapitole Cieľ práce.

6 SUMMARY

The aim of my Bachelor's thesis is to point out the ease of use of AED in immediate first aid undertaken by general public. Emphasis was placed on increasing the quality of first aid, which directly determines the chance of saving the patient's life and the whole work relates to sports and physical education environment. Thesis describes AED as an effective instrument of saving human life, it is easy conception and service, which makes it suitable for use by the general public without the need for further medical education. However, ideally having a training to work with AED, which should be a part of a first aid course. The work thus summarizes theoretical background and first aid operation concepts with knowledge of the AED, its use and impact on saving human lives.

In the introductory part of my work I focused on basic definitions related to the issue of first aid, which unfortunately at present are not always publicly known. In a separate subchapter I address the topic of immediate resuscitation. I refer to historical changes in procedures and rules, which reflected advances in medicine and understanding of workings of the human body. I also point out differences in ways of resuscitation depending on the type of patient.

Another part of my work is orientated on automatic external defibrillator. It captures the origin, evolution and the way of introduction firstly to specialized medical facilities and later its expansion into areas accessible to the public. Further I describe AED in terms of its functionality, the way it influences the human heart and I compare the different ways of using AED in case of resuscitation of an adult and a child.

The pathology of acute cardiac arrest in athletes is discussed in next subchapter of my work. Due to the higher frequency of non-traumatic causes I focus mainly at inherent and acquired diseases, which often do not manifest any symptoms of symptomatology. Therefore, for their detection a regular and targeted screening is very important, carried out by determined methodology.

Next part of my work focuses on specific cases of using AED in sport. It underlines its indispensability in sports not only for athletes but also other participants of sporting events. Furthermore discusses the issue of placement of AED within sports areas, which would be staggered so that to ensure their availability and rapid deployment if required. I must state with regret that at the time of creation of my work,

there is no legal requirement or standard in Slovakia, which places a duty on sports areas to hold an AED.

The final section describes AED in terms of its technical and user properties and indicates the current AED distribution in Slovakia.

The conclusion of my thesis summarizes all the information collected in my work, and evaluates the objective of the work determined in the second chapter.

7 REFERENČNÝ ZOZNAM

- AEDpeople (2011). *AED Buying Guide*. Retrieved 1. 2. 2015 from World Wide Web <http://www.aedpeople.com/AED-Buying-Guide-s/211.htm>
- American Heart Association. (2000). Part 9: Pediatric Basic Life Support. *Resuscitation*, 46, 301. Retrieved from http://ac.els-cdn.com/S0300957200002951/1-s2.0-S0300957200002951-main.pdf?_tid=048b739c-b7ae-11e4-966600000aab0f6b&acdnat=1424292055_803b6c67b03acb3271cafa4979e56877
- Deakin, D. CH., Nolan, P. J., Sunde, K., & Koster, W. R. (2010). European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 3. Electricaltherapies: Automated external defibrillators, defibrillation, cardioversion and pacing. *Resuscitation* 81 (2010), 1299. doi:10.1016/j.resuscitation.2010.08.008
- Defibriluj (2015). *Mapa registrovaných AED prístrojov na území Slovenskej republiky*. Retrieved 1. 2. 2015 from World Wide Web <http://www.defibriluj.sk/map.html>
- Dobiáš V. (2006). *Urgentná zdravotná starostlivosť*. Martin, Slovenská republika: Osveta.
- Dobiáš V. et al. (2007). *Prednemocničná urgentná medicína*. Martin, Slovenská republika: Osveta.
- Dobiáš, V. (2011). Automatický externý defibrilátor – princípy, efektivita, používanie. *Via practica* 2011, 8(4), 186 – 187.
- Dobiáš, V., Bulíková, T., Herman, P., Csomor, D., Balko, M., Dobrovodská, P. ... Vargová, A. (2012). *Prednemocničná urgentná medicína* (2nd ed.). Martin, Slovenská republika: Osveta.
- Ertlová F., Mucha J. et al. (2004). *Prednemocniční neodkladná péče*. Brno, Česká republika: Mikadapress.
- Estes Mark, N. A. (2005). Automated External Defibrillators in the Public Domain Am I Ready to Use One?. *Circulation*, 112, E350. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.105.566851
- Heart (2014). *Chain of Survival*. Retrieved 22. 3. 2015 from World Wide Web http://www.heart.org/HEARTORG/CPRAndECC/WhatisCPR/AboutEmergencyCardiovascularCareECC/Chain-of-Survival_UCM_307516_Article.jsp
- Hodgson, L. (2012). Sudden cardiac death in sport. *SportEX Medicine*, 53, 22. Retrieved from <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=c99515f8-8663-4293-90cb-61a56f366579%40sessionmgr4005&vid=2&hid=4210>

- Hoogenboom, B., & Smith, D. (2011). Clinical suggestion, "on the sidelines": The use of cardiopulmonary resuscitation and the automated external defibrillator in the practice of sports physical therap. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 6(3), 267.
- Retrieved from <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=bebcad72-5dc6-4ef8-aa36-f800d3386166%40sessionmgr4005&vid=6&hid=4210>
- ILCOR (2015). *Universal AED sign*. Retrieved 12. 1. 2015 from World Wide Web <http://www.ilcor.org/home/>
- Kiško A. et al. (2013). *Manuál skríningového vyšetrenia mladých športovcov za účelom prevencie kardiovaskulárnych komplikácií pri športovaní*. Prešov, Slovenská republika: Prešovská univerzita v Prešove.
- Kramer, B.E., Botha, M., Drezner, J., Abdelrahman, Y., & Dvorak, J. (2012). Practical management of sudden cardiac arrest on the football field. *British Journal of Sports Medicine*, 46, 1094. doi:10.1136/bjsports-2012-091376
- Macejková, B. (2012). *Záchrana života profesionálne a bezpečne*. Trenčín, Slovenská republika: RZP-Asistenčné služby, s.r.o.
- Macejková B. (2013). *Neodkladná podpora životných funkcií*. Trenčín, Slovenská republika: RZP-Asistenčné služby, s.r.o.
- Macejková B. (2014). *Prvá pomoc jednoducho, efektívne a bezpečne* (2nd ed.). Trenčín, Slovenská republika: RZP-Asistenčné služby, s.r.o.
- Masár, O. (2012). *Prvá pomoc pre medikov*. Bratislava, Slovenská republika: Univerzita Komenského v Bratislave.
- Medscape (2014). *Automatic External Defibrillation*. Retrieved 1. 2. 2015 from World Wide Web <http://emedicine.medscape.com/article/780533-overview#showall>
- Meško, D. (2006). Náhle srdcové úmrtie a šport – I. časť. *Interní medicína pro praxi*, 2, 93.
- Meško, D., Komadel, L. et al. (2005). *Telovýchovnolekárske vademecum* (3rd ed.). Bratislava, Slovenská republika: Slovenská spoločnosť telovýchovného lekárstva.
- Nolan, P. J., Soar, J., Zideman, A. D., Biarent, D., Bossaert, L. L., Deakin, CH. ... Böttiger, B. (2010). European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 1.Executivesummary. *Resuscitation* 2010, 81, 1219-1276. Retrieved from http://ac.els-cdn.com/S0300957210004478/1-s2.0-S0300957210004478-main.pdf?_tid=fc10bb64-c059-11e4-a17d-00000aab0f26&acdnat=1425245524_be60f040cd8933932532b69a492434d4

- Pachl, J. (2010). *Základy anesteziologie a resuscitační péče* [učebné texty]. Praha, Česká republika: Univerzita Karlova, 3.lékařská fakulta.
- Pokorný et al. (2004). *Urgentní medicína*. Praha, Česká republika: Galén.
- Pokorný, J., Beneš, R., Boguszaková, J., Brož, L., Fajstavr, J., Fusek, J. ... Vyhnánková, L. (2010). *Lékařská první pomoc* (2nd ed.). Praha, Česká republika: Galén.
- Prigg, M. (2014). *The ambulance dron that could save your life: Flying defibrillator can reach speeds of 60mph*. Retrieved 12. 1. 2015 from World Wide Web <http://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-2811851/The-ambulance-drone- save-life-Flying-defibrillator-reach-speeds-60mph.html>
- Prvá pomoc (2013). *Prvá pomoc - analýza*. Retrieved 12. 1. 2015 from World Wide Web <http://www.prvapomoc.sk/page/25/novinky/>
- Skopal, I. (2006). *Manuál automatická externí defibrilace*. Šumperk, Česká republika: Ivo Skopal
- Sportvital (2014). *Jak předcházet náhlým úmrtím ve sportu?* Retrieved 2. 4. 2015 from World Wide Web <http://www.sportvital.cz/sport/nahla-umrti-ve-sportu/dalsi-clanky/jak-predchazet-nahlym-umrtim-ve-sportu/>
- Teraz (2014). *Pět vysokohorských chat v Tatrách má nové automatické defibrilátory*. Retrieved 4. 3. 2015 from World Wide Web <http://www.teraz.sk/regiony/chaty-vysoke-tatry-defibrilatory/100534-clanok.html>
- Trenkler, Š., & Paulíková, M. (2013). Nové odporúčania Európskej resuscitačnej rady pre základnú neodkladnú resuscitáciu dospelých. *Via practica* 2013, 10(2), 58–59.
- Truhlář, A. (2012). Kardiopulmonální resuscitace v nemocnici. *Postgraduální medicína* 2012, 14, 5, 476. Retrieved from http://www.resuscitace.cz/wp-content/uploads/2010/09/PM_05_2012_Truhlar.pdf
- Whitwam, R. (2014). An Ambulance Drone, For Health Care on the Fly. *PC Magazine* 2014, p16-17. 2p. Retrieved from <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=2e149384-550b-4c8e-b01a-3780447093a4%40sessionmgr4005&hid=4210>
- Zapletal, B., Greifb, R., Stumpfc, D., Nierscherd, J. F., Frantale, S., Haugkf, M. ... Fischer, H. (2014). Comparing three CPR feedback devices and standard BLS in a single rescuer scenario: A randomised simulation study. *Resuscitation* 85 (2014), 560–566. doi:10.1016/j.resuscitation.2013.10.028

Zákony pre ľudí (2014). *Predpis č. 1/2014 Z. z. Zákon o organizovaní verejných športových podujatí a o zmene a doplnení niektorých zákonov*. Retrieved 1. 3. 2015 from World Wide Web <http://www.zakonypreludi.sk/zz/2014-1>

8 ZOZNAM OBRÁZKOV

Obrázok 1. Medzinárodný symbol prvej pomoci (Macejková, 2012, 5)

Obrázok 2. Podiel osôb absolvujúcich kurz prvej pomoci vo vybraných krajinách (Prvá pomoc, 2013)

Obrázok 3. Algoritmus KPR u dospelých

Obrázok 4. Algoritmus KPR u detí

Obrázok 5. Reťaz prežitia (Heart, 2014)

Obrázok 6. Úspešnosť defibrilácie (Macejková, 2014, 16)

Obrázok 7. Použitie AED na obeti náhlej srdcovej príhody (Estes, 2005)

Obrázok 8. The ambulance dron (Dailymail, 2014)

Obrázok 9. Medzinárodný symbol pre AED (ILCOR, 2009)

9 ZOZNAM TABULIEK

Tabuľka 1. Najznámejšie úmrtia v športe (Meško, 2006)

Tabuľka 2. Prehľad vybraných dostupných typov AED (AEDpeople, 2011)