



**UNIVERZITA KARLOVA  
I. lékařská fakulta**

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Intenzivní péče

**Bc. Radka Stejskalová**

Použití automatického externího defibrilátoru složkami integrovaného záchranného systému

úroveň proškolení hasičů a policistů

Utilization of an automatic external defibrillator units of the integrated rescue system

the level of training for firefighters and police officers

Diplomová práce

Vedoucí práce: Mgr. Veronika Di Cara, Ph.D.

Praha, 2018

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracoval/a samostatně a že jsem řádně uvedl/a a citoval/a všechny použité prameny a literatury. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací.

V Praze, 1. 5. 2018.

RADKA STEJSKALOVÁ

.....

Podpis

### **Identifikační záznam**

STEJSKALOVÁ, Radka. Použití automatického externího defibrilátoru složkami integrovaného záchranného systému – úroveň proškolení hasičů a policistů. [Utilization of an automatic external defibrillator units of the integrated rescue system – the level of training for firefighters and police officers]. Praha, 2017. 47 s., 6 příl. Diplomová práce (Mgr.). Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta, Ústav teorie a praxe ošetřovatelství. Vedoucí práce Di Cara, Veronika.

## ABSTRAKT

Téma pro tuto diplomovou práci vychází z doporučených postupů Evropské rady pro resuscitaci pro neodkladnou resuscitaci z roku 2015. Jedním z důležitých bodů těchto postupů je použití automatického externího defibrilátoru. Tyto přístroje byly vyvinuty pro poučené laiky ovšem bez znalosti diagnostiky poruch srdečního rytmu a umožňují jejich prostřednictvím provést časnou defibrilaci srdce, ještě před příjezdem záchranné služby. Jde o sofistikovaný přístroj jenž je součástí vybavení složek IZS - hasičů i policistů. Proškolením těchto tak zvaných first responderů se zabývá záchranná služba. V průběhu let 2015 a 2016 se zúčastnila většina hasičů a policistů, kteří mají automatický externí defibrilátor ve svém vybavení, školení ve způsobu použití tohoto přístroje.

Cílem této diplomové práce je zjistit, zda je koncepce školení dostatečná. Jestli je pro respondenty dobře pochopitelná teoretická část a zda je dostatečný praktický nácvik nejen vlastní resuscitace, ale i v použití automatického externího defibrilátoru, nebo by bylo vhodné tento nácvik prodloužit.

V této výzkumné práci byla využita kvantitativní metoda anonymního a dobrovolného dotazníkového šetření. Výzkumným vzorkem byli hasiči a policisté z jednoho okresu ČR, kteří školení absolvovali a mají automatický externí defibrilátor ve své výbavě.

Bylo zjištěno, že úroveň vzdělání příslušníků integrovaného záchranného systému v problematice poskytování kardiopulmonální resuscitace s užitím přístroje AED lze označit za dostačující svým rozsahem s malými výjimkami, ale bylo by potřeba zajistit pravidelné opakování tohoto školení jak doporučují postupy Evropské rady pro resuscitaci.

**klíčová slova:** automatický externí defibrilátor, komorová fibrilace, základní neodkladná resuscitace, školení, guidelines (pokyny), urgentní medicína, integrovaný záchranný systém

## **ABSTRACT**

The theme for this thesis is based on the European Resuscitation Council's guidelines for cardiopulmonary resuscitation of 2015. One of the important points of these procedures is the use of an automatic external defibrillator (AED). These devices were developed for informed responders without the knowledge of cardiac rhythm diagnostics and allow to perform an early defibrillation of the heart, before the arrival of emergency services. AED is a sophisticated device that is a part of the equipment of I - firefighters and policemen. Training of these so-called first aid responders performs the local emergency service team. Over the years 2015 and 2016, the majority of the professionally active firefighters and police officers in one selected Czech district who have the automatic external defibrillator in their equipment attended a training in how to use this device.

The aim of this thesis is to determine whether the concept of the training courses is sufficient. If the theoretical part is well understandable for the respondents, and whether the practical training is sufficient - not only the actual compressions and ventilation, but also the use of an automatic external defibrillator, or whether it would be appropriate to extend this training.

In this research I used a quantitative method - an anonymous and voluntary questionnaire survey. The research sample were firefighters and police officers from one selected Czech district, who have completed the training courses and have an automatic external defibrillator in their equipment.

It has been found that the level of education of the IRS members in the issue of cardiopulmonary resuscitation using the AED device can be qualified as sufficient in its scope, with few exceptions, but a regular repetition of this training should be ensured.

**keywords:** automated external defibrillator, ventricular fibrillation, basic urgent resuscitation, training, guidelines, emergency medicine

## **Poděkování**

Děkuji vedoucímu mé diplomové práce Mgr. Veronice Di Cara a konzultantovi MUDr. Leoši Klikovi, za účinnou metodickou, pedagogickou a odbornou pomoc a další cenné rady při zpracování této práce.

V Praze dne .....

.....

Podpis



# Obsah

<b>1. Úvod .....</b>	<b>10</b>
<b>2. Teoretická část.....</b>	<b>12</b>
2.1. Anatomie a fyziologie srdce .....	12
2.1.1. Patologické elektrické projevy srdeční činnosti .....	13
2.2. Neodkladná kardiopulmonální resuscitace .....	15
2.2.1. Základní a rozšířená resuscitace .....	16
2.3. První pomoc.....	18
2.4. Defibrilace .....	20
2.4.1. Historie .....	21
2.4.2. Defibrilátor .....	22
2.5. Automatický externí defibrilátor .....	23
2.5.1. Co je automatický externí defibrilátor .....	23
2.5.2. Historie AED.....	24
2.5.3. Použití AED v praxi.....	25
2.5.4. Rozmístění AED .....	26
2.6. Integrovaný záchranný systém .....	27
2.7. Výuka první pomoci .....	29
2.7.1. Výuka kardiopulmonální resuscitace.....	31
2.7.2. Výuka KRP podle Guidelines 2015 .....	32
2.7.3. Školení v prostředí zdravotnické záchranné služby .....	34
<b>3. Výzkumná část .....</b>	<b>35</b>
3.1. Metodika výzkumu .....	35
3.2. Výzkumné otázky.....	35
3.3. Charakteristika výzkumného vzorku .....	36
3.4. Zpracování dat.....	36
<b>4. Výsledky .....</b>	<b>37</b>
<b>5. Diskuse .....</b>	<b>53</b>
<b>6. Závěr .....</b>	<b>57</b>
<b>7. Seznam použité literatury.....</b>	<b>59</b>



Seznam zkratk

Seznam grafů

Seznam tabulek

Seznam obrázků

Seznam příloh

# 1. Úvod

Snaha o záchranu lidského života existuje již od pradávna. Za jednu z nejstarších zmínek lze považovat postup připomínající umělé dýchání, popsany v Bibli v Knize králů. Až teprve ve dvacátém století byly zveřejněny účinné postupy, které znamenaly pokrok v záchraně lidského života. V polovině minulého století vytvořil lékař s českými kořeny profesor Peter Safar efektivní postupy, které znamenaly počátek intenzivní péče o kriticky nemocné. V roce 1968 byly v USA poprvé publikovány standardy pro kardiopulmonální resuscitaci a v roce 1974 pak byly přeloženy do češtiny (Pokorný, 2003).

První pomoc je velmi složitou disciplínou. Ve své podstatě je ovšem povinností každého člověka v případě nutnosti ji poskytnout.<sup>1</sup> Ovšem ne každý ji zvládne, ač z morálního hlediska, by se o ni měl alespoň pokusit, protože kdokoliv se může dostat do situace, kdy první pomoc bude sám potřebovat. Rizikem laické první pomoci je to, že osoba, která by jí měla poskytnout si neví rady.

Například v České republice byla po roce 1989 ze školních osnov odstraněna branná výchova. Ovšem některé části výuky v tomto předmětu, jako první pomoc, nebyly do výuky nijak zapracovány. Je pouze na škole, zda dětem školení v první pomoci poskytne a na jaké úrovni. Zdravotnická záchranná služba nabízí možnost proškolení na školách, ale vždy jde o jednotlivé události, nikoliv o systematické a opakované školení s praktickou výukou. Přičemž, pokud se s výukou začne již ve škole, kompetence k poskytování první pomoci se lépe fixují. Kvalita a rychlost první pomoci může často rozhodnout o bytí a nebytí postiženého člověka.

Cílem standardů kardiopulmonální resuscitace tedy bylo, mimo jiné, rozšířit tento postup nejen mezi medicínské profesionály, ale i mezi laickou veřejnost, aby byla schopná první pomoc poskytnout. Tato diplomová práce hodnotí schopnosti poskytnout první pomoc, v případě zástavy srdce, pomocí automatického externího defibrilátoru poučenými laiky - policisty a hasiči, v návaznosti na absolvované školení. Díky rozšíření těchto relativně jednoduchých úkonů první pomoci mezi širokou veřejnost se také podařilo již zachránit život mnoha obětem zástavy dýchání a krevního oběhu.

Kardiopulmonální resuscitací se rozumí soubor úkonů směřujících k neprodlenému obnovení oběhu okysličené krve u osoby, u které došlo náhle k selhání jedné nebo více základních životních funkcí. Základní životní funkce jsou dýchání, oběh a vědomí (Kasal, 2015).

Automatický externí defibrilátor (AED) je přenosný přístroj, který analyzuje srdeční rytmus, vyhodnotí případné patologie srdeční činnosti a v případě komorové fibrilace aplikuje defibrilační výboj. Jeho obsluha je snadná, nevyžaduje zdravotnické vzdělání (Muknšablová, 2016). Automatizované externí defibrilátory umožňují bezpečný a efektivní způsob včasného podání defibrilačního výboje při provádění kardiopulmonální resuscitace v terénu před příjezdem záchranné služby (Muknšablová, 2016).

---

<sup>1</sup> § 150 trestního zákona – trestný čin neposkytnutí pomoci; § 151 trestního zákona – trestný čin neposkytnutí pomoci řidičem dopravního prostředku. Existuje povinnost poskytnout pomoc jen při přímém ohrožení života nemocného, nebo při vážné nemoci nebo úrazu. Ovšem řidič, který se účastní dopravní nehody, je povinnen poskytnout první pomoc vždy.

Pro zlepšování postupů v neodkladné, tedy kardiopulmonální resuscitaci, byla ustanovena Evropská rada pro resuscitaci (ERC), jejíž součástí je i Česká resuscitační rada. Mezinárodní fórum hodnotí poslední poznatky vědy a podle nich upřesňuje metodiku neodkladné resuscitace. Poslední souhrn doporučených postupů pro resuscitaci byl vydán v roce 2015 a obsahuje základní léčebné algoritmy pro resuscitaci dětí a dospělých. Zdůrazňuje změny oproti doporučením z roku 2010. Velký význam pro zlepšení přežití u zástavy v terénu má spolupráce mezi svědkem provádějícím kardiopulmonální resuscitaci, operátorem tísňové linky a včasným nasazením automatizovaného externího defibrilátoru (Truhlář, 2015).

Přestože neustále klesá počet náhlých srdečních smrtí, tyto stále tvoří významný podíl na všech úmrtích. Například v roce 2001 v USA, podle statistiky, to bylo takových případů úmrtí 450 000, více než počet úmrtí na karcinom prsu, karcinom plic, cévní mozkové příhody a AIDS celkem. Evropské statistiky udávají, že v Evropě umírá denně 2 500 pacientů náhlou srdeční smrtí. Právě první pomoc v terénu hraje v těchto případech nezastupitelnou roli (Kozák, 2011).

Anglický termín „First responder“ označuje vyškoleného laika reagujícího na žádost poskytnutí první pomoci. „First respondeři“ jsou většinou vyškolení policisté nebo hasiči, kteří mají AED ve svém vybavení. Výhodou těchto složek je, že se pohybují v terénu a jsou tak velmi rychle dostupní a příslušné operační středisko zdravotní záchranné služby má přehled o umístění AED v kraji.

„First respondeři“ musí být vybaveni nejen přístrojem, ale musí mít teoretické, a hlavně praktické znalosti první pomoci, včetně užití AED. V případě hasičů a policistů se školením zabývá záchranná služba. Koncepce školení je založena nejprve na části teoretické a pak následuje praktický nácvik kardiopulmonální resuscitace s použitím AED a bez použití AED.

Projekt spolupráce mezi „first respondery“ a Zdravotnickou záchrannou službou Středočeského kraje začal v roce 2013, kdy byl použit automatický externí defibrilátor pětkrát. Školení první pomoci již absolvovali příslušníci policie i hasiči. Školení by se mělo konat, podle projektového návrhu, nejméně 1x za roka. Někteří příslušníci těchto sborů již byli aktivováni zdravotnickým operačním střediskem a prováděli kardiopulmonální resuscitaci s využitím automatizovaného externího defibrilátoru. S nárůstem počtu defibrilátorů v užívání složek integrovaného záchranného systému se zvýšil počet i zásahů „first responderů“. Od roku 2014 se počet kardiopulmonálních resuscitací na území Středočeského kraje s použitím AED pohybuje kolem deseti ročně (Houdek et al., 2013).

Spolupráce záchranné služby a složek IZS tak zvyšuje šanci na přežití u lidí s náhlou zástavou oběhu. Výuka v poskytování první pomoci příslušníků těchto složek je důležitou činností a je potřeba ji zkvalitňovat, aby úspěšných kardiopulmonálních resuscitací přibývalo.

## 2. Teoretická část

Převážná část materiálů použitých v této práci pochází z databází Web of sciens, ScienceDirekt, NCBI, Europe PMC a ERC – Resuscitation (official journal of the ERC). Materiály byly shromažďovány od října 2016 do dubna 2017. Klíčová slova použitá pro vyhledávání byla AED, resuscitation, ventricular fibrillation, basic urgent resuscitation, emergency medicine, training, guidelines.

### 2.1. Anatomie a fyziologie srdce

Srdce je dutý svalnatý orgán, jehož činnost lze přirovnat k sací a tlakové pumpě, a díky jeho rytmické činnosti se podílí na proudění krve v cévách a na udržování krevního tlaku (Páč, 2007). Jak uvádí Ward a Linden (2008, s. 41) srdce je: „čtyřoddílová svalová pumpa pohánějící cirkulaci krve, která má vnitřní pacemaker a k normální činnosti nepotřebuje nervovou stimulaci“. Průměrná velikost srdce dospělého člověka je 12 x 9 x 6 cm, ale dá se říct, že odpovídá asi velikosti vlastní pěsti (Konvičková a Valenta, 2006). Hmotnost srdce muže je kolem 300 g, ženské srdce je o něco menší, a jeho průměrná hmotnost je asi 250 g (Fiala et al., 2009).

Srdce je uloženo v hrudníku, v části zvané mezihrudí (*mediastinum*), kde volně naléhá na bránici. Jedna jeho třetina leží vpravo od střední roviny těla a dvě třetiny vlevo (Mahadevan, 2008). Tvarem připomíná nepravidelný kužel a je chráněno osrdečnickovým vakem (perikardem). Ten svojí dolní plochou přirůstá k bránici. Uvnitř osrdečnicku je malé množství tekutiny umožňující srdci jeho volný pohyb při stazích srdeční svaloviny. Vnitřní vrstva srdeční stěny se nazývá endokard, svalová vrstva myokard a zevní vazivový obal epikard (Čihák, 2004; Fiala et al., 2009).

Nejpohyblivější částí srdce je hrot (*apex cordis*), který směřuje k hrudní stěně dopředu doleva a dolů k pátému mezižebří. V tomto místě je hmatný úder srdečního hrotu a u hubených jedinců také viditelný. Srdeční báze (*basis cordis*) je orientována v opačném směru, tedy dozadu a doprava a poněkud nahoru (Kolář et al., 2003). Ve žlábčích rozdělujících síně od komor a komory od sebe je naakumulován subepikardiální tuk, ve kterém probíhají hlavní kmeny věnčitých cév (Aschermann et al., 2004).

Anatomicky se srdce rozděluje na pravý a levý oddíl a v obou se nachází jedna předsíň a jedna komora. Do pravostranné části přitéká žilní krev horní a dolní dutou žílou, která se stahem pravé komory srdeční dostává do plic, kde se okysličuje. Levostranná část rozvádí okysličenou krev do velkého – systémového oběhu. V klidu činí u lidí objem přečerpávané krve okolo pěti litrů, ovšem při zátěži se toto množství může až zčtyřnásobit na dvacet litrů (Ward a Linden, 2008).

Aby mohla být krev vypuzena do dané části, musí dojít ke stahu srdeční svaloviny, tzv. systole. Objem krve, který je v klidu při tom vypuzen činí okolo 70 mililitrů. Ochabnutí svaloviny, které umožňuje naplnění srdce krví, se nazývá diastola. Rytmické střídání systoly a diastoly je dáno samovolnou vzruchovou aktivitou srdce, kterou zajišťují buňky vodivého systému. Ty jsou vzájemně propojeny a vytvářejí anatomický a funkční celek. Primárním centrem této srdeční aktivity je sinusový uzel (sinoatriální, SA uzel), který je schopen tvořit podněty o frekvenci 60 až 100 tepů za minutu nebo i více. Vzruchy v něm vzniklé se rozptylují na svalové buňky obou síní a z několika směrů je následně aktivován uzel síňokomorový (atrioventrikulární, AV uzel). Ten

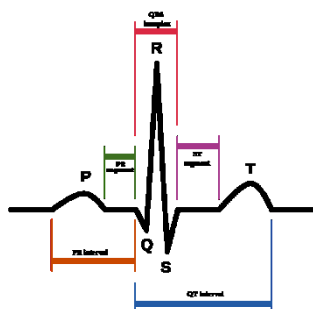
zajišťuje tři důležité funkce: fyziologicky zpožďuje vedení vzruchů ze síní na komory, chrání komory filtrováním nadměrného počtu vzruchů vycházejících ze síní a funguje také jako sekundární – náhradní centrum srdeční aktivity o frekvenci 40 až 60 tepů za minutu. Z dolní části AV uzlu odstupuje Hisův svazek (*fasciculus atrioventricularis*), který je za normálních okolností jediným místem, kde dochází k převodu vzruchů ze síní na komory. Z Hisova svazku odstupují vlákna pro pravé a levé Tawarovo raménko (*crus dextrum et sinistrum fasciculi atrioventricularis*). To se dále větví do pleteně Purkyňových buněk (*rami subendocardiales*), jež aktivují stahy komorové svaloviny. Komorový převodní systém je schopen kromě převodu elektrické aktivity vytvářet i náhradní vzruchy, tedy funguje jako terciální pacemaker při selhání tvorby vzruchů v nadřazených centrech. Frekvence těchto vzruchů je ovšem pouze 20 až 40 tepů za minutu (Kolář et al., 2003).

Frekvence systol podléhá vlivu centrálně nervového systému, a to především vegetativního nervstva, které je tvořeno sympatickými a parasympatickými dráhami. Sympatikus srdeční akci zrychluje, naopak parasympatikus ji zpomaluje (Fiala et al., 2009).

Nepřetržitá činnost srdce vyžaduje ke své práci bohaté energetické zajištění. Výživu obstarávají koronární (věnčité) tepny. Z kořene aorty odstupují dva arteriální kmeny pro pravou a levou polovinu srdce – pravá a levá věnčitá tepna (*arteria coronaria dextra – ACD et sinistra – ACS*). Probíhají po povrchu srdce vlnovitě a tím se lépe přizpůsobují tepovým změnám. Pravá koronární tepna zásobuje nejen pravostranné srdeční oddíly, ale také část srdeční přepážky a spodní stěnu levé komory srdeční. Oproti levé koronární tepně se větví do bohatší pleteně, protože pravou komorou protéká krev chudá na kyslík a její svalovina tak nedostává žádné živiny ani kyslík zevnitř. Levé srdce a část mezikomorové přepážky zásobují dvě hlavní větve levé koronární tepny – větev přední sestupná (*ramus interventricularis anterior – RIA*) a větev obkružní (*ramus circumflexus – RC*). Žilní odtok je převážně drénován velkou srdeční žílou do koronárního sinu (Čihák, 2004; Kolář et al., 2003).

### 2.1.1. Patologické elektrické projevy srdeční činnosti

Srdeční činnost doprovází určité fyzikální změny. Tlaková vlna, která postupuje od aorty k arteriím, se označuje jako arteriální pulz. Jeho kvalita je závislá na tepovém objemu, periferním odporu, tepové frekvenci a kontraktilitě myokardu. Jeho určování se provádí většinou palpací na končetinových tepnách (*arteria radialis a arteria ulnaris*). Dalším projevem srdeční činnosti jsou pak akustické projevy, které se vážou se na vibrace srdeční stěny a uzávěry chlopní během srdeční



Obrázek 1: EKG křivka (Havránek, 2016)

revoluce. Ty jsou nejčastěji sledovány při poslechovém vyšetření. U zdravého člověka se rozlišují dvě ozvy srdeční. První je systolická ozva, která je hlubší a způsobuje ji uzávěr atrioventrikulárních chlopní a vibrace, které napínají srdeční stěny na začátku systoly. Následuje systolická pauza a přichází druhá, diastolická ozva. Ta je způsobena uzávěrem poloměsíčitých chlopní, vibrací krevního sloupce a stěn velkých cév (Rokyta, 2000).

Elektrickou aktivitu srdce lze zaznamenat elektrokardiografem. Výsledný elektrokardiogram (dále

jen EKG) zobrazuje časové změny elektrického potenciálu způsobené srdeční aktivitou. Křivka EKG je výsledkem akčních potenciálů jednotlivých svalových vláken. Klasické EKG se zobrazuje pomocí „Einthovenova trojúhelníku“, kdy je zaznamenáváno napětí mezi levou a pravou paží, pravou paží a levou nohou a levou paží a levou nohou (Ward a Linden, 2008). Za normálních okolností je srdeční rytmus určován sinoatriálním uzlem, který je umístěný ve stěně pravé síně. V tomto uzlu dochází k nejrychlejší změně napětí mezi vnitřním a vnějším prostředím srdečních buněk, což vede k vyvolání tzv. srdečního akčního potenciálu. Dráha šíření potenciálu v srdci má typický charakter a vytváří tak typické výchylky – vlny, kmity a segmenty, které odpovídají určité fázi elektrického srdečního cyklu. Na záznamu z EKG zdravého srdce se objevují dvě vlny (P, T) a tři kmity (Q, R, S) (Bělohávek et al., 2014).

P vlna zobrazuje záznam depolarizace obou síní, interval PQ je dobou šíření vzruchu ze síní na komory, prostřednictvím AV uzlu. Komplex QRS tvoří kmity Q, R a S a znázorňuje šíření akčního potenciálu v obou srdečních komorách, kde Q je první negativní kmit, R pozitivní a S druhý negativní kmit. Následuje ST segment, což je čas depolarizace komor, který končí vlnou T vyjadřující repolarizaci myokardu komor. Trvání elektrické aktivity myokardu komor znázorňuje interval QT a křivku EKG může uzavírat vlna U, která není přítomna na všech křivkách. Její původ je nejasný a v případě přítomnosti je, tak její směr je stejný jako u vlny T ovšem dosahuje pouze její jedné třetiny (Kolář, 2009; Bělohávek et al., 2014).

Na fyziologické EKG křivce je popisován sinusový rytmus, jehož frekvence je 60 – 90 za 1 minutu a délka trvání jednotlivých úseků je následující. Vlna P má délku 80 ms, interval PQ 120 až 200 ms, komplex QRS 80 až 110 ms, interval QT má u mužů méně než 450 ms a u žen méně než 470 ms (Kolář, 2009; Bělohávek et al., 2014).

Jako poruchy srdečního rytmu lze označit všechny abnormality srdeční aktivity. V literatuře existuje celá řada klasifikací poruch rytmu, ale pro urgentní medicínu je vhodné rozdělení na benigní – nezávažné a maligní, tedy takové, které jsou život ohrožující. Poruchy srdečního rytmu se pak na elektrokardiogramu projeví změnou fyziologické křivky. Samotné arytmie lze dělit podle příčiny na poruchy v tvorbě vzruchu, poruchy ve vedení vzruchu nebo to mohou být kombinace obou uvedených příčin (Kolář, 2009; Zeman, 2005; Šébllová, 2013).

Mezi maligní komorové arytmie patří ventrikulární fibrilace. To je porucha, která nastává při



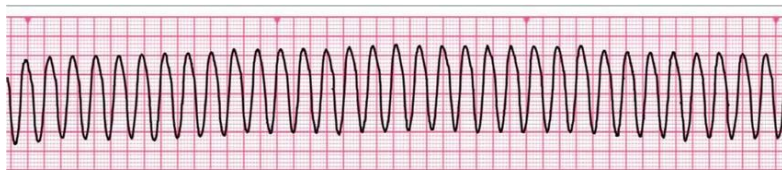
Obrázek 2: Fibrilace komor (Truhlář, 2012)

takovém snížení fibrilačního prahu, že i slabé impulzy ve formě extrasystol nebo elektrických podnětů, vyvolávají fibrilaci. Je popisována jako chaotická elektrická aktivita vláken

srdečního svalu vedoucí k hemodynamicky neúčinným kontrakcím myokardu komor. Ve většině případů nastává ventrikulární fibrilace na základě snížení fibrilačního prahu a bez okamžité pomoci vede do pěti minut k ireverzibilnímu poškození mozku a ke smrti (Štefja, 2007).

Jako další ze závažných poruch srdeční funkce je možné uvést komorovou tachykardii, kterou charakterizuje sled alespoň čtyř komorových extrasystol v řadě. Na EKG záznamu se projevuje tím,

že nejsou přítomny normální QRS komplexy ani vlny P. Většinou začíná náhle s předzvěstí častých komorových extrasystol a doba trvání může být i několik hodin. V případě, že se její frekvence



Obrázek 3: Komorová tachykardie (Truhlář, 2012)

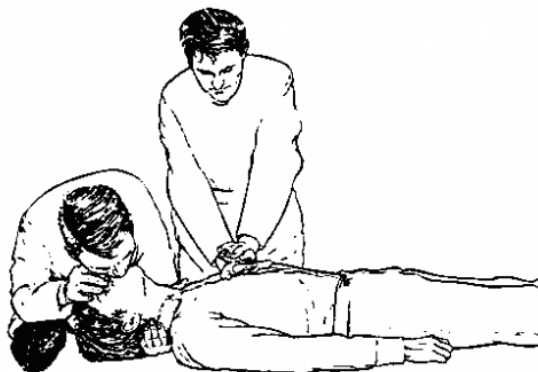
pohybuje okolo 200/min je hemodynamicky významná a výsledkem je pokles srdečního výdeje s rychlým snížením tlaku. Stav rychle progreduje až do bezvědomí a obvykle

přechází do fibrilace komor. Komorová tachykardie patří také k častým příčinám náhlé smrti srdeční (Pokorný, 2010).

## 2.2. Neodkladná kardiopulmonální resuscitace

Kardiopulmonální resuscitace (dále jen KPR) je metoda vedoucí k obnově životních funkcí. Je to soubor úkonů směřujících k neprodlenému obnovení oběhu okysličené krve u osoby, u které došlo náhle k selhání jedné nebo více základních životních funkcí, což jsou dýchání, krevní oběh a vědomí (Kasal, 2015). Jejím prostřednictvím se snažíme zabránit ireverzibilním změnám mozku, které by byly způsobeny déletrvající hypoxií.

KPR se provádí v případě osob s náhlým, neočekávaným selháním vitálních funkcí, což může být např. v případě akutního infarktu myokardu, plicní embolie, intoxikace, úrazu elektrickým proudem, tonutí, dušení, těžkého traumatu, cévní mozkové příhody a ještě dalších. V případě dětí je nejčastější příčinou selhání vitálních funkcí dušení. Pokud se člověk setká s jedincem postiženým selháním, měl by vědět, že je nutné kontaktovat pomoc na tísňových linkách a neodkladně začít s resuscitací.



Obrázek 4: Kardiopulmonální resuscitace (Šašinková, 2014)

O neodkladné resuscitaci, v dnešním slova smyslu, se dá hovořit až od druhé poloviny minulého století. První zmínky o tom, že lze změnit maligní arytmie zevním výbojem stejnosměrného elektrického proudu, pochází z roku 1956. V roce 1958 popsal Peter Safar ventilační techniku z úst do úst a v roce 1960 byly popsány první pokusy o masáž na zavřeném hrudníku. V roce 1961 se všechny tyto postupy spojily a vznikla kardiopulmonální resuscitace, jejíž pravidla až na malé upřesnění platí dodnes (Šeblová a Knor, 2013).

Definice neodkladné resuscitace je následující: „Neodkladná resuscitace je soubor na sebe navazujících léčebných postupů sloužících k neprodlenému obnovení oběhu okysličené krve u osoby postižené náhlým selháním jedné nebo více základních životních funkcí s cílem uchránit před nezvratným poškozením zejména mozek a myokard“ (Kelnarová et al., 2012 s. 54). Doporučené postupy České lékařské společnosti J. E. Purkyně (2011) také, jako i další, doplňují tuto definici o soubor diagnostických postupů k rozpoznání selhání vitálních funkcí a kromě uchránění mozku poukazují také na ochranu srdce.

Diagnostické a léčebné postupy jsou popsány jak pro neškolené poskytovatele neodkladné resuscitace, tak pro odborníky zdravotnických oborů. Proto je neodkladná resuscitace rozdělena na základní neodkladnou resuscitaci (Basic Life Support – BLS) a rozšířenou neodkladnou resuscitaci (Advanced Life Support – ALS). Tyto dvě části jsou na sobě závislé a musí jedna na druhou navazovat. Obě části spadají do řetězce přežití, který má posloupnost – rozpoznání závažných příznaků a přivolání pomoci, okamžitě zahájená KPR, jak základní tak i rozšířená, časná defibrilace, poresuscitační péče (Aitken, 2015). Pouze při splnění těchto jednotlivých kroků základní neodkladné resuscitace a její rozšířené verze je předpoklad úspěchu v podobě přežití pacienta po srdeční zástavě.

### 2.2.1. Základní a rozšířená resuscitace

Definice základní neodkladné resuscitace je vícero, ale všechny se shodnou na tom, že je prováděna laickými záchránci nebo vyškolenými laiky. Asi nejužitečnější je následující definice: „Základní neodkladná resuscitace je resuscitace prováděná laickými záchránci nebo zdravotníky bez speciálního vybavení kromě protektivních pomůcek (resuscitační maska nebo rouška) a automatizovaného externího defibrilátoru“ (Sovová a Sedlářová, 2014, s. 202). Podobně jako tato: „Základní neodkladná resuscitace je poskytována všemi občany bez speciálního vybavení a pomůcek podle zásady, že „vše co je potřeba, jsou dvě ruce“. Poskytují ji i vycvičení lékaři a zdravotničtí pracovníci, nejsou-li vybaveni žádnými pomůckami“ (Šeblová, a Knor, 2013, s. 107).

Jedná se tedy o poskytnutí pomoci bez speciálních pomůcek, mimo resuscitační roušky a přístroje AED, pokud je k dispozici (Sovová, 2014). Mezi základní úkony BLS patří přivolání pomoci, polohování postiženého, uvolnění dýchacích cest, rozpoznání náhlé zástavy oběhu, stlačování hrudníku s možností umělého dýchání a pokud je to možné, použití automatizovaného externího defibrilátoru (Remeš et al., 2013).

Základní neodkladná resuscitace (BLS) je soubor postupů, které slouží k neprodlenému obnovení spontánního krevního oběhu u postižených osob náhlou zástavou krevního oběhu. Samotné postupy jsou jednoduché, snadno zapamatovatelné a lehce použitelné. Mezi uvedené postupy patří např. zajištění vlastního bezpečí záchránce, rozpoznání bezvědomí, kontrola dýchání, aktivace zdravotnické záchranné služby, podání výboje automatizovaným externím defibrilátorem (AED), komprese hrudníku, umělé dýchání z úst do úst za využití ochranných pomůcek, opatření při dušení cizím tělesem, uložení do zotavovací – stabilizované polohy (Truhlář et al., 2015).

Základní neodkladná resuscitace (BLS) zahrnuje tyto úkony:

- Airway  
po zhodnocení vědomí je na řadě obnovení a zajištění průchodnosti dýchacích cest,
- Breathing  
zhodnocení a zajištění základní životní funkce dýchání,
- Circulation  
zhodnocení a zajištění základní životní funkce krevního oběhu, pokud je v dosahu AED tak i jeho využití.

I poskytování základní neodkladné resuscitace je nutné provádět odborně, a proto je potřeba aby i laická veřejnost procházela určitým školením, aby neodkladnou resuscitaci byla schopná



poskytnout. V případě, že je člověk, který by takovou pomoc poskytoval nejistý, je pak na operátorovi zdravotnické záchranné služby, aby laického záchranáře vedl telefonicky

Definice pro ALS je opět vícero, ale asi nejvýstižnější je následující: „Rozšířená kardiopulmonální resuscitace je prováděna vyškolenými zdravotníky s příslušnou kvalifikací za použití pomůcek, přístrojů a léků. V mimonemocničním prostředí zajišťuje rozšířenou resuscitaci zdravotnická záchranná služba aktivovaná prostřednictvím tísňové linky 155, v nemocnicích pak resuscitační týmy (JIP, ARO)“ (Sovová a Sedlářová, 2014, s. 202).

Rozšířenou neodkladnou resuscitaci poskytují tedy již týmy zdravotníků, které mají dostatečné vybavení a pomůcky a vzdělání. Jejich úkolem je plynulé převzetí pacienta od laických záchránců a nepřerušované pokračování v resuscitaci, za použití přístrojů, léků a potřebných pomůcek, např. zajištění dýchacích cest intubační sadou, žilní přístup kanylou. Základní neodkladná resuscitace předchází ALS, ovšem v případě přítomnosti zdravotníků je poskytována ALS. Cílem je vždy obnovení spontánního oběhu, stabilizování základních životních funkcí a transport do zdravotnického zařízení (Kelnarová et al., 2012).

Rozšířená neodkladná resuscitace (ALS) je tedy odborná první pomoc na místě postižení nebo v průběhu převozu. Její rozsah, je diferencován podle možností pracoviště. Nejvyšší rozsah péče je poskytován ZZS, oddělením ARO, JIP či Urgentního příjmu nemocnic. Mezi uvedené postupy patří např.: zajištění kvalitních kompresí hrudníku včetně využívání systémů automatizované srdeční masáže, bezpečné zajištění dýchacích cest, provedení koniotomie, zajištění intravenózního/intraoseálního vstupu a aplikace léčiv, externí automatizovaná, manuální nebo přímá defibrilace, kardiostimulace, identifikace a terapie zvrátých příčin zástavy krevního oběhu, po obnovení oběhu je bezprostředně zahajována poresuscitační péče (Truhlář et al., 2015).

Rozšířená neodkladná resuscitace (ALS) dále zahrnuje:

- Defibrillation  
elektrická defibrilace,
- EKG  
monitorace elektrické aktivity myokardu,
- Fluids and drugs  
podání léků a infuzních roztoků.

Postup pro neodkladnou resuscitaci vytvořil P. Safar, znám je pod názvem abeceda neodkladné resuscitace a postup je následující:

- A – airway  
obnovení a zajištění průchodnosti dýchacích cest
- B – breathing  
zajištění dýchání
- C – circulation  
zajištění krevního oběhu
- D – drugs and fluids  
podání léků a infuzních roztoků
- E – electrocardiography

monitorování EKG

- F – fibrillation treatment

defibrilace

- G – gauging

hodnocení příčiny náhlé zástavy oběhu

- H – human mentation

hodnocení stavu mentálních funkcí

- I – intensive care

intenzivní a resuscitační péče (Belejová, 2010).

Je nutné mít na paměti, že prioritou BLS a ACLS nadále zůstává časné zahájení nepřímé srdeční masáže a její přerušování v případě nutných úkonů (defibrilace, endotracheální intubace) na co nejkratší dobu.

### 2.3. První pomoc

Termín první pomoc má mnoho významů. Může to být poskytnutí základního ošetření tím, kdo je první na místě nehody a má schopnosti a je ochoten podniknout opatření k ochraně života a zdraví nemocného a často se stává, že je to také jediná pomoc, kterou postižený potřebuje. V jiném slova smyslu lze hovořit o základních zdravotnických postupech, které mohou používat i proškolení laici a dále také může jít o vžitý název, který využívá široká veřejnost pro specializovanou organizaci (rychlou zdravotní záchrannou službu), která se záchrannou a ochranou života zabývá.

První pomoc by měl poskytnout člověk, který je prakticky postiženému nejbližší. Povinnost poskytovat první pomoc je dokonce definována zákonem a to prostřednictvím § 150, zákona č. 40/ 2009 Sb., trestní zákoník. Za neposkytnutí pomoci lze totiž uložit i nepodmíněný trest, a to jak pro laiky, tak i pro profesionály.

Ovšem při poskytování první pomoci by zachránce měl upřednostnit své zdraví a život. Pokud by nastala situace, kdy by při záchranně mohl ohrozit své zdraví, život, nebo zdraví a život jiných osob, pak podle zákona první pomoc poskytnout nemusí.

Cílem první pomoci je tedy zachránit člověku život, či zamezit zhoršování stavu postižené osoby, předejít rozvoji šoku a komplikacím, zajistit bezpečí zachránce i raněnému a také zajistit transport (Bydžovský, 2011).

Příkladem mohou být následující definice. „*Soubor jednoduchých a účelných metod a opatření, která mohou být poskytnuta kýmkoliv, kdekoliv a kdykoliv jako bezprostřední pomoc při náhlém postižení zdraví*“ (Ertlová, Mucha 2003, s. 13)



Obrázek 5: Karta první pomoci (Křižan s.r.o., 2009)

*„První pomoc je soubor opatření a postupů, které se při poranění nebo náhlém onemocnění poskytne postiženému ještě před příchodem specializované pomoci. Protože předměty a materiály potřebné k první pomoci nejsou většinou k dispozici, je zapotřebí často improvizovat“ (Dobiáš, 2007, s. 14).*

*„Soubor jednoduchých a účelných opatření, které při náhlém ohrožení či postižení zdraví nebo života, cílevědomě a účinně omezují rozsah a důsledky ohrožení či postižení“ (Saibertová, 2014, s. 3).*

První pomoc lze podle Bydžovského (2004) rozlišit na tři základní kategorie:

- Technickou první pomoc.
- Laickou první pomoc.
- Odbornou první pomoc.

Technická první pomoc spočívá v odstranění příčiny úrazu a vytvořit podmínky, které umožňují vykonání první pomoci ať už laické, nebo odborné. Může jít o svépomocné odstranění příčiny. Jako například vypnutí elektrického proudu, nebo zásah hasičů – či vodních nebo horských záchranářů.

Laická první pomoc představuje kombinaci technické první pomoci a péče o postiženého, až do doby, kdy postiženého převezme odborná zdravotnická první pomoc. Může jít též o transport postiženého do místa, kde je odborná první pomoc dosažitelná (Petržela, 2016).

Odborná první pomoc je již vykonávána zdravotnickým personálem (řádně vyškoleným k poskytování první pomoci na místě nehody a přepravě postiženého) na místě, na kterém byl postižený zraněn, nebo měl jiné závažné problémy a po převzetí postiženého od laické, či technické první pomoci. Jde o různé odborné záchranářské postupy, použití diagnostických nebo léčebných přístrojů, o aplikaci léků apod. (Kelnarová et al., 2012).

Při poskytování laické první pomoci by měly být dodrženy následující základní podmínky. První pomoc musí být provedena s rozvahou, ale rychle a účelně. Nejprve musí být zajištěna bezpečnost postižených, ale i záchránce, následuje zajištění technické první pomoci. Po vyšetření postiženého pak následuje poskytnutí první pomoci postiženému.

Také základní vyšetření by mělo mít určitou posloupnost. Nejprve je nutné zajistit bezpečnost svojí i postiženého, pak je potřeba určit, zda je postižený při vědomí. Dále by mělo být provedeno primární vyšetření postiženého:

- kontrola dýchacích cest,
- dýchání a
- krevního oběhu (DRABC).

Pokud postižený dýchá, nekrvácí, přistupuje se k sekundárnímu vyšetření. Rozšířený vyšetřovací algoritmus je pak následující:

- A (airway)

zhodnocení průchodnosti dýchacích cest,

- B (breathing)  
zhodnocení dýchání,
- C (circulation)  
zhodnocení oběhu,
- D (disability)  
zhodnocení neurologického stavu,
- E (exposure)  
celkové vyšetření „top to toe - od hlavy k patě“ (Matlochová, Matloch, 2010).

Nejprve je tedy nutné rozpoznat ohrožení nebo selhání základních životních funkcí. Následuje posouzení možné délky selhávání životních funkcí, doba expozice příčiny poruchy zdraví a odhadnutí neodkladnosti a rozsahu nutného řešení. „*Vyšetření pomocí algoritmu ABCDE by nemělo trvat déle než 2 minuty a po jeho dokončení by měl mít pacient bezpečně zajištěné dýchací cesty a krevní oběh*“ (Matlochová, Matloch, 2010). V dalším kroku je pak nutné zajištění odborné pomoci, případně transportu.

Samotné vyšetření se provádí pohledem (stav vědomí, chování, celkový vzhled, barva kůže, dýchací pohyby, stav končetin, poloha, ...), dále poslechem (odebrání anamnézy od postiženého, kontrola dýchání, ...), pohmatem (kontrola tepu, dýchání, prohmatání skeletu, ...) a samozřejmě čichem (acetonový zápach, alkohol, plyn).

## 2.4. Defibrilace

„*Elektrická defibrilace je založena na dostatečné dávce elektrického proudu působící na dostatečné množství buněk fibrilujícího srdečního svalů. Tím zakládá značnou pravděpodobnost opětovného převzetí a řízení normálního srdečního rytmu*“ (Handl, 2011, s. 12). Defibrilace je tedy léčebný výkon, který se využívá v případě, že dojde ke komorové fibrilaci.



Obrázek 6: Křivka úspěšnosti defibrilace (Málek et al., 2011)

Jeho podstata spočívá ve využití elektrického výboje, který zruší aktivitu všech vláken myokardu, která v tomto případě pracují chaoticky. Pokud je defibrilace úspěšná, dojde k obnovení sinusového rytmu. Podstatou je tedy průchod předem určeného proudu srdcem (Burianová, 2013).

Včasná defibrilace má tedy zásadní úlohu v přežití, když jejím cílem je ukončit co nejdříve srdeční patologický rytmus a navodit fyziologický srdeční rytmus. Jedná se o superemergentní výkon, jehož podstatou je zrušení život ohrožující arytmie (Šejfa, 2007).

Defibrilaci je možné rozdělit na přímou a nepřímou. Přímá defibrilace znamená buď aplikaci lékařem prováděného výkonu přímo na myokardu během kardiochirurgického výkonu, nebo se může jednat o invazivní zásah lékaře v traumatologii. Do kategorie přímých defibrilací lze zařadit

také implantabilní defibrilátory. V tomto případě je používaná poměrně malá energie okolo 30 J. Nepřímá defibrilace spočívá v přiložení elektrod na stěnu hrudníku a následné aplikaci elektrického výboje takovým způsobem, aby výboj zasáhl co největší část srdečního svalu. Používají se impulzy o energii až 400 J.

Během defibrilace prochází myokardem elektrický proud, přiváděný obvykle z elektrod umístěných na pacientově hrudníku nebo elektrod dotýkajících se srdce při přímé defibrilaci. Tento externě dodávaný proud, který během defibrilačního výboje prochází srdeční svalovinou, omezí vliv lokálních proudů, které udržovaly patologické hodnoty elektrické aktivity. Dojde k vytvoření potenciálového gradientu, čímž se změní polarizace membrán a také nastane změna elektrického pole orientovaného ve směru fyziologického průchodu depolarizační vlny (Kříha, 2007).

Samotnou defibrilaci nelze považovat za stoprocentní záruku úspěchu. Existují také určité faktory, které mohou ovlivnit úspěšnost defibrilace negativně. Jedná se o fyziologické podmínky, mezi které patří například hypoxie, tedy doba uplynutí od zástavy, předchozí srdeční onemocnění či některé léky (Tomanec, 2010). O úspěchu defibrilace totiž rozhoduje především časová prodleva od vzniku fibrilace do podání terapeutického výboje. Každou minutou se snižuje pravděpodobnost přežití o téměř deset procent. Další podmínkou je předchozí alespoň minimální prokrvení srdečního svalu, což by měla poskytnout dostatečně prováděná kardiopulmonální resuscitace. Jinak nelze očekávat, že dojde k obnově činnosti řídicího centra (Skopal, 2006).

#### **2.4.1. Historie**

V roce 1775 Petr Christian Abildgaard předvedl na slepici ovlivnění života. Dokázal, že elektrickými impulzy je možno obnovit puls, a to externě, přes hrud. Frederik Ludwig a Albert Hoffa v roce 1849 demonstrovali, jak jediný elektrický impuls může navodit fibrilaci srdce. V roce 1888 uvedl klinický lékař Mac William, že fibrilace komor by mohla způsobit náhlé úmrtí. V roce 1899 objevili profesori Jean-Luis Prevost a Frederic Batelli, že průchod proudu přes srdce zvířete může zastavit fibrilaci komor.

V roce 1932 bylo vyvinuto Dr. Williamem Bennettem Kouwenhovenem zařízení pro podávání elektrických výbojů srdci. V roce 1947 pak bylo poprvé interně úspěšně defibrilováno lidské srdce chirurgem Claudem Beckem. První úspěšnou externí defibrilaci provedl u člověka v roce 1956 Paul Maurice Zoll. Rok V roce 1969 byla provedena první defibrilace záchrannými technikami bez přítomnosti lékařů (Málek et al., 2010).

V roce 1960 Dr. Michael Mirowski započal vývoj implantovaného defibrilátoru. O rok později Alexandr, Kleiger a Lown poprvé popsali použití střídavého proudu pro ukončení komorové tachykardie. Od roku 1974 do roku 1980 pracovali Dr. Arch Diack Robert Rullman a Dr. W. Stanley Welborn na prototypu prvního automatizovaného externího defibrilátoru, který také v roce 1979 předvedli v USA veřejnosti (Málek et al., 2010).

Pokud jde o Československo, tak v roce 1962 profesor B. Peleška z pražského IKEMu sestrojil první použitelný přenosný (bateriový) defibrilátor k transtorakální defibrilaci. Závěry ze svých pokusů, týkajících se vztahu tvaru elektrického proudu na účinnost a bezpečnost defibrilace, následně shrnul do několika „Peleškových zákonů defibrilace“, které platí dodnes (Málek et al., 2010).

V případě AED došlo k vybavení prvních budov v České republice v roce 2002. Šlo o budovu rádia Svobodná Evropa a poté Letiště Ruzyně. První instruktory, kteří by měli oprávnění zajišťovat výuku a nácvik používání AED vyškolil Český červený kříž v roce 2004 (Skopal, 2006).

#### 2.4.2. Defibrilátor

Defibrilátor je speciální stimulátor, v němž se vytváří elektrický impuls s velkou energií. Výboj musí zabezpečit úplnou depolarizaci všech vláken myokardu, ale současně nesmí nadměrnou velikostí proudu poškodit tkáň srdce. (Dobiáš, 2007).

Defibrilátory jsou v podstatě velké kondenzátory, které umožňují vyslat do organismu výboj o vysokém napětí s krátkou dobou trvání a nízkou intenzitou proudu. Při výboji proud protéká mezi dvěma elektrodami přiloženými na hrudník. (Kolář, 2009).

Defibrilátor lze popsat jako přístroj, který se skládá z ovládací skříně, elektrod a baterie. Ovládací skříň je převážně tvořena lehkým plastovým krytem, který obsahuje výkonný generátor a vysoce výkonnou baterii. Ovladače, které jsou umístěny na přístroji zahrnují tlačítko pro nastavení síly výboje, dále tlačítko pro výběr energie, tlačítko pro nabití a vybití energie. Součástí přístroje jsou elektrody jejichž prostřednictvím defibrilátor doručuje energii do srdce pacienta. Dostupných je několik druhů od ručních elektrod, přes vnitřní elektrody, až po nalepovací elektrody, ve kterých je integrovaný vodivý gel. Baterie mohou být různého druhu.



Obrázek 7: Defibrilátor Responder 1000 (DotMed, 2017)

Defibrilátory existují v různých provedeních. Lze uvést šest základních druhů. Nejprve to byly defibrilátory určené pouze pro odborný personál, což byly manuální defibrilátory. Aby bylo možné poskytnout KPR i v terénu přivolanými odborníky, byly přístroje upraveny a začaly se používat poloautomatické defibrilátory. Ovšem vzhledem k tomu, že se k postižené osobě nejdříve dostanou lidé, kteří nejsou profesionálními záchranáři, byl pro včasnou defibrilaci sestaven přístroj plně automatický, tedy automatický externí defibrilátor, se kterým může pracovat i poučený laik.

Manuální defibrilátor pro nepřímou srdeční masáž je druh defibrilátoru s vestavným elektrokardiogramem, ze kterého lékař diagnostikuje stav srdce a používán je téměř výhradně v nemocnicích. Manuální defibrilátor pro přímou srdeční masáž je prakticky identický s verzí pro nepřímou srdeční masáž, ovšem elektrický výboj je dodáván skrze vnitřní elektrody, které jsou v přímém kontaktu se srdcem. Jsou to defibrilátory užívané v nemocnicích na operačních sálech.

Poloautomatický defibrilátor pro nepřímou srdeční masáž je kompromisem mezi manuálním a plně automatizovaným defibrilátorem. Přístroje mají vlastnosti jak automatizovaných jednotek, tak i manuálních verzí a jsou většinou užívány v přednemocniční péči profesionály jako jsou zdravotníci a záchranáři.

Automatický defibrilátor pro nepřímou srdeční masáž (AED) je navržený k užívání laickými osobami, které nemají žádné nebo jen základní znalosti s obsluhou defibrilátoru. Menší nevýhodou těchto automatických jednotek je časová prodleva, která je zapotřebí k diagnostikování srdečního rytmu.

Dále ještě existuje implantovaný kardiostimulátor (automatický vnitřní srdeční defibrilátor), což je zařízení podobné stimulátorům. Tyto přístroje neustále monitorují pacientův srdeční rytmus a automaticky vydají elektrické výboje při různých zatíženích, aby zabránily hrozícím arytmiím podle naprogramování. Podobnou funkci má i externí kardiostimulátor, což je přenosný defibrilátor pro nepřímou srdeční masáž, který se nosí jako vesta. Toto zařízení se používá převážně u pacientů čekajících na implantovaný kardiostimulátor.

## 2.5. Automatický externí defibrilátor

Automatický externí defibrilátor lze označit jako sofistikovaný, počítačem řízený přístroj, který byl vyvinut koncem osmdesátých 20. století, pro použití nezdravotnickými pracovníky, zaškolenými laiky. Důvodem pro jeho vznik byla snaha, aby časná defibrilace byla opravdu časnou, byla provedena co nejdříve po identifikaci problému a osoba postižená maligní arytmií získala více šancí na přežití (Klementa et al., 2014).

### 2.5.1. Co je automatický externí defibrilátor

Automatický externí defibrilátor je tedy komputerovaný, bezpečný a uživatelsky přívětivý přístroj. Pokud indikuje výboj, nabije se a vyzve zachránce, aby pouze stlačením tlačítka vyslal defibrilační výboj. Některé přístroje pak podají výboj samy. Výboj nelze náhodně ani neoprávněně spustit. Přístroj je vybaven elektrodami s nevodivým okrajem pro ochranu zachránce, kdy se nelze dotknout vodivých částí elektrod (Skopal, 2006). Nastavení a funkce AED jsou řízeny automaticky pomocí vestavěného počítače, aby poskytovaly zachránci nejnutnější instrukce. Přístroj nelze bez předem bezpečně nalepených elektrod vůbec spustit. Pro bezpečnost zachránce byly



Obrázek 8: AED (alfarescue.cz, 2017)

vyvinuty stoprocentně bezpečné hands-free jednorázové elektrody. O vhodnosti podání automaticky nastaveného výboje rozhoduje počítač. AED jsou vybaveny analýzou srdeční křivky a hlasovou náповědou v patřičném jazyce, u nás tedy v jazyce českém. Všechny požadavky jsou zaměřeny na snadné použití nejen profesionálními zdravotníky, ale především pro zaškolené laické zachránce i úplné laiky (Málek et al., 2010).

AED konstrukčně vycházejí z manuálních (lékařských) defibrilátorů, ale tvoří samostatnou skupinu život zachraňujících přístrojů. Účinnost výboje automatického externího defibrilátoru je totožná s výbojem profesionálních defibrilátorů, které jsou používány v přednemocniční péči, v nemocnicích a v některých ambulancích. U profesionálního defibrilátoru ovšem o podání výboje rozhoduje lékař, kdežto u AED je výboj řízen jen samotným přístrojem (Klementa et al., 2014).

Kardiopulmonální resuscitaci se zahajuje ihned a pokračuje se v ní až do doby, kdy je AED k dispozici. AED se použije jen v případě, když se zjistí u postiženého stav bezvědomí a nepřítomnost normálního dýchání a současně je postižený bez známek pohybu (Klementa et al., 2014).

### 2.5.2. Historie AED

Na konci 70. let byl v USA ukázán a předveden první automatický externí defibrilátor, který byl vytvořen pro záchranu životů prostřednictvím neškolených laických záchránců. Vývoj trval několik let a byl veden snahou zvýšit šance pacientů s těžkou maligní arytmií na přežití (Marcján, Klementa a Klementová, 2011).

V průběhu osmdesátých let postupně přístroj prošel řadou testování a klinickými pokusy a od devadesátých let byl postupně zařazován do záchrany osob postižených náhlou srdeční zástavou a přiblížen dosahu veřejnosti. Aby se rozšířilo jeho používání a odstranily případné obavy laických záchránců byl v roce 1996 přijat federální „Zákon dobrého samaritána“ (Good Samaritan Law), který zajišťoval právní ochranu laickým poskytovatelům první pomoci s použitím AED. Také došlo k doporučení celosvětové směrnice Guidelines 2000, začlenit použití AED do záchranného řetězce již na úrovni základní neodkladné resuscitace (Skopal, 2005, 2006).

První přístroje, ke kterým měla přístup veřejnost, pak byly instalovány v roce 1997 ve státě Florida, a ještě před rokem 2000 byl první automatický externí defibrilátor také umístěn na palubě Boeingu 747 společnosti United Airlines. Aby došlo k masovému rozšíření AED, byla na začátku nového tisíciletí poskytnuta řada dotačních programů na pořízení AED a podpora jejich umístování v obcích, ve kterých se dojezdový čas záchranné služby pohyboval nad 15 minutami (Skopal, 2006).

V České republice se začalo uvažovat o využití AED po roce 2000. Společně s diskusemi o zařazení AED do systému první pomoci, probíhala také diskuse, kdo a kde bude těmito přístroji vybaven. Touto problematikou se zabývala Společná pracovní skupina pro kardiopulmonální resuscitaci prakticky od roku 2002. Právě tato pracovní skupina doporučila široký přístup k časné defibrilaci, užitím přístroje AED, prostřednictvím tzv. autorizovaných osob („first responderů“). Jako autorizované osoby pak uvedla takové osoby, které úspěšně absolvují kurz základní podpory života, jehož součástí by byl i trénink použití automatického externího defibrilátoru. Komise také upozornila na nutnost úpravy legislativy (Mareček, 2004).

Autorizovanými osobami mohou být v České republice jednak lékaři a zdravotní sestry, dále zdravotničtí záchranáři, hasiči, policisté, pracovníci bezpečnostních agentur a další občané, kteří mají oprávnění poskytovat první pomoc na pracovištích nebo v obcích, což zahrnuje i dobrovolné hasiče.

Na podporu rozšíření AED byl spuštěn projekt zaměřený na spolupráci v oblasti zajištění laické první pomoci a neodkladné resuscitace s použitím AED, pod názvem „Pomáháme společně“. Tento projekt podporoval používání AED jako bezpečné pomůcky pro laickou první pomoc a vzdělávání v moderních postupech a znalostech neodkladné první pomoci a resuscitace dle platných metodik ERC Guidelines 2010. Dále se začalo uvažovat o přípravě projektů, které by



obsáhly jednotlivé kraje a věnovaly se využití AED. Pro Středočeský kraj byl vypracován v roce 2013 projekt „Nasazení automatických externích defibrilátorů“. Jako cíl bylo stanoveno vybavit a zapojit všechny vhodné subjekty do systému „first responderů“ v rámci systému poskytování přednemocniční neodkladné péče ve Středočeském kraji a zvýšit všeobecnou informovanost o možnostech laické neodkladné resuscitace s použitím AED včetně možnosti praktického nácviku těchto dovedností (Knor, 2005; Houdek et al., 2013).

### 2.5.3. Použití AED v praxi

Pracovní postup při KPR s AED je z velké části shodný jako bez AED. Stále je nutné mít na zřeteli bezpečnost zachránce. Nejprve přistoupí zachránce k pacientovi a zjistí, zda reaguje či ne, a poté zavolá o pomoc. Neobnoví – li se po uvolnění dýchacích cest spontánní dýchání a pokud je přístroj AED blízko, rychle jej přinese. V případě, že jsou zachránci dva, jeden oživuje a druhý obstará AED. Ihned po přinesení se AED zapne a postupuje se podle pokynů přístroje (Klementa et al., 2014).



Ve dvou zachráncích se nepřerušuje KPR, otevře se AED, dle pokynů v průběhu KPR dojde k nalepení samolepících elektrod na obnažený hrudník. Elektrody se na hrudník umisťují do standardních pozic, nejčastěji vpravo pod pravý klíček a vlevo přibližně do sedmého mezižebří ve střední axilární čáře. Elektrody AED se na tělo nalepí.

Obrázek 9: AED připravený k použití (alfarfescue, 2017)

Během podávání výboje se pacienta nesmí nikdo dotýkat vzhledem k riziku úrazu elektrickým proudem. Přístroj vyzve zachránce k přerušení KPR a provede vyhodnocení srdečního rytmu. Dle instrukcí AED se dále provede výboj zmáčknutím tlačítka nebo se pokračuje v KPR v poměru 30 kompresí hrudníku ku 2 vdechům (nebo komprese bez ventilace), komprese se provádějí i při nabíjení AED před výbojem. Pokud nebude defibrilační výboj doporučen pokračuje se v KPR (Klementa et al., 2014).

Důležitost využití AED v přednemocniční péči lze doložit na provedených studiích. Ornato v roce 2003 předložil na vědeckém kongresu American Heart Association v Orlandu studii PAD (Public Access defibrillation). Do studie bylo zapojeno 20 000 dobrovolníků ze 24 měst v USA. Vybráno bylo 997 lokalit, kde byl vyšší potenciál výskytu náhlých zástav oběhu s předpokladem dojezdu záchranné služby do 15 minut. Tyto lokality byly dozorovány, a to dobrovolným záchranářem, který byl proškolený v poskytnutí "klasické" KPR, nebo záchranářem, který měl k dispozici AED a byl k jeho použití také vyškolen a dostupnost AED v lokalitě byla do tří minut k postiženému. V cca 500 lokalitách bylo nainstalováno přes 1600 AED. Lokality byly stanoveny tak, že v nich byla pravděpodobnost zástavy 50 % během 15 měsíců. Studie trvala 21 měsíců a během ní bylo úspěšně resuscitováno 34 pacientů a resuscitace prostřednictvím AED byla dvakrát úspěšnější.

Také retrospektivní studie Weisfeldta a Sitlaniové z roku 2010, která byla publikována pod názvem „Survival After Application of Automatic External Defibrillators Before Arrival of the Emergency Medical System: Evaluation in the Resuscitation Outcomes Consortium Population of 21 Million“ ukázala přínos AED. Studie probíhala od prosince 2005 až do května 2007 a zahrnovala 215

provozovatelů ZZS na 7 místech USA a 3 místech Kanady. Z celkového počtu 13 769 pacientů u kterých byla zjištěna zástava, bylo 4 403 (32 %) resuscitováno bez AED před příjezdem ZZS, 289 (2.1 %) bylo resuscitováno pomocí AED před příjezdem ZZS. Celkové přežití u skupiny bez využití AED přežilo po propuštění z nemocnice 9 %, kdežto 24 % těch, kde byl využitý AED. Použití AED vede k více než dvojnásobnému přežití po náhlé oběhové zástavě (Weisfield et al., 2010).

Ovšem studie autorů van Alema et al. (2003) z nizozemského Amsterdamu, přínos umístění AED u „first responderů“ v případě časně resuscitace nepotvrdil. Byla provedena v regionu Amsterdamu a okolí a trvala po dobu dvou let. Pokud dispečink záchranné služby vyhodnotil hovor jako suspektní náhlou zástavu oběhu, vyslal na místo dvě posádky záchranné služby a současně informoval dispečink policie a hasičů, kteří vyslali na místo nejbližší jednotku jako "first respondera". Region byl rozdělen do osmi oblastí a v polovině z nich bylo v posádkách hasičů a policistů umístěno 50 přístrojů AED, v druhé polovině oblastí poskytovali "first respondeři" pouze BLS. Po čtyřech měsících se oblasti vyměnily. Před zahájením studie byli všichni potenciální "first respondeři" proškoleni v obsluze AED a bylo zopakováno školení v KPR. Po 8 měsících bylo provedeno opakovací školení.

Během dvou let bylo podezření na náhlou zástavu oběhu u 905 pacientů. Ve 214 případech o zástavu oběhu nešlo a ve 108 případech bylo konstatováno úmrtí bez zahájení KPR. Do studie bylo tedy zařazeno 469 pacientů. "First responders" byli na místě první a stačili zahájit KPCR v obou skupinách v cca 30 % případů. Medián doby od kolapsu do prvního výboje, při využití AED, byla v experimentální skupině 11 minut 8 sekund, v kontrolní skupině, provádějící BLS, 12 minut 49 sekund. Asi u 47 % obětí v experimentální a u 53 % obětí v kontrolní skupině byla prováděna laická KPR. Ze statistického hlediska tedy studie nepotvrdila předpokládaný prospěch alokace AED u "first responderů" z hlediska přežití.

#### 2.5.4. Rozmístění AED

Rozmístění AED musí dávat smysl, je tedy nutné, aby byl v dosahu případným záchráncům. Proto se musí vzít v potaz toto již při jejich instalaci. Umístění AED má ovšem i určitá specifika, a je nutné na ně brát ohled jak při samotné instalaci, tak i při počítání nákladů (Kříha, 2007).

Doporučuje se AED umístit všude tam, kde je pravděpodobnost jeho využití více než jednou za dva roky a kde je stabilní personál. Také jsou to místa, kde se koncentruje přibližně 10 000 lidí a pak lokality, které jsou těžko dostupné pro posádku záchranné služby, což mohou být letiště, autobusová a vlaková nádraží, sportovní stadióny, kina, kasina a odlehlejší sídelní jednotky apod. (Dobiáš, 2012).

Pro jasné označení míst, kde se tento přístroj nalézá, existuje stanovený symbol, který je v souladu s mezinárodními normami pro bezpečnostní značky, symboly a barvy. Čtvercová značka zelené barvy obsahuje bílý piktogram ve tvaru srdce s bleskem. Zelená barva musí pokrývat minimálně polovinu plochy. V pravém horním rohu se nalézá bílý kříž.



Obrázek 10: Tabulka označení AED (Šašinková, 2014)

## 2.6. Integrovaný záchranný systém

Integrovaný záchranný systém (dále jen IZS) je systém, který je určen pro koordinaci záchranných a likvidačních prací při vzniku mimořádných událostí, havárií a živelních pohrom.<sup>2</sup> IZS není organizací v podobě instituce. IZS je systém vyjádření pravidel a spolupráce a je součástí systému pro zajištění vnitřní bezpečnosti státu. IZS naplňuje ústavní právo občana na pomoc při ohrožení zdraví nebo života.

V integrovaném záchranném systému působí základní záchranné složky, což je Hasičský záchranný sbor ČR (dále jen HZS) a jednotky požární ochrany (dále jen PO), Policie ČR a Zdravotnická záchranná služba (dále jen ZZS). Dále v IZS působí ostatní složky (fakultativní), ke kterým lze zařadit Armádu ČR, městskou (obecní) policii, Český červený kříž, lůžková zdravotnická zařízení, občanská sdružení, Civilní ochranu, jednotky báňské, horskou nebo vodní záchrannou službu, hygienickou službu. Zařazování ostatních složek do IZS se provádí v rámci kraje. Do poplachového plánu IZS daného kraje zařazuje ostatní složky hasičský záchranný sbor kraje. K realizaci opatření v rámci IZS dochází v okamžiku, kdy se na místě události sejdou dvě a více složek IZS a je třeba hromadně řešit vzniklou situaci (Ertlová a Mucha, 2003; Pokorný, 2010).

*„Integrovaný záchranný systém (IZS) je efektivní systém vazeb, pravidel spolupráce a koordinace záchranných a bezpečnostních složek, orgánů státní správy a samosprávy, fyzických a právnických osob při společném provádění záchranných a likvidačních prací a přípravě na mimořádné události“ (Špaček, 2009).*

IZS koordinuje záchranné a pohotovostní služby (HZS, ZZS, pohotovostní komunální služby), bezpečnostní a ozbrojené složky (Policie ČR, městská policie, AČR) se správními úřady. Při záchranných a likvidačních pracích může IZS integrovat ke spolupráci i odborníky z řad fyzických nebo právnických osob, také může využít občanských sdružení se záchranným nebo humanitárním působením. Integrace tedy spočívá v propojení jednotlivých zdrojů, materiálních, lidských, i právních k cílenému provedení likvidace nebo záchrany s co nejúčinnějším a nejehospodárnějším využitím těchto zdrojů (Skalská, Hanuška, Dubský, 2010).

Garantem celého IZS je Ministerstvo vnitra ČR. Činnost všech zásahových skupin je řízena operačním střediskem HZS, které přijímá tísňové výzvy a hodnotí je, a na místo události vysílá potřebné síly a prostředky. Po technickém zabezpečení prostoru mimořádné události je povolen vstup dalším složkám IZS, které zasahují na místě události (Štětina, 2000).

Podle zákona o IZS (zákon č. 239/ 2000 Sb.) jsou základními složkami:

- Hasičský záchranný sbor České republiky a jednotky požární ochrany zařazené do plošného krytí kraje.
- Zdravotnická záchranná služba.
- Policie ČR.

Hasičský záchranný sbor České republiky byl zřízen na základě zákona 238/2000 Sb., o Hasičském záchranném sboru ČR a změně některých zákonů. Posláním HZS ČR je chránit životy a zdraví

---

<sup>2</sup> Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů

obyvatel a majetek před požáry a poskytovat účinnou pomoc při mimořádných událostech (Kroupa a Říha, 2011).

Hlavní úkoly a zaměření Záchraného útvaru HZS ČR:

- záchranné
- výcvikové
- odborné (HZS ČRa, 2017a).

Mezi pevné organizační struktury generálního ředitelství HZS patří oddělení IZS a oddělení operačního a informačního střediska. Výkon služby HZS ČR probíhá buď v řízení operačním, nebo organizačním. Organizační řízení je činnost k dosažení technické, organizační a odborné způsobilosti (např. výcvik, školení, dále sem řadíme udržování požární techniky apod.). Operační řízení je činnost od přijetí zprávy o vzniku požáru nebo jiné mimořádné události až po návrat HZS na místo dislokace (HZS ČRb, 2017).

Příslušníci jednotky HZS ČR vykonávají službu ve dvousměnných nebo třisměnných provozech. Příslušníci HZS se střídají po 24 hodinách služby ve dvou nebo třech směnách. Je tady zajištěn nepřetržitý provoz 24 hodin 7 dní v týdnu. Ve směně vykonávají službu příslušníci pro vlastní zásahovou činnost tzv. výjezdoví hasiči, dále jsou ve službě příslušníci pro obsluhu informačních a operačních středisek a příslušníci zařazení v záloze směny (HZS ČRb, 2017).

Jednotka sboru dobrovolných hasičů (dále jen SDH) obce sdružuje své členy na základě dobrovolnosti. Činnost jejích členů zahrnuje úkony jako hašení požáru, provádění záchranných prací při živelných pohromách apod. Tato činnost se považuje za výkon občanské povinnosti. Ke zkvalitnění činnosti SDH obce nebo podniku je možné do těchto jednotek zařadit i osoby vykonávající tuto službu jako svoje zaměstnání (HZS ČRb, 2017).

Jednotky požární ochrany zařazené do plošného krytí kraje se dělí na šest kategorií označovaných římskými číslicemi. Po dohodě se zřizovatelem mohou být tyto jednotky využívány k zásahům i mimo svůj územní obvod (Kroupa a Říha, 2006).

Hasiči často přicházejí jako jedni z prvních na místa požárů a místa živelných pohrom, kde se vyskytují postižení s mnoha druhy zranění, postižení v šokovém stavu a postižení, kteří mohou být přiotráveni látkami vznikajícími při požárech. Z těchto důvodů je potřeba, aby hasiči dokonale ovládali poskytování první pomoci na vysoké odborné úrovni, aby ji dokázali využít v praxi a aby měli možnost se v ní neustále zdokonalovat a rozvíjet.

Hasiči jsou mnohdy jediní, kteří jsou schopni se dostat k těžce zraněným osobám na těžko přístupných místech. Na místě dopravních nehod jsou hasiči často první zasahující složkou i proto je důležité, aby se u nich udržovala resuscitační gramotnost a znalost laické první pomoci. Zasahující hasič musí být schopen provést při mimořádných událostech neodkladná opatření v souladu se svým posláním chránit zdraví a život občanů a poskytovat účinnou pomoc. Jestliže není na místě události nikdo kvalifikovanější, musí první vyšetření uskutečnit hasič, který je povinen věnovat se bezprostředním potřebám postižených. U zraněných osob provádí úkony, ke kterým je vyškolen a které bezpečně ovládá (Dvořáček, 2007).

Hasiči, v rámci výkonu povolání, jsou školeni na poskytování základní první pomoci, rozšířené první pomoci, která navazuje na základní první pomoc i základní neodkladnou resuscitaci. Jejich činnost zahrnuje i použití specializovaného vybavení odborně vyškolenými pracovníky. Odbornou zdravotní přípravu u vybraných hasičů zajišťují jednorázově lékaři zdravotnické záchranné služby formou přednášek a praktických ukázek. Praktický výcvik probíhá na výjezdových střediscích zdravotnické záchranné služby (ZZS) a na anesteziologicko-resuscitačních oddělení (ARO) ve vybraných zdravotnických zařízeních (Dvořáček, 2007).

Policie ČR je výkonným orgánem státní moci v oblasti bezpečnosti občanů, ochrany majetku a veřejného pořádku. Úkoly, organizace, oprávnění Policie ČR podléhá zákonu č. 238/1991 Sb., o Policii České republiky ve znění pozdějších předpisů. Policie ČR spadá pod řízení Ministerstva vnitra ČR. Struktury policie tvoří Policejní prezidium ČR, správy krajů a hlavního města Prahy a okresní ředitelství (Kroupa a Říha, 2006).

Policie se jako jedna ze základních složek IZS podílí na vyhodnocení, řešení krizových situací a neodkladném zásahu na místě vzniku. Policie plní úkoly jako uzavření místa zásahu a omezení vstupu osob, jejichž přítomnost není nezbytná, dále je to záchrana/ evakuace ohrožených osob, zvířat nebo majetku, omezení volného pohybu osob a dopravy v místě zásahu, poskytování informací osobám, které jsou postiženy krizovou situací apod. Policie ČR tedy zajišťuje podmínky pro záchranné práce, které jsou prováděny specializovanými složkami IZS, tj. Zdravotnická záchranná služba a Hasičský záchranný sbor ČR (Kroupa a Říha, 2006).

## 2.7. Výuka první pomoci

Edukace je pojem, kterým se v moderní pedagogice označuje výchova a vzdělávání. Edukace je organizovaný, záměrný a soustavný proces. Působením formálních výchovných institucí a neformálního prostředí vede k rozvíjení osobnosti (Skálová, 2007).

Cíle v edukačním procesu jsou konzistentnost, přiměřenost (cíle musí být stanoveny tak, aby odpovídaly schopnostem jedince), komplexnost a jednoznačnost (cíl musí být formulován stručně, jasně, srozumitelně) a v neposlední řadě kontrolovatelnost (bylo/nebylo daného cíle dosaženo)

Cílem edukace při výuce první pomoci je vybavit posluchače schopností umět vykonat KPR prostřednictvím účelného využívání dostupných prostředků, tedy aby účastníci výuky v praxi dokázali použít postupy, které mohou zlepšovat výsledky léčby srdeční zástavy (Truhlář et al., 2015). Vyučovací metody, kterých lze užít pro výuku neodkladné a rozšířené resuscitace, jsou následující:

- slovní instrukce  
musí být podány nezbytné instrukce a to jasně, zřetelně a přesně, pro fixaci je důležité opakování instrukcí.
- použití názorných pomůcek  
techniku resuscitace a různé procedury lze učit formou demonstrací, kreslených obrazů, náčrtů, filmů a v dnešní době asi nejpoužívanější formou je samozřejmě video.
- praktická výuka

tvoří nejdůležitější součást výuky kardiopulmonální resuscitace. Pro praktickou výuku je nutné používat výukové modely pro dýchání z úst do úst a nepřímou srdeční masáž. Tyto modely by se měly co nejvíce blížit skutečnosti, protože realistický vzhled připraví posluchače na realitu, se kterou se může potkat v běžném životě. Každý účastník výuky by měl mít dostatek času pro praktické provádění první pomoci na výukových modelech, aby dokonale zvládl techniku provedení.

K dosažení cíle není potřeba mnoho teoretické přípravy, ale je důležité dostatečně provést praktickou výuku. Instruktor dohlíží na provádění úkonů a koriguje výkon, aby došlo k fixaci správného postupu. Testovat účastníky je vhodné na začátku a pak v závěru výuky (Baskett a Nolan, 2005).

*„Obsah kurzu KPR/AED by měl být šitý na míru jeho účastníkům a udržován co nejjednodušší. Snadný přístup k různým výukovým metodám (např. digitální média, online programy, instruktorem vedená výuka) a sebevzdělávání nabízejí alternativní způsoby výuky laických i profesionálních záchránců. Programy pro samostudium se souběžným nebo pozdějším nácvikem praktických dovedností (např. videonahrávky, výuková DVD, online programy, počítačová zpětná vazba) se jeví jako efektivní alternativy vůči instruktorem vedeným kurzům, které jsou určené k výuce základní resuscitace pro laickou veřejnost i zdravotnický personál“ (Truhlář et al., 2015)*

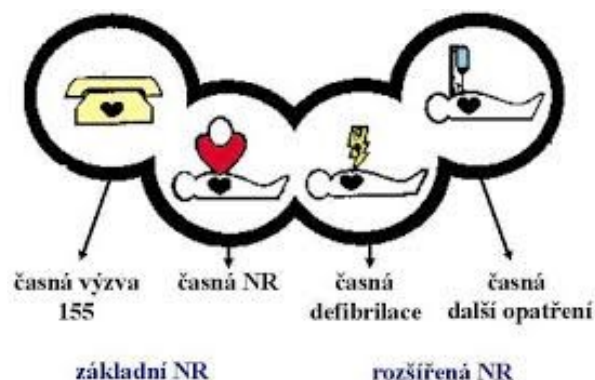
S první pomocí se hasiči setkávají již během výcviku. V případě zdravotnické první pomoci absolvují školení během základního kurzu pro příslušníky hasičského záchranného sboru, který má název „Nástupní odborný výcvik“. Příslušníci se připravují teoreticky a částečně prakticky v rozsahu znalostí pro funkci hasič tak, aby zvládli prakticky úkony předlékařské první pomoci při zraněních vyskytujících se u mimořádných událostí včetně dopravních nehod a ovládali základy komunikace s osobami v místě zásahu. Časová dotace je 40 hodin.

Budoucí hasič po absolvování této výuky by měl ovládat následující vědomosti a dovednosti:

- základní práva a povinnosti záchranáře,
- obecné zásady stanovení rozsahu poranění a poškození zdraví,
- je seznámen s pomůckami pro umělou ventilaci,
- praktické použití resuscitačních pomůcek,
- druhy krvácení, ovládá způsoby zastavení vnějšího krvácení a ovlivnění vnitřního krvácení, vyzná se v dělení poranění,
- umí použít protišoková opatření,
- dovede poskytnout neodkladnou předlékařskou pomoc,
- zná zásady neodkladné předlékařské pomoci při úrazech hrudníku, břicha a páteře,
- dovede ošetřit zlomeniny,
- zná klasifikaci popálenin a v rámci první pomoci je umí ošetřit,
- je seznámen s přehledem náhlých onemocnění, otrav, úrazů elektrickým proudem a poškození zdraví radiačními nehodami,
- ovládá techniku a prostředky pro transport raněných a nemooucích,
- je seznámen s metodou třídění raněných „START“
- má základy komunikačních dovedností při jednání s osobami v místě zásahu,

- je obeznámen se zacházením s osobami se zdravotním postižením (HZS ČR, 2013).

Ovšem znalosti a dovednosti je potřeba zvláště u příslušníků hasičského sboru opakovat a prohlubovat, proto byl u HZS ČR vytvořen systém pravidelné odborné přípravy, který zajišťuje odborné vzdělávání hasičů po základním kurzu. Odborná příprava je sestavována každý rok na každém krajském oddělení HZS. Plán odborné přípravy je sestavován na základě pokynu generálního ředitele Hasičského záchranného sboru České republiky, ve kterém jsou uvedeny hlavní okruhy témat, která musí být zahrnuta v odborné přípravě. Pokyn je vydáván každý rok a témata se mění podle aktuálních potřeb HZS ČR. Tato hlavní témata jsou individuálně doplněna podle potřeb krajského oddělení HZS ČR. Po vytvoření odborné přípravy pro daný kraj, musí být schválena ředitelem HZS kraje. Potom jsou s ní seznámeni ředitelé územních odborů a velitelé stanic (HZS ČR, 2013).



Obrázek 11: Neodkladná resuscitace (Truhlář, 2012)

Policisté při studiu na vyšší policejní škole v délce šesti měsíců se mimo předmětů jako je právo, kriminalistika, pořádková a dopravní příprava, věnují i zdravotní přípravě, a to v rozsahu 20 hodin. Tato zdravotní příprava je zaměřená na základy laické první pomoci. Policisté by se touto cestou měli naučit zásady organizace a postupu poskytování první pomoci. Důraz je kladen na řešení situací spojené s ohrožením života jedince (různé druhy krvácení, bezvědomí, šok, akutní otravy, křečové stavy, termická poranění, závažná poranění páteře, hlavy, hrudníku, břicha), ale i na poskytování první pomoci na místě hromadného neštěstí. Po ukončení studia a nástupu do pracovního poměru, probíhá školení o první pomoci v rámci znovuzískání osvědčení profesního řidičského průkazu, a to v rámci jedné hodiny teoretické přednášky (KPP RT, 2017).

Od počátku vydávání resuscitačních doporučení se výzkumníci soustředili na otázku, jakým způsobem se získávají a udržují resuscitační zkušenosti. Zvláště se sledovala skutečnost, jak tyto zkušenosti ubývají s časem. Schopnost provádění účinné resuscitace klesá v každém testovaném intervalu. Schopnosti klesají již 6 týdnů po výuce a dále pak za 12 měsíců se projeví závažný pokles zkušeností, kdy asi jen 20 % absolventů výuky KPR zvládne účinně provést resuscitaci. Pokles resuscitačních zkušeností je znatelně větší než u ostatních znalostí v oblasti první pomoci (Evans, 1992). Je tedy více než zřejmé, že pokud jde o KPR je více než žádoucí provádět opakovaný výcvik.

### 2.7.1. Výuka kardiopulmonální resuscitace

Pro správné provádění KPR je nezbytná praktická zručnost, pro osvojení techniky KPR je tedy nejdůležitější praxe. Setkání se skutečnými život ohrožujícími stavy se nedá naplánovat, je tedy nutné praktickou výuku provádět v simulovaných podmínkách. Tento způsob výuky je již možný od roku 1960 díky vývoji různých figurín a výukových modelů (Evans, 1992).

Již v roce 1987 vydala Royal College of Physicians směrnici, která předpokládá úroveň znalostí a zkušeností v resuscitaci ve třech úrovních:

- Základní podpora života (basic life support)  
znamená střídání dýchání z úst do úst a zevní srdeční masáže. Tuto základní formu se učí všechny nekvalifikované osoby, jako jsou např. laici, dále potom kvalifikovaní pracovníci, kteří přichází do styku s nemocným (Evans, 1992).
- Neodkladná podpora života (immediate life support)  
je určena pro většinu profesionálních zdravotníků, kteří se potkávají se srdeční zástavou vzácně, ale mají možnost být prvním reagujícím nebo členem týmu pro srdeční zástavu (Baskett a Nolan, 2005).
- Rozšířená podpora života (advanced life support)  
každý resuscitační tým by měl být kompetentní v osmi oblastech resuscitace (Baskett a Nolan, 2005).

Důležitost proškolení laických záchranářů také dokládají studie z USA. Jmenovat lze studii, kterou publikovali Husain a Eisenberg (2013). Na základě vyhledávání statistik přežití náhlé zástavy oběhu, kdy KPR poskytovali příslušníci policie bylo možné konstatovat, že díky absolvovaným vzdělávacím programům, které se věnují KRP, se snížil čas zahájení KRP a v důsledku toho došlo ke zvýšení počtu přeživších.

Ke stejným závěrům došel de Wries v roce 2005. Sledoval během jednoho roku policisty, kteří tvořili 67 dvoučlenných týmů - v Amsterdamu a okolí. Tito policisté prošli školením první pomoci a KPR i prostřednictvím AED. Cílem bylo, aby v případě náhlé zástavy oběhu byl proveden výboj do 90 vteřin po zapnutí napájení AED. Většinou interval poskytnutí KRP od absolvování školení činil 4 měsíce. Prakticky všichni, kteří úspěšně dokončili výcvik, byli schopni dostat požadavku na výboj do 90 vteřin od zapnutí AED. Úspěšnost činila 92 %, což dokládá, že úspěšný výcvik koreluje s úspěšným výkonem. V tomto případě bylo také konstatováno, že úspěšnější je KRP v týmu.

### **2.7.2. Výuka KRP podle Guidelines 2015**

Doporučené postupy pro resuscitaci, tzv. guidelines pro KPR, vydává Evropská resuscitační rada každých pět let. Jedná se o vědecky zdůvodněná doporučení, jak postupovat v případě, že u člověka dojde k zástavě základních životních funkcí, popř. taková situace bezprostředně hrozí.

V roce 2010 byly vydány algoritmy doporučených postupů pro základní neodkladnou resuscitaci a automatizovanou externí defibrilaci. V roce 2015 vyšly nové evropské doporučené postupy pro resuscitaci — tzv. guidelines 2015. Dochází ke zpřesnění některých formulací a nově byla zařazena kapitola věnovaná obecné první pomoci. V případě KRP prostřednictvím BLS byla zdůrazněná úloha operátora tísňové linky v rozpoznání náhlé zástavy oběhu a vedení laika při zahájení neodkladné resuscitace. Dále došlo ke zdůraznění potřeby pečlivého ověření stavu u pacientů, kteří upadli do bezvědomí a nedýchají normálně, nebo mají křeče. Byla limitována horní frekvence kompresí na 120/minutu s důrazem na kvalitu provádění resuscitace (komprese hrudníku frekvencí 100 – 120 za minutu, do hloubky 5, nejvýše 6 cm (resp. třetiny hloubky



hrudníku) střídané s umělým dýcháním v poměru 30 : 2. Přerušování kompresí z důvodu provedení umělých vdechů je přípustné nejvýše na 10 sekund. Dále je zdůrazněno, že defibrilace AED by měla být provedena co nejdříve, operátor tísňové linky by měl mít informace o rozmístění AED a měl by se na použití AED aktivně podílet všude tam, kde je to vhodné (Franěk, 2015).

Algoritmy doporučených postupů pro základní neodkladnou resuscitaci a automatizovanou externí defibrilaci jsou následující:



Obrázek 12: BLS a AED (Šašínková, 2014)

Obemkněte svými rty ústa postiženého. Plynule do nich vdechujte, dokud se nezvedne hrudník. Jakmile hrudník klesne, vdech zopakujte. Pokračujte v resuscitaci v poměru KPR 30 : 2.

- Zapněte AED a nalepte elektrody

- Zkontrolujte vědomí  
Jemně postiženým zatřeste. Hlasitě jej oslovte: „Jste v pořádku?“

- Pokud nereaguje  
Zprůchodněte dýchací cesty a zkontrolujte dýchání.

- Pokud normálně dýchá

Otočte postiženého do zotavovací polohy na boku. Volejte 155. Neustále kontrolujte, zda normálně dýchá.

- Pokud nedýchá normálně nebo nedýchá vůbec

Volejte 155 a 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.

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

- Odstupte a proveďte defibrilaci

Postiženého by se nikdo neměl dotýkat během analýzy srdečního rytmu a 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 (ECR, 2015).

### **2.7.3. Školení v prostředí zdravotnické záchranné služby**

Školení, které pořádá záchranná služba probíhá formou jednodenního semináře v jejím sídle. Účastníky jsou jak členové HZS ČR okresu, tak dobrovolní hasiči, dále příslušníci Policie ČR z okresu a městské policie.

Školení je každoroční. Materiály, které jsou ke školení využívány, byly vytvořeny členy ZZS Středočeského kraje, oblastním střediskem v roce 2013 a vycházejí z doporučení Guidelines 2010 a upraveny byly podle Guidelines 2015. Jednak je to prezentace, která se využívá k úvodní přednášce. Dále je to výukový film, kde je názorně předvedena KPR. Nejdůležitější částí tohoto semináře je pak praktický nácvik dovedností, a především KPR.

V souvislosti s projektem „Nasazení automatických externích defibrilátorů“ pro podporu včasné defibrilace a resuscitace v systému přednemocniční neodkladné péče ve Středočeském kraji, který byl zahájen v roce 2013, bylo také nutné stanovit, jaká bude náplň školení. Zařazením AED do systému včasné první pomoci znamenalo, že bylo potřeba upravit školící materiály a rozšířit je o informace o AED. Pro ZZS to znamenalo úpravu školících materiálů, aby zahrnovaly i informace o AED, ale zvláště rozšíření praktické části školení o nácvik používání AED. Praktická část se také rozšířila o nácvik komunikace se zdravotním operačním střediskem (Houdek, et al., 2013).

Jako first responderi byli označeni členové IZS, příslušníci policie ČR, příslušníci městské policie, příslušníci hasičského sboru a dobrovolní hasiči. Po zpracování tohoto výukového materiálu se začalo s proškolením, kdy je mimořádná pozornost a podstatná část nácviku věnována právě výuce použití AED, protože je pro složky integrovaného záchranného systému stále poměrně novým přístojem. Dalším důležitým bodem je pak seznámení účastníků s aktuální lokalizací, tedy s tím, kde jsou AED na okrese umístěny.

## 3. Výzkumná část

### 3.1. Metodika výzkumu

Průzkumné šetření bylo zaměřeno na příslušníky integrovaného záchranného systému (hasiče, dobrovolné hasiče, státní a městské policisty).

Cílem této práce bylo:

- zhodnotit úroveň vzdělání příslušníků IZS v problematice poskytování kardiopulmonální resuscitace s užitím přístroje AED.
- zmapovat kolik příslušníků IZS se ve své praxi setkala se samotnou problematikou kardiopulmonální resuscitace, a i s použitím přístroje AED.
- kolik jich bylo proškoleno, jakou formou a jak často v použití AED při provádění kardiopulmonální resuscitace.
- hodnocení dostatečnosti školení absolventy.

Dále bylo cílem:

- zjistit, jak absolventi školení hodnotí své znalosti v problematice kardiopulmonální resuscitace a AED.
- zda mají příslušníci IZS zájem zdokonalit se v těchto oblastech.

Pro získání informací k této diplomové práci jsem si zvolila metodu kvantitativního šetření, které jsem realizovala formou anonymního dotazníku. Tento průzkum byl povolen vedoucím územního odboru policie České republiky, velitelem Hasičského záchranného sboru Středočeského kraje a velitelem městské policie podáním žádosti o povolení sběru informací pro zpracování mé diplomové práce. Distribuce dotazníkového šetření probíhala od června 2016 do ledna 2017 rozdáním anonymních dotazníků v listinné podobě členům IZS Středočeského kraje. O vyplnění byli požádáni všichni účastníci školení po jeho skončení. Celkem jsem rozdala 130 dotazníků a vrátilo se 104 vyplněných dotazníků. Návratnost tedy byla 80 %.

Dotazník byl sestaven na základě konzultací s mými kolegy v práci a ve spolupráci s konzultantem a vedoucím této práce. Nejprve byl vytvořen pilotní dotazník, který byl otestovaný na skupině 10 hasičů. Pilotní dotazník byl testovaný osobami hodnocen jako srozumitelný a vhodně sestavený. Po pilotním testování byl tedy bez dalších úprav použitý pro účel této práce.

### 3.2. Výzkumné otázky

Dotazník (je součástí práce jako příloha č. 1) obsahuje 23 otázek, které byly rozděleny do několika kategorií. Otázky č. 1 - 13 jsou vědomostního charakteru, zaměřené na znalost kardiopulmonální resuscitace a AED, testují příslušníky IZS a vychází z nich první cíl této práce. Otázky č. 14 a 15 jsou zkušenostní. Zkoumají, zda příslušníci IZS prováděli kardiopulmonální resuscitaci a použili již AED během své praxe. Otázky č. 16 – 18 řeší problematiku proškolení v oblasti použití AED a zda je školení z pohledu příslušníků IZS dostatečné, což pak naplňuje druhý cíl této práce. Otázky č. 19 - 23 jsou demografické, hodnotí příslušnost k IZS, pohlaví, věk, délku praxe a nejvyšší dosažené

vzdělání příslušníků IZS. Poslední otázka nechává prostor pro vlastní připomínky či hodnocení účastníků dotazování.

### **3.3. Charakteristika výzkumného vzorku**

Cílovou skupinou byly dospělé osoby, které nepracují ve zdravotnictví, ale jejich činnost předpokládá nejen znalosti, ale hlavně schopnost poskytování první pomoci v případě potřeby. Dotazování byli příslušníci policie ČR, příslušníci městské policie, profesionální a dobrovolní hasiči. Dotazníky byly rozdány mezi účastníky školení, které provádělo oblastní středisko ZZS od července 2016 do ledna 2017 a kterých bylo celkem 130. Výzkumný vzorek byl pak tvořen celkem 104 respondenty, kteří odevzdali vyplněný dotazník.

Z celkového počtu 104 respondentů bylo 16 policistů ČR, 17 příslušníků městské policie, 33 profesionálních a 38 dobrovolných hasičů.

### **3.4. Zpracování dat**

Data byla vyhodnocena manuálně, metodou čárkování a následně získané výsledky jsem vložila do přehledných tabulek a grafů. Výsledky jsem zpracovala pomocí počítačového programu Microsoft office a to Excel a Word.

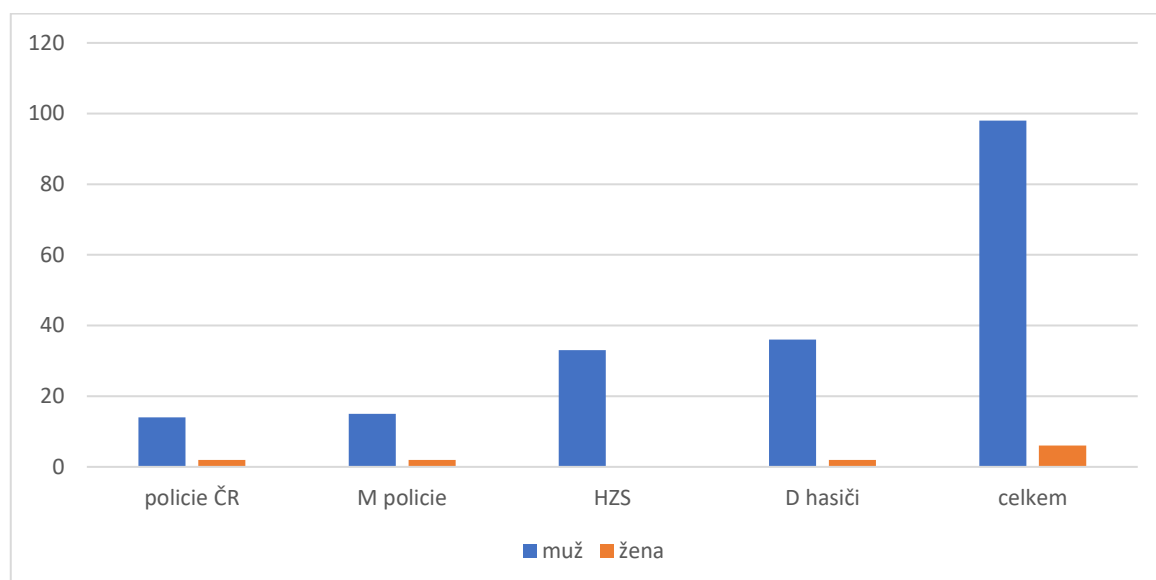
## 4. Výsledky

Celkem se zúčastnilo tohoto dotazování 104 respondentů. Převahu měli jednoznačně muži. Z celkového počtu tvořili muži 94,2 %. Ženy nebyly zastoupeny v případě HZS. Ostatní složky ženami zastoupeny byly. V případě policie ČR činilo zastoupení žen 12,5 %, u městské policie pak 11,8 % a v případě dobrovolných hasičů 5,3 %.

otázka 19	muž	%	žena	%	Celkem	%
policie ČR	14	87,5	2	12,5	16	15,4
M policie <sup>3</sup>	15	88,2	2	11,8	17	16,3
HZS	33	100,0	0	0	33	31,7
D hasiči <sup>4</sup>	36	84,7	2	5,3	38	36,5
celkem	98	94,2	6	5,8	104	100,0

Tabulka 1: Pohlaví

Přehledně jsou respondenti znázorněni prostřednictvím následujícího grafu.



Graf 1: Respondenti podle pohlaví v %

Věkové rozložení respondentů znázorňuje následující tabulka. Největší skupina respondentů byla ve věku 31 až 40 let. Tvořila celkem 48,1 % z celkového počtu 104 respondentů. Prakticky stejné procento respondentů bylo v dalších dvou věkových kategoriích, když ve věkovém rozmezí 20 až 30 let to bylo celkem 26,9 % a nad 41 let pak 25,0 %.

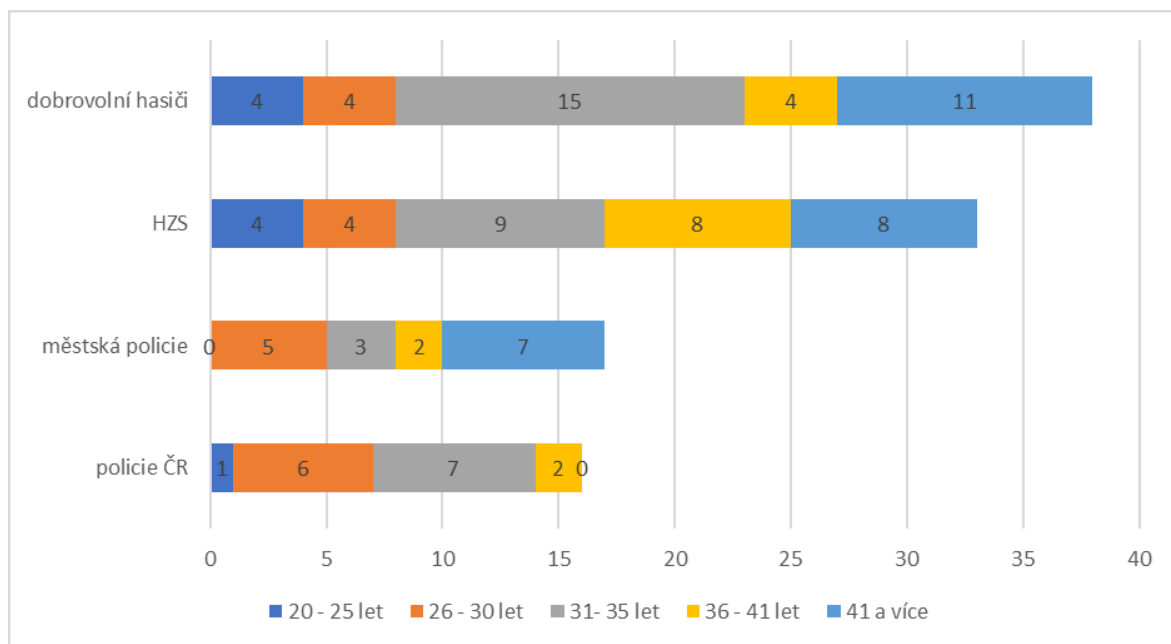
Podrobnější věkové rozložení je pak graficky znázorněno. Jak je patrné, věkově nejmladší skupinu, která byla dotazována, tvořili příslušníci policie ČR. Žádný respondent nebyl starší 41 let. Oproti tomu hasiči, a to jak dobrovolní, tak i profesionální, měli podstatné zastoupení ve věkové skupině 41 a více let. U HZS to bylo prakticky celkem 30,8 % respondentů a u dobrovolných hasičů to bylo dokonce až 42,3 %.

<sup>3</sup> Městská policie

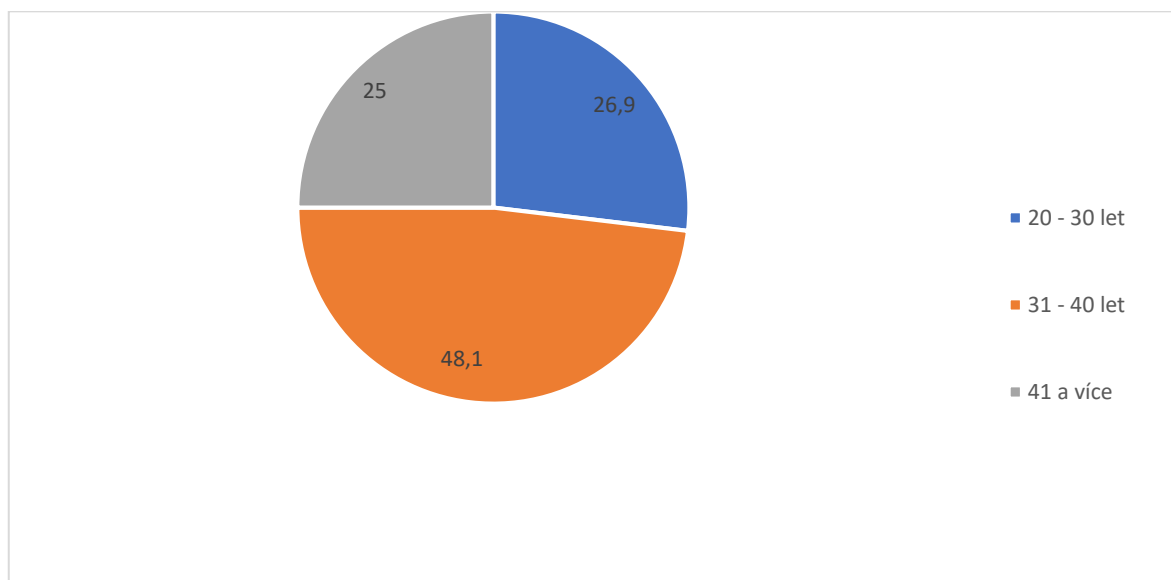
<sup>4</sup> Dobrovolní hasiči

otázka 20	20-30 let	%	31-40 let	%	41 a více	%
policie ČR	7	25,0	9	18,0	0	0,0
M policie	5	17,9	5	10,0	7	26,9
HZS	8	28,6	17	34,0	8	30,8
D hasiči	8	28,6	19	38,0	11	42,3
celkem	28	26,9	50	48,1	26	25,0

Tabulka 2: Uvedte Váš věk



Graf 2: Skupiny respondentů podle věku



Graf 3: Celkové rozložení podle věku v %

Pokud jde o vzdělání bylo nejčastěji uváděno středoškolské vzdělání s maturitou. To ovšem bylo předpokladitelné, vzhledem k požadavkům na uchazeče, v případě profesionálních hasičů, či policistů. V následující tabulce je to velmi zřetelné. Maturitu uvedlo 67,3 %. Druhou nejčastější kategorií je střední odborné vzdělání bez maturity, ovšem je to pouhých 16,3 %.

otázka 22	SOU	%	maturita	%	vyš. odb.	%	VŠ	%
policie ČR	1	0,9	11	10,6	1	0,9	3	2,9
M policie	2	2,0	11	10,6	2	2,0	2	2,0
HZS	1	0,9	31	29,8	0	0,0	1	0,9
D hasiči	13	12,5	17	16,3	5	4,8	3	2,9
celkem	17	16,3	70	67,3	8	7,7	9	8,7

Tabulka 3: Jaké je vaše nejvyšší dosažené vzdělání

Doba, po kterou pracovali respondenti ve své profesi je uvedena v tabulce číslo 4. Prakticky polovina respondentů profesi vykonává do deseti let, celkem je to 53,8 %. Z celkového počtu respondentů pak do třiceti let vykonává svoji profesi již jen 11,5 %. V tabulce ke dobře vidět, že policisté ČR uvádějí nejkratší dobu práce v této profesi. Na straně druhé pokud je někdo dobrovolným hasičem, je to vždy dlouhodobá záležitost. Podobných výsledků dosáhli i příslušníci HZS. Pokud by se zvolilo podrobnější dělení, tak 75 % respondentů se těmto profesím věnují do 15 let.

otázka 23	do 10 let	%	do 20 let	%	do 30 let	%	nad 30 let	%
policie ČR	11	10,6	4	3,8	1	1,0	0	0,0
M policie	10	9,6	5	4,8	2	1,9	0	0,0
HZS	16	15,4	13	12,5	4	3,8	0	0,0
D hasiči	19	18,3	13	12,5	5	4,8	1	1,0
celkem	56	53,9	35	33,6	12	11,5	1	1,0

Tabulka 4: Jak dlouho pracujete u PČR/ HZS /Mpolice /dobrovolných hasičů

Vyhodnocení otázek 1 až 13, které jsou vědomostního charakteru je následující. Žlutě označené sloupce indikují správnou odpověď. První otázka na definici kardiopulmonální resuscitaci byla všemi zodpovězena správně. Všichni zvolili odpověď a, že je to srdeční masáž v kombinaci s umělým dýcháním.

otázka 1	A srdeční masáž v kombinaci s umělým dýcháním	%	B umělé dýchání	C uložení postiženého do zotavovací polohy
policie ČR	16	15,4	0	0
M policie	17	16,3	0	0
HZS	33	31,7	0	0
D hasiči	38	36,6	0	0
celkem	104	100,0	0	0

Tabulka 5: Co je kardiopulmonální resuscitace?

Druhá otázka byla směřována na zjištění stavu postiženého a zněla následovně.: Postižený se nehýbe, jak zjistím, zda je při vědomí? I u této otázky byla 100 % úspěšnost při odpovědích. Všichni zvolili odpověď, že ho hlasitě osloví – „halo pane, slyšíte mě“ a jemně zatřesou rameny.

	A hlasitě ho oslovím – halo pane slyšíte mě a zatřesu rameny	%	B snažím se mu otevřít oči	C zvednu mu nohy
otázka 2				
policie ČR	16	15,4	0	0
městská policie	17	16,3	0	0
HZS	33	31,7	0	0
dobrovolní hasiči	38	36,6	0	0
celkem	104	100,0	0	0

Tabulka 6: Postižený se nehýbe, jak zjistím zda je při vědomí?

Třetí otázka zjišťovala, jak se postupuje, pokud postižený ztratil vědomí. Také na tuto otázku téměř všichni odpověděli správně, že nejprve se zjistí, zda postižený dýchá – jednoduchým manévrem zakloní hlavu, pohledem sleduje hrudník a na tváři cítí proud vydechovaného vzduchu. Správně odpovědělo 99 % dotazovaných. Pouze jeden příslušník městské policie zvolil odpověď, že by se snažil nahmatat pulz.

	A zvednu nohy postiženého	B zjistím jestli dýchá – jednoduchým manévrem zakloním hlavu, pohledem sleduji hrudník a na tváři cítím proud vydechovaného vzduchu	%	C snažím se nahmatat puls	%
otázka 3					
policie ČR	0	16	15,4	0	0,0
M policie	0	16	15,4	1	1,0
HZS	0	33	31,7	0	0,0
D hasiči	0	38	36,5	0	0,0
celkem	0	103	99,0	1	1,0

Tabulka 7: Jak budete postupovat u postiženého, který náhle ztratí vědomí – nereaguje na oslovení, ani bolestivý podnět



Čtvrtá otázka směřovala k postupu při zástavě dechu. Správnou odpověď zvolilo celkem 96,2 % respondentů. Správně odpověděli tuto otázku všichni účastníci z řad příslušníků HZS a městské policie. Ti všichni zvolili odpověď b, tedy, že *voláme záchrannou službu a neprodleně zahájíme srdeční masáž*. Dva z respondentů si vybrali odpověď a *provádíme umělé dýchání* a dva také odpověď c *uložíme postiženého do stabilizované polohy a voláme záchrannou službu*. Odpověď d nezvolil nikdo.

otázka 4	policie ČR	M policie	HZS	D hasiči	celkem
A provádíme umělé dýchání	1	0	0	1	2
%	0,95	0,0	0,0	0,95	1,9
B voláme záchrannou službu a neprodleně zahájíme srdeční masáž	15	17	33	35	100
%	14,5	16,3	31,7	33,7	96,2
C uložíme postiženého do stabilizované polohy a voláme záchrannou službu	0	0	0	2	2
%	0,0	0,0	0,0	1,98	1,9
D žádná odpověď není správná	0	0	0	0	0

Tabulka 8: Jestliže postižený dospělý nedýchá, jak dále postupujeme?

V souvislosti s předchozí otázkou je zajímavé, že na otázku číslo 5, která se ptala na nejdůležitější činnost při provádění kardiopulmonální resuscitace dospělého, odpověděli všichni správně. Sto procent dotázaných si zvolilo odpověď a, která zněla, že je to srdeční masáž

otázka 5	A srdeční masáž	%	B umělé dýchání	C udržet záklon hlavy
policie ČR	16	15,4	0	0
M policie	17	16,3	0	0
HZS	33	31,7	0	0
D hasiči	38	36,6	0	0
celkem	104	100,0	0	0

Tabulka 9: Při provádění kardiopulmonální resuscitace dospělého je nejdůležitější

Otázka číslo 6 zjišťovala, zda respondenti mají znalosti, jak provádět kvalitní srdeční masáž. I v případě této otázky byla úspěšnost odpovědí 100 %. Všichni si vybrali odpověď a, která byla formulována následovně: Ruce zachránce na hrudní kosti – uprostřed hrudníku, frekvence stlačení 100x za minutu, ruce zachránce jsou propnuté, hloubky stlačení 4-5cm.

otázka 6	A	%	B	C
	ruce zachránce na hrudní kosti – uprostřed hrudníku, frekvence stlačení 100x za minutu, ruce záchrance jsou propnuté, hloubky stlačení 4-5cm		ruce zachránce jsou vlevo od hrudní kosti, frekvence stlačení je 150 za minutu	ruce zachránce na hrudní kosti – uprostřed hrudníku, frekvence 100x za minut, hloubky stlačení 10cm
policie ČR	16	15,4	0	0
M policie	17	16,3	0	0
HZS	33	31,7	0	0
D hasiči	38	36,6	0	0
celkem	104	100,0	0	0

Tabulka 10: Kvalitní srdeční masáž znamená

Se srdeční masáží pak souvisela otázka 7, kde měli respondenti odpovědět, kdy lze srdeční masáž přerušit. Tuto otázku správně zodpovědělo celkem 92,3 %. Ti uvedli, že *přerušit srdeční masáž lze pouze na analýzu srdečního rytmu a při umělém dýchání na nezbytně nutnou dobu*.

otázka 7	policie ČR	M policie	HZS	D hasiči	celkem
A pouze na analýzu srdečního rytmu a při umělém dýchání na nezbytně nutnou dobu	14	16	30	36	96
%	13,5	15,4	28,8	34,6	92,3
B kdykoliv pouze na 30 vteřin	0	0	0	1	1
%	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
C nepřerušujeme ani při analýze srdečního rytmu	2	1	3	1	7
%	1,9	1,0	2,8	1,0	6,7

Tabulka 11: Kdy lze srdeční masáž přerušit

Správně odpovědělo 87,5 % ze všech příslušníků policie ČR, 94,1 % ze zúčastněných městských policistů, 90,9 % z příslušníků HZS a 94,7 % dobrovolných hasičů.

Otázka číslo 8 se ptala na poměr stlačení hrudníku a vdechů u dospělého člověka. Celkem 94,2 % dotázaných odpovědělo správně, že tento poměr činí 30:2. Plnou úspěšnost měli příslušníci policie

ČR a městské policie. Pouze příslušníci HZS (12,1 %) a dobrovolní hasiči (5,3 %) také zvolili odpověď a, která předkládala poměr 15:2.

otázka 8	A 15:2	B 0:2	%	C 5:2
policie ČR	0	16	15,4	0
M policie	0	17	16,3	0
HZS	0	33	31,7	0
D hasiči	0	38	36,6	0
celkem	0	104	100,0	0

Tabulka 12: Jaký poměr stlačení hrudníku a vdechů je správný u dospělého člověka?

Otázka číslo 9 zjišťovala, zda respondenti vědí, co se skrývá za zkratkou AED. Celkem 80 respondentů, tedy 76,9 %, uvedlo správně, že jde o *automatický* či *automatizovaný externí defibrilátor*. Jiné odpovědi byly většinou nepřesné, nebo neúplné, např. automatický elektronický defibrilátor. Správně odpověděli všichni příslušníci policie ČR. Nejhůře pak dopadli příslušníci městské policie, když dosáhl pouze 35,3 % správných odpovědí.

otázka 9	automatický externí defibrilátor	%	jiná odpověď	%
policie ČR	16	15,4	0	0,0
M policie	6	5,8	11	10,6
HZS	23	22,1	10	9,6
D hasiči	35	33,6	3	2,9
celkem	80	76,9	24	23,1

Tabulka 13: Co je AED

Otázka 10 se ptala na postup první pomoci, pokud mají k dispozici AED a záchranu mohou poskytovat dva lidé. Správný postup první pomoci je následující: *Neobnoví-li se spontánní dýchání po uvolnění dýchacích cest, jeden oživuje a druhý přinese AED, ihned jej zapne a při probíhající srdeční masáži, postupuje podle pokynů z přístroje*. Tento postup zvolilo celkem 91,3 % dotázaných. Stoprocentní úspěšnost měli v tomto případě dobrovolní hasiči. Nejméně úspěšní pak byli příslušníci městské policie, kteří zvolili špatnou odpověď ve 29,4 %. Příslušníci policie ČR odpověděli špatně v jednom případě, což činí 6,3 % a HZS ve třech případech, což je 9,1 %.

otázka 10	A neobnoví li se spontánní dýchání po uvolnění dýchacích cest, udržuje jeden zachránce záklon hlavy postiženého a druhý přinese AED a až poté oživují podle pokynů z přístroje	%	B neobnoví li se spontánní dýchání po uvolnění dýchacích cest, jeden oživuje a druhý přinese AED, ihned jej zapne a při probíhající srdeční masáži postupuje podle pokynů z přístroje	%
police ČR	1	1,0	15	14,4
M policie	5	4,8	12	11,6
HZS	3	2,9	30	28,8
D hasiči	0	0,0	38	36,5
celkem	9	8,7	95	91,3

Tabulka 14: Jaký postup zvolíte, jestliže máte AED ve služebním voze při dvou zachráncích

Otázka 11 ověřovala, zda účastníci školení správně pochopili význam AED a jeho využití při kardiopulmonální resuscitaci. Celkem 99 respondentů odpovědělo správně, což je 95,2 %. Tito účastníci odpověděli, že *po připojení k pacientovi AED instruuje zachránce, vyhodnotí zda je srdeční rytmus vhodný k defibrilaci a umožňuje podání defibrilačního výboje*. Správnou odpověď zvolili všichni policisté i členové HZS. Nesprávné odpovědi se objevily pouze u dobrovolných hasičů, kdy špatnou odpověď zvolilo pět příslušníků, což činilo 13,1 % z celkového počtu dobrovolných hasičů a 4,8 % celkem.

otázka 11	police ČR	M policie	HZS	D hasiči	celkem
<b>A</b> pouze instruuje zachránce při srdeční masáži	0	0	0	1	1
%	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0
<b>B</b> při jeho použití není nutná masáž srdce	0	0	0	4	4
%	0,0	0,0	0,0	3,8	3,8
<b>C</b> po připojení k pacientovi instruuje zachránce, vyhodnotí zda je srdeční rytmus vhodný k defibrilaci a umožňuje podání defibrilačního výboje	16	17	33	33	99
%	15,5	16,3	31,7	31,7	95,2

Tabulka 15: Jakou hlavní roli má AED při kardiopulmonální resuscitaci

Následující otázka zjišťovala, zda respondenti mají znalosti o opatřeních, které je potřeba dodržovat v případě, že se ke kardiopulmonální resuscitaci využívá AED. Všichni účastníci, kteří vyplnili a odevzdali dotazník, zvolili správnou odpověď, která byla pod písmenem a. *Nikdo se nesmí dotýkat postiženého – výboj by ohrozil i jeho život*. Správné odpovědi tedy činily 100 %.

otázka 12	A nikdo se nesmí dotýkat postiženého – výboj by ohrozil i jeho život	%	B stále pokračuje v srdeční masáži i při aplikaci výboje	C Nevím
policie ČR	16	15,4	0	0
M policie	17	16,3	0	0
HZS	33	31,7	0	0
D hasiči	38	36,6	0	0
celkem	104	100,0	0	0

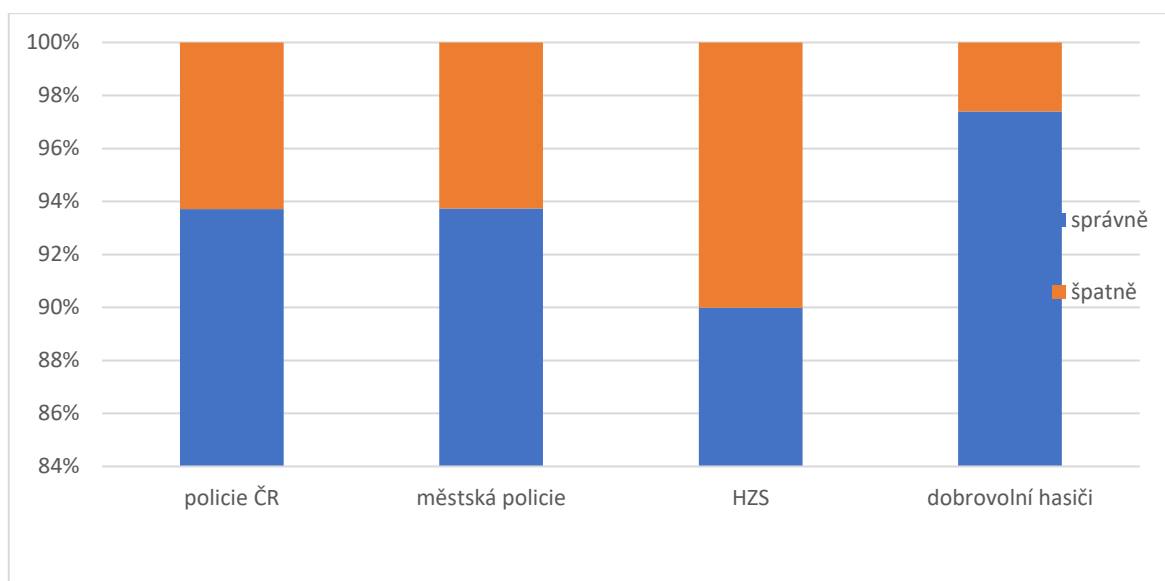
Tabulka 16: Jaké opatření musí dodržovat záchránce při aplikaci výboje z AED

Protože se tyto respondenti setkávají se zástavou i u malých dětí, směřovala otázka 13 právě na využití přístroje AED při resuscitaci dětí. Správně odpovědělo 90,4 %. Ti zvolili odpověď, že *ano, ale musí být změněn režim přístroje*. Nikdo nezvolil odpověď, že lze přístroj použít stejně jako u dospělého.

otázka 13	police ČR	M policie	HZS	D hasiči	celkem
A ano, ale musí být změněn režim přístroje	15	15	27	37	94
%	0,95	0,0	0,0	0,95	90,4
B ano stejně jako u dospělého	0	0	0	0	0
%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
C ne	0	1	3	0	4
%	0,0	1,0	2,8	0,0	3,8
D nevím	1	1	3	1	6
%	1,0	1,0	2,8	1,0	5,8

Tabulka 17: Lze AED použít i u dětí do osmi let věku

Necelá 4 % respondentů uvedla, že přístroj použít nelze a 5,8 % označilo, že neví. Celkem 93,8 % ze všech policistů ČR odpovědělo správně, z městských policistů pak 88,2 %, 81,8 % z členů HZS a 97,3 % z dobrovolných hasičů zvolilo správnou odpověď.



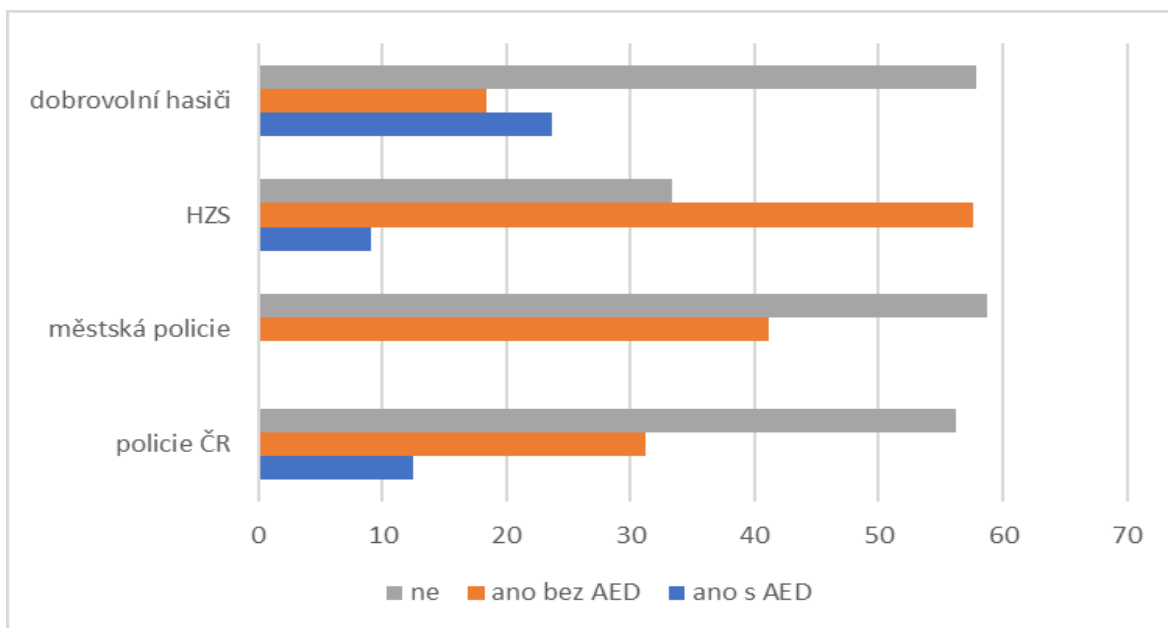
Graf 4: Srovnání správných a špatných odpovědí podle profesního zařazení

Otázky číslo 14 a 15 směřovaly k zjištění, zda respondenti již někdy poskytovali kardiopulmonální resuscitaci, a to jak s AED či nikoliv. Z následující tabulky je zřejmé, že polovina respondentů, tedy 50 % má zkušenosti s kardiopulmonální resuscitací.

Zajímavé je zjištění, že nejčastěji poskytovali kardiopulmonální resuscitaci s AED dobrovolní hasiči. Celkem 9 jich uvedlo, že již resuscitaci pomocí AED poskytovali, což je 23,7 % ze všech dobrovolných hasičů. Z celkového počtu 104 respondentů má s AED zkušenost celkem 13,4 %. Pouze respondenti z řad městské policie uvedli, že nemají zkušenost s poskytováním kardiopulmonální resuscitace pomocí AED. Nejčastěji pak uvedli zkušenost s resuscitací příslušníci HZS, kteří s ní mají zkušenost z 66,7 %.

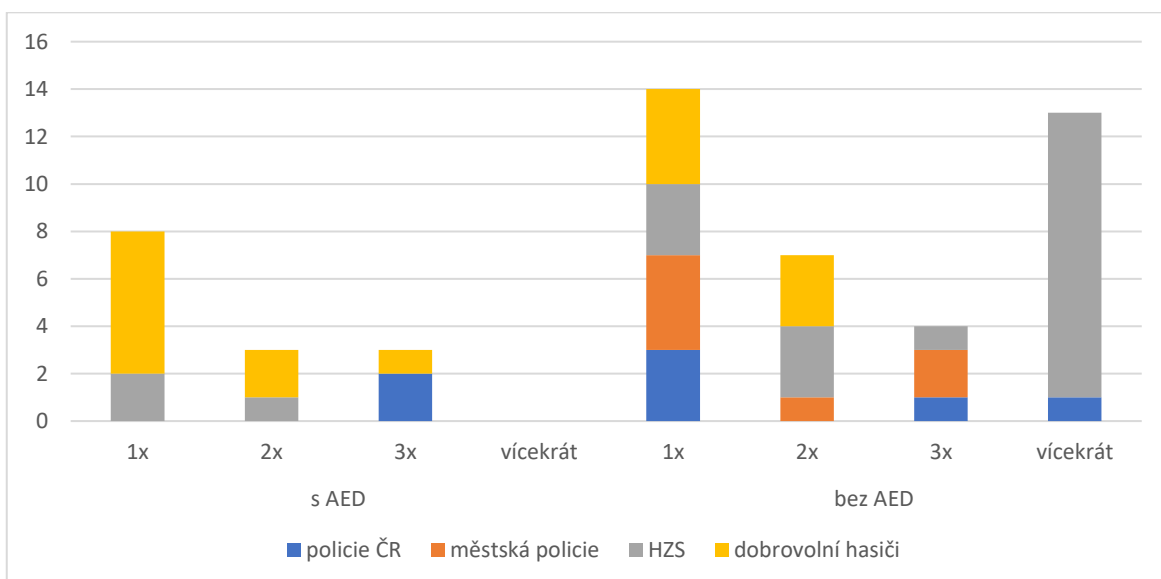
otázka 14	policie ČR	M policie	HZS	D hasiči	celkem
ano s AED	2	0	3	9	14
%	1,9	0,0	2,9	8,7	13,5
ano bez AED	5	7	19	9	38
%	4,8	6,7	18,3	8,7	36,5
ne	9	10	11	22	52
%	8,7	1,0	2,8	1,0	50,0

Tabulka 18: Poskytoval/a jste již někdy kardiopulmonální resuscitaci v rámci výkonu povolání nebo ve volném čase?



Graf 5: Zkušenost s poskytováním kardiopulmonální resuscitace podle profesních kategorií v %

Další otázka zjišťovala, kolikrát poskytovali kardiopulmonální resuscitaci ti, kteří uvedli v předcházející otázce, že tuto resuscitaci již poskytovali. S AED uvedlo poskytování resuscitace celkem 14 respondentů a někteří měli i opakovanou zkušenost. Celkem 6 dobrovolných hasičů a 2 příslušníci HZS použili AED jednou, jeden příslušník HZS a dva dobrovolní hasiči pak dvakrát a třikrát 2 příslušníci policie ČR a jeden dobrovolný hasič. Bez AED poskytovalo kardiopulmonální resuscitaci celkem 38 respondentů. Celkem 14 respondentů resuscitovalo jedenkrát a 13 vícekrát. Dvakrát uvedlo 7 respondentů a třikrát 4. Jednou bez AED poskytovali kardiopulmonální resuscitaci 3 příslušníci policie ČR, 4 městští policisté, 3 příslušníci HZS a 4 dobrovolní hasiči. Ve dvou případech to pak byli 3 dobrovolní hasiči, 3 příslušníci HZS a 1 městský policista. Třikrát resuscitovali 2 městští policisté, a po jednom příslušníkovi HZS a policie ČR. Vícekrát pak prováděli kardiopulmonální resuscitaci pouze příslušníci HZS a to celkem 12 respondentů a jeden příslušník policie ČR. Přehledně toto zachycuje následující graf číslo 6.



Graf 6: Počty kardiopulmonálních resuscitací

Otázky 16 až 18 pak zjišťovaly, jak respondenti vnímají absolvované školení a zda je pro ně srozumitelné a dostatečné, či v jakém směru by uvítali úpravu tohoto školení. Na dotaz, zda bylo školení srozumitelné pro respondenty, byla kladná odpověď v 96,2 %. Pouze čtyři respondenti odpověděli, že srozumitelnost školení nedovedou posoudit.

otázka 16	ano	%	ne	nedokážu posoudit	%
police ČR	16	15,4	0	0	0,0
M police	17	16,4	0	0	0,0
HZS	29	27,9	0	4	3,8
D hasiči	38	36,5	0	0	0,0
celkem	100	96,2	0	4	3,8

Tabulka 19: Bylo toto školení srozumitelné?

Otázka číslo 17 směřovala k tomu získat od účastníků školení zpětnou vazbu pro školitele. Ptala se na názor účastníků, zda současná podoba školení je vhodně koncipována, nebo by bylo vhodné učinit nějaké úpravy a v jakém směru. Respondenti převážně uváděli, že by uvítali rozšíření praktického nácviku kardiopulmonální resuscitace a zvláště resuscitace s využitím AED. Rozšíření této části by uvítalo celkem 41,3 % všech dotazovaných. Ovšem téměř čtvrtina, 24 % si myslí, že by bylo vhodné rozšířit obě části školení. Třetina, 33,7 % dotázaných si myslí, že je současná podoba školení dostatečná.

Praktickou část by si přálo rozšířit nejvíce dobrovolných hasičů, kterých je celkem 50 %. Druzí v pořadí jsou městští policisté. Příslušníci policie ČR by rozšíření uvítali ze čtvrtiny, ale dalších 25 % by chtělo rozšířit obě části.

otázka 17	police ČR	M police	HZS	D hasiči	celkem
ano, teorie	0	0	0	1	1
%	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0
ano, praktická	4	8	12	19	43
%	3,8	7,7	11,5	18,3	41,3
ano, obě části	4	6	8	7	25
%	3,8	5,8	7,7	6,7	24,0
ne, dostatečné	8	3	13	11	35
%	7,7	2,9	12,5	10,6	33,7

Tabulka 20: Uvítal/a by jste větší podíl teoretické části nebo praktického nácviku

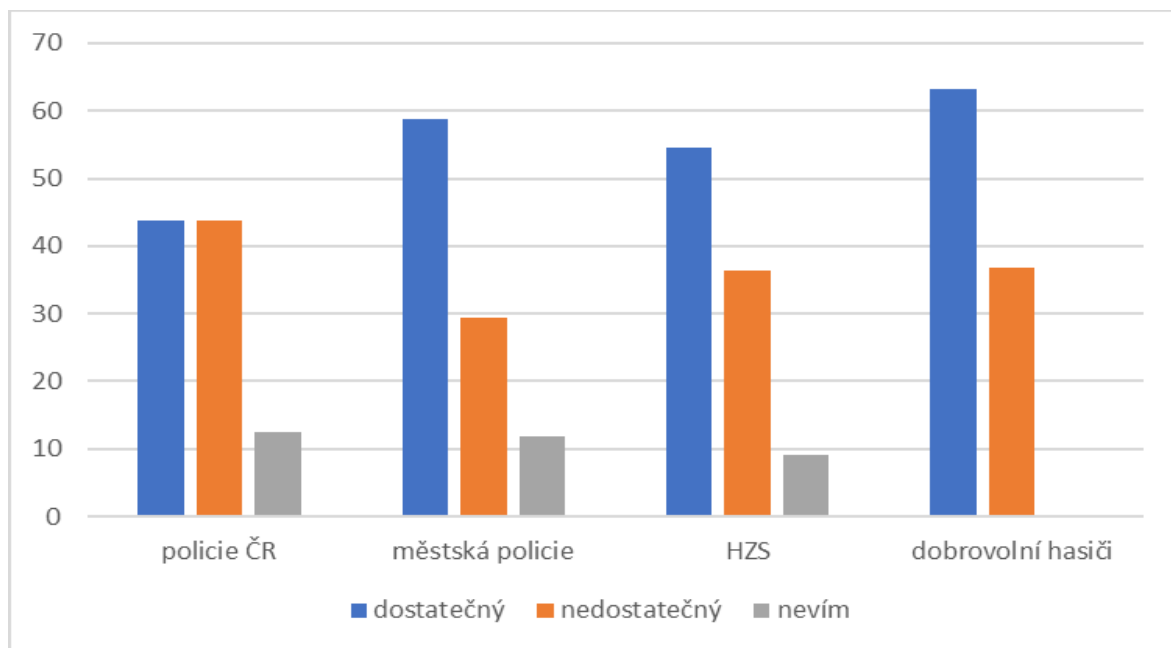


Poslední hodnotící otázkou, byla otázka na dostatečnost frekvence proškolení. Více než polovina respondentů, celkem 54,5 %, je přesvědčena, že frekvence školení 1x za rok je dostačující. Ovšem 36,4 % uvádí, že tato frekvence je nedostačující. Tento názor je rozložen v dotazovaných skupinách podobně, vždy se pohybuje mezi 30 až 37 % z dotazovaných jedinců. Pouze příslušníci policie ČR stejným procentem odpovídali, že je frekvence školení dostatečná i nedostatečná.

otázka 18	policie ČR	M policie	HZS	D hasiči	celkem
ano	7	10	18	24	59
%	6,7	9,6	17,3	23,1	56,7
ne	7	5	12	14	38
%	6,7	4,8	11,5	13,5	36,5
nevím	2	2	3	0	7
%	1,9	1,9	2,9	0,0	6,7

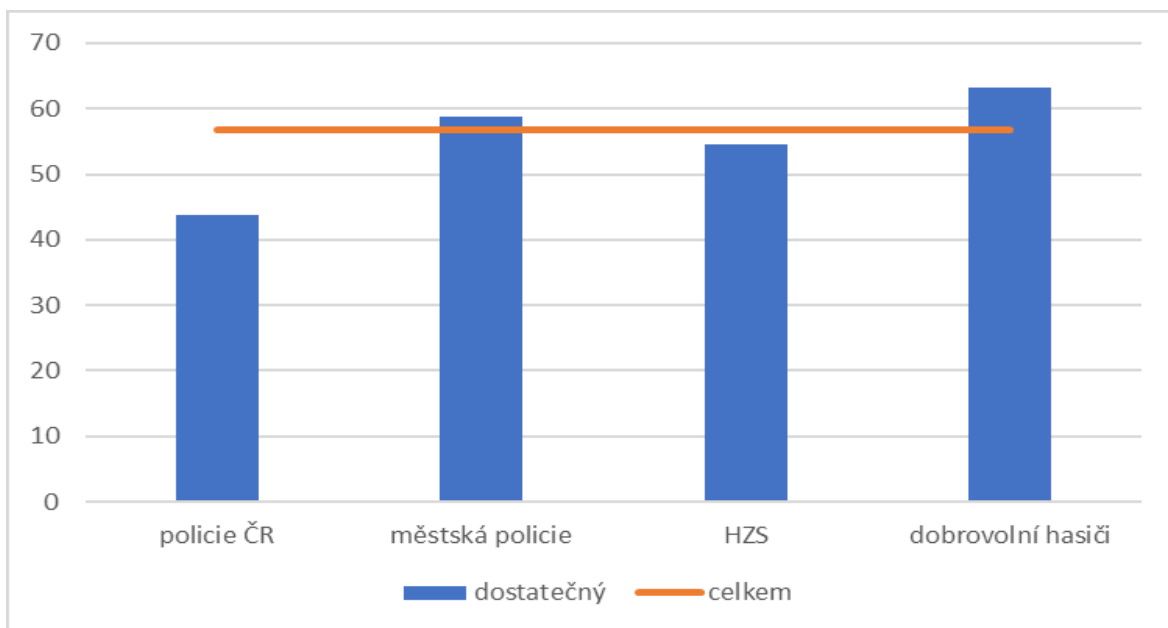
Tabulka 21: Je interval školení dostatečný?

Pro přehlednost je zde následující graf č.7, kde je procentuálně po profesích uvedeno, jak je pro respondenty dostatečný či nedostatečný interval prováděného školení.



Graf 7: Názory na interval školení po profesích

Následující graf č. 8 pak ukazuje, jak vnímají dostatečnost intervalu školení jednotlivé profese v porovnání k celkové spokojenosti respondentů s intervalem školení. Zde nad celkovým procentem spokojenosti, které je 56,7 % vyčnívají pouze dobrovolní hasiči, což je patrně dáno jejich největší zkušeností z poskytování kardiopulmonální resuscitace.



Graf 8: Spokojenost s intervalem školení dle profesí

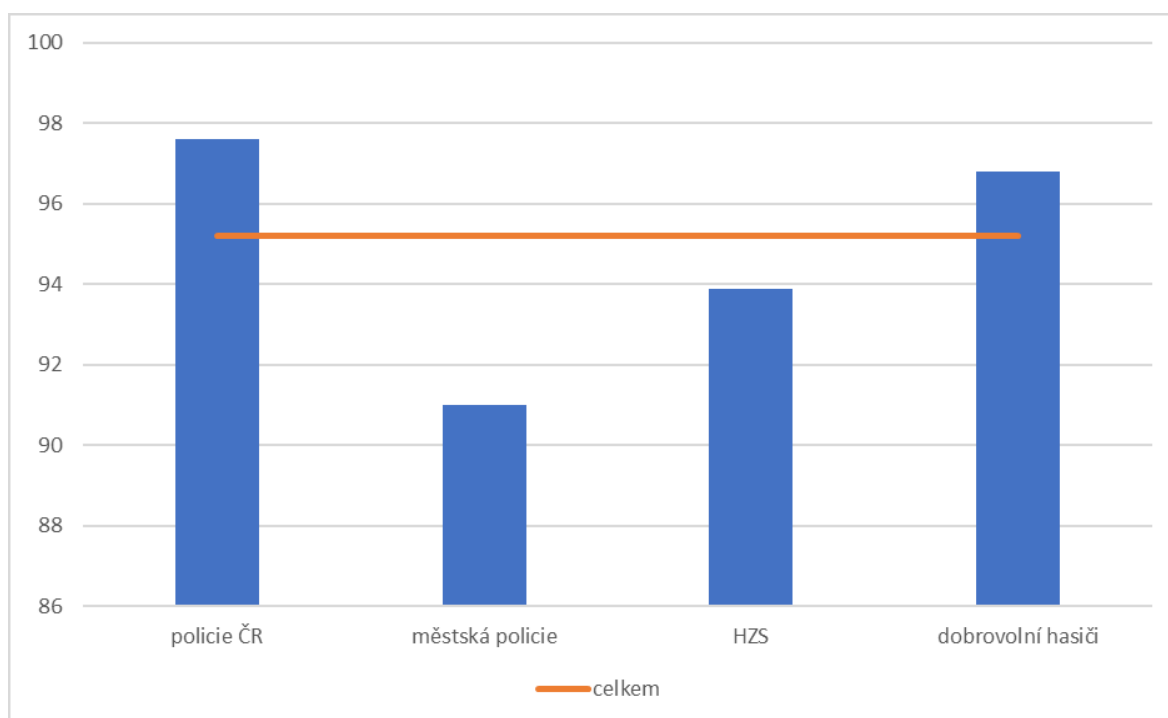
Následující tabulka č. 22 ukazuje, jak byli úspěšní ve vědomostních otázkách, tedy č. 1 až 13, respondenti podle pracovního zařazení.<sup>5</sup> Úspěšnost činila více než 90 %. Celková úspěšnost za všechny respondenty činila 95,2 %. Pod touto hranicí úspěšnosti zůstali příslušníci městské policie a hasičského záchranného sboru. Úspěšnější pak byli dobrovolní hasiči a příslušníci policie ČR, když dosáhli 96,3 %, respektive 97,6 %

	% správných odpovědí	% špatných odpovědí
policie ČR	97,6	2,4
M policie	91,0	9,0
HZS	93,9	6,1
D hasiči	96,8	3,2
celkem	95,2	4,8

Tabulka 22: Procentuální úspěšnost odpovědí na otázky č.1 až č. 13

Úspěšnost pak pro lepší představu znázorňuje následující graf, kde je úspěšnost jednotlivých skupin respondentů vztažena k úspěšnosti celkové.

<sup>5</sup> Úspěšnost je spočítána podle správně zodpovězených otázek 1 až 13 podle profesí



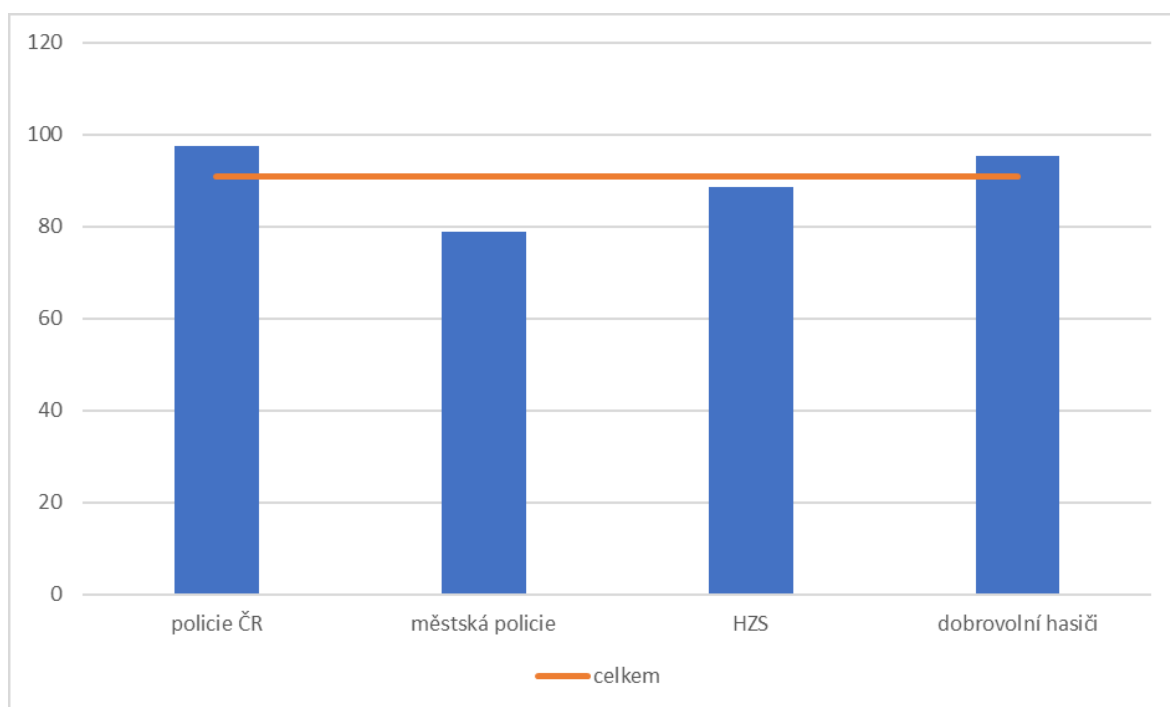
Graf 9: Úspěšnost zodpovězení otázek č. 1 až 13

Protože je primárně tato práce zaměřena na resuscitaci s použitím automatického externího defibrilátoru, bylo také vhodné zjistit, jak odpovídali respondenti na otázky, které se týkaly konkrétně AED. Tedy otázky č. 9, 10, 11, 12 a 13. Následující tabulka č. 23 vyjadřuje procentuální úspěšnost odpovědí podle jednotlivých zařazení respondentů.

	% správných odpovědí	% špatných odpovědí
policie ČR	97,5	2,5
M policie	78,8	21,2
HZS	88,5	11,5
D hasiči	95,3	4,7
celkem	90,8	9,2

Tabulka 23: Procentuální úspěšnost odpovědí na otázky č.9 až č. 13

Celková úspěšnost odpovědí na otázky týkající se AED byla nižší než za všechny vědomostní otázky, necelých 91 %. U správných odpovědí na otázky 9 až 13 výrazně zaostali příslušníci městské policie, kteří správně odpověděli pouze v 78,8 %. Také příslušníci hasičského záchranného sboru správně odpověděli pouze v 88,5 %. Pro přehledné znázornění následuje opět graf.



Graf 10: Úspěšnost zodpovězení otázek č. 9 až 13

Dále jsem také porovnála úspěšnost odpovědí podle jednotlivých profesí z předchozích dvou tabulek s tím, jak odpovídali respondenti na otázku, zda by uvítali rozšíření školení. Přestože je procentuální průměr správných odpovědí vysoký, je poměrně vysoké také procento respondentů, kteří by uvítali rozšíření školení. Nejvíce by rozšíření školení uvítali příslušníci městské policie, 82,3 %, kteří také mají nejnižší průměr správných odpovědí.

	% správných odpovědí ot. č. 1 - 13	% správných odpovědí ot. č. 9 - 13	průměr	možnost rozšíření školení v %
policie ČR	97,6	97,5	97,55	50,0
M policie	91,0	78,8	84,90	82,3
HZS	93,9	88,5	91,20	61,1
D hasiči	96,8	95,3	96,05	71,1

Tabulka 24: Kladná odpověď na možnost rozšíření školení vzhledem ke správným odpovědím na otázky č. 1 – 13 a č. 9 – 13

## 5. Diskuse

Dle Společné pracovní skupiny pro kardiopulmonální resuscitaci se v České republice začalo s vybavováním přístroji AED od roku 2002. Nárůst počtu přístrojů také znamenal nutnost provádět systematická školení, aby byla splněna podmínka obsluhy autorizovanými osobami. Záměrem bylo:

- vyškolit příslušné osoby, „first responders“, ve znalosti a aktivním používání AED a nadále získané znalosti a dovednosti pravidelně obnovovat a prohlubovat.
- seznámit a vyškolit „first responders“ se zásadami poskytování neodkladné první pomoci a resuscitace a způsoby reakce na definované situace.

Ve Středočeském kraji byl proveden přehled stavu k roku 2013 a bylo konstatováno, že k roku 2013 jsou AED, které se nacházejí v rámci kraje hlavně ve vlastnictví Policie ČR a jednotlivých městských policií. To znamenalo, že školení, kdy se seznámili s obsluhou tohoto přístroje, absolvovali vlastně převážně policisté z obou složek. Také bylo konstatováno, že školení první pomoci, které by mělo probíhat pravidelně, se uskutečňuje s velmi kolísavou pravidelností a často nejsou prováděna vůbec. Nedostatečné vyškolení obsluhy AED tak zbytečně snižuje potenciál tohoto přístroje zachránit postiženému život (Houdek et al., 2013).

Dle výše zmíněné studie (viz. 2.5.3) byly v USA resuscitace s AED vedené proškoleným záchranářem 2x úspěšnější (Ornato, 2003). K podobným závěrům došla i retrospektivní studie Weisfeldta a Sitlaniové z roku 2010, nebo studie de Wriese z roku 2005. Srovnatelná data pro Českou republiku sice nejsou k dispozici, ale jistě se lze o tyto studie opřít při argumentaci, že je nutné školení laických záchranářů. Jak uvedla Společná pracovní komise pro CPR je nutné školení zefektivnit a učinit ho systematickým, aby bylo možné lepší využití těchto přístrojů (Houdek et al., 2013). Také výsledky tohoto šetření ukazují vysokou úspěšnost v odpovědích „first responderů“ po prodělaném školení, což koresponduje s výsledky studie de Wriese, když celková úspěšnost dosáhla téměř 96 %.

Mnoho studií bylo vypracováno v USA. Podařilo se mi objevit i již zmíněnou studii z Nizozemí (van Alem et al., 2003), která jednoznačný přínos AED neprokázala. Je možné, že zkušenosti, které jasně ukazují výhodnost použití AED ve studiích, které probíhaly hlavně v USA jsou dány jiným způsobem organizování záchranné služby, poměrně odlišným od Evropy. USA praktikují systém „nalož a odvez“, kdy jsou přesně stanovené postupy, které záchranná služba musí provést v případě pacienta a jejím úkolem je pacienta stabilizovat a odvést do nejbližšího zdravotnického zařízení. V tomto systému jsou zahrnuti i „first responderi“, kteří jsou dostupní v každé oblasti. Evropské záchranářství se od tohoto liší, záchranáři nemají pevně stanovené postupy, ale rozhodují se podle stavu pacienta. V USA i se zraněním, které by bylo v Evropě ošetřeno na místě, bez dopravení do nemocnice, skončí pacient v nemocnici.

Já jsem do svého výzkumu zařadila účastníky školení „first responderů“, kteří ho zatím absolvovali jako poslední v období od června 2016 do ledna 2017. Proto je rozložení profesí nerovnoměrné, příslušníci policie ČR mají v tomto výzkumu menší počty respondentů, vzhledem k tomu, že na okrese již měli v roce 2013 přístroje AED ve výbavě, takže ti absolvovali nově připravené školení

nejdříve. V současné době jsou prakticky proškoleni všichni ve zkoumaném okrese, kdo byli označeni za „first responders“. Zbývá proškolit ještě čtyři skupiny dobrovolných hasičů, což čítá 80 osob. Jsou to sbory, které čekají na dodání AED.

V období, kdy proběhlo moje dotazníkové šetření, bylo provedeno školení pro 130 účastníků, z nichž celkem 104 účastníků odevzdalo rozdaný dotazník. Jasnou převahu měli muži. Je to dáno tím, že v předmětných složkách statisticky převládají muži, zvláště na místech výkonu přímé služby, kde se setkávají s neštěstím. Ženy v případě těchto složek většinou působí více v podpůrných činnostech.

Lze konstatovat, že vytvořený školící materiál a praktický výcvik je pro účastníky školení srozumitelný a pochopitelný. Doložit to lze na tom, že 96 % respondentů školení považuje za srozumitelné, a to koresponduje i s úspěšností odpovědí respondentů. Prvních třináct otázek, které byly zaměřeny všeobecně na KPR dosáhla celková úspěšnost 95 %. V případě znalostí, které souvisely s přístrojem AED, bylo celkové procento správných odpovědí nižší, ovšem stále výborných 91 %. Nejlépe si vedli příslušníci policie ČR a dobrovolných hasičů, nejhůře dopadli příslušníci městské policie. Ovšem je nutné mít na zřeteli, že dotazník byl vyplňován hned po skončení školení.

Hodnotit, proč právě takto by bylo nejspíš pouze mým subjektivním názorem, přesto se to pokusím vysvětlit. U dobrovolných hasičů bych si dovolila tvrdit, že jejich znalosti jsou ovlivněny dobou, po kterou jsou součástí dobrovolných hasičů, kdy pro některé je to záležitost na celý život. Dále jim určitě pomáhá, že si vychovávají své nástupce, protože prakticky všechny sbory dobrovolných hasičů mají svoje dětská družstva, kam chodí děti od prvních tříd, a které se pravidelně účastní soutěží, tedy se s problematikou první pomoci setkávají pravidelně. Pětina špatných odpovědí u městské policie může mít i souvislost s věkem respondentů, kdy jejich věk patřil k nejnižším, stejně tak i doba, po kterou uváděli, že jsou příslušníky městské policie. V případě příslušníků městské policie je možné vidět jejich menší úspěšnost i v tom, že jednak má městská policie poměrně velkou fluktuaci pracovníků a dále v jejich případě se nekladou tak vysoké nároky na uchazeče, kteří chtějí toto povolání vykonávat, oproti profesionálním hasičům a policistům ČR. Pro městské policisty je toto školení jediné, které absolvují, kdežto ostatní mají výuku první pomoci v rámci profesní přípravy.

Zajímavé bylo zjištění, že 50 % respondentů uvedlo zkušenost s prováděním KPR, a dokonce mimo městské policie se v každé profesní skupině objevila kladná odpověď na resuscitaci prostřednictvím AED. Nejvíce zkušeností mají s resuscitací s AED dobrovolní hasiči. Tento poznatek vychází z logiky první pomoci. Protože sbory dobrovolných hasičů jsou na každé vesnici, dá se předpokládat, že v případě nehody, úrazu či jiné události, která se přihodí mimo město a kdy je zapotřebí poskytnout první pomoc, bývá často jako první na místě právě někdo, kdo je členem dobrovolných hasičů. Policie ČR sice AED dostala mezi prvními, ovšem nízké počty použití souvisejí s tím, že pro policii nejsou stanovené dojezdové časy. Většinou se ze složek IZS právě policisté na místo dostaví jako poslední, často dojedou až po ZZS. Problémem je nedostatek policistů ve výkonu služby, kteří tak pokrývají v málo lidech poměrně velkou oblast a jejich neustálá zaměstnanost drobnou kriminalitou. Pokud jsou již na místě hasiči a provádějí KRP, tak se již do první pomoci nezapojují a provádějí jinou nutnou činnost. Přesto všechno, jsou právě příslušníci

policie ČR vyškoleni výborně, protože právě oni se školí pravidelně, každý rok, což by bylo žádoucí i u ostatních složek IZS.

Pro ilustraci byl ve sledovaném okresu například letos v červnu policisty úspěšně resuscitován s pomocí AED padesátiletý muž se zástavou oběhu. Policie poskytovala kardiopulmonální resuscitaci s AED, 2x proveden výboj do příjezdu záchranné služby. Na místě záchranáři pokračovali v resuscitaci, proveden ještě jeden výboj. Resuscitace byla hodnocena jako úspěšná, Muž byl předán do kardiocentra s normálním rytmem, klidně dýchá, nabývá vědomí a je možná extubace.

Oproti tomu pak příslušníci sboru profesionálních hasičů udávali nejčastěji KPR bez pomoci přístroje. Tato odpověď se také ve své podstatě dala očekávat, protože většinou byli účastníci školení z řad profesionálních hasičů nejstarší a také doba služby byla nejdelší. Protože AED se používá teprve krátkou dobu, mají starší příslušníci zkušenost hlavně s KPR bez použití přístroje.

Skutečnost, že se každý druhý účastník školení setkal s nutností poskytnout KPR ještě více zdůrazňuje potřebu školení pravidelně opakovat. Ostatně 93 % z těch respondentů, kteří správně odpověděli na položené otázky, by přivítalo rozšíření školení a to tak, že dvě pětiny by chtělo rozšířit praktický nácvik, ale také pětina respondentů by se nebránila rozšíření obou částí. Je zřejmé, že sami „first responderi“ si uvědomují, že s postupujícím časem od proběhnutého školení si přestávají být postupy, které si nacvičili při praktické výuce, jisti. To odpovídá i zjištěním, které byly učiněny v zahraničí.

Respondenti také měli možnost vlastního vyjádření ke školení. Pak uváděli, že by uvítali, pokud by měli možnost zpětné vazby, k již proběhlým zásahům. Podle jejich vyjádření by bylo vhodné jednou za čas uskutečnit besedu nebo školení, kde by se hodnotily zásahy. Bylo by řečeno, co bylo dobře, co špatně a účastníci by mohli přednést své pocity a obavy.

Ještě bych chtěla podotknout, že v průběhu zpracovávání dotazníků jsem si uvědomila, že jsem některé otázky měla formulovat trochu jinak. Například otázka č. 8 Jestliže postižený dospělý nedýchá, jak dále postupujeme, měla být formulována spíše následovně Jestliže postižený dospělý nedýchá, prvním krokem je? Dále u některých otázek byla jedna z možností znatelně delší, což mohlo ovlivnit volbu odpovědi, protože nejdelší odpověď bývá často ta správná. Dobré výsledky také určitě ovlivnilo vyplnění dotazníků po právě proběhlém školení. Vliv mohlo mít i složení respondentů.

Bylo by jistě vhodné pokračovat na větším vzorku respondentů, výzkum by mohl zahrnout i více krajů, kdy by bylo možné porovnat, jak úspěšné jsou jednotlivé kraje v proškolení „first responderů“, protože výukové materiály si připravují sami školitelé ze ZZS. Samozřejmě by bylo nutné upravit a rozšířit stávající dotazník, který by měl spíše sloužit jako vodítko pro další testování.

Tato práce snad malým dílkem přispěla k rozšíření názoru na důležitost první pomoci a zvláště KPR při záchrane člověka se zástavou krevního oběhu. Do povědomí části odborné veřejnosti se výsledky dostaly prostřednictvím publikování ve sborníku studentské vědecké konference (Sborník, 2017). Pro školitele z řad ZZS pak výsledky pomohou upravit schéma výuky, která se více zaměří na praktickou stránku výuky a například se výuka může více zaměřit na výuku resuscitace u

dětí, kde se projevilo jedno ze záváhání respondentů, protože v případě první pomoci u dětí jde o extrémně náročnou a citlivou situaci.



## 6. Závěr

Automatický externí defibrilátor je u nás poměrně nová záležitost. V celém středočeském kraji jich bylo dostupných na počátku roku 2013 celkem 33, přičemž 20 z nich bylo instalováno ve vozidlech Městské a Obecní policie, která se pohybují převážně na území měst a 12 z nich bylo umístěno na veřejných místech a jeden byl součástí náhradního vozidla. Ovšem počet AED se neustále zvyšuje a rychlejšímu pokrytí brání pouze pořizovací náklady. V lednu letošního roku jich bylo na území Středočeského kraje celkem 130, z toho ve zkoumaném okrese 10.

Díky podpoře, které se instalaci AED dostává, je nutné také přizpůsobovat školení v poskytování první pomoci, která se pořádají pro příslušníky IZS, kteří se nejčastěji s těmito přístroji setkávají. Při výuce první pomoci lze využít řadu metod, ale i a forem výuky, ale nejdůležitější je praktický nácvik dovedností v poskytování KPR, a zvláště nácvik použití AED.

Jako zajímavost lze zmínit, že již v současné době existují na internetu stránky, které jsou provozovány zatím v testovacím provozu, kde je vytvářen národní registr first responderů poskytujících první pomoc<sup>6</sup>, kam se mohou zaregistrovat všichni, kdo absolvovali kurzy a školení první pomoci, nebo mají zdravotnické vzdělání a jsou ochotni na žádost ZZS pomoci u případů, kdy získané znalosti mohou přispět k záchraně života a zdraví pacienta. Stejně tak je vytvářen i národní registr AED<sup>7</sup>, kde se mohou registrovat všichni, kdo vlastní AED a jsou ochotni k jeho nasazení na žádost zdravotní záchranné služby mimo svůj areál, či provozovny na vlastní náklady.

Výzkumem který byl proveden v rámci této práce, bylo zjištěno, že úroveň vzdělání příslušníků IZS v problematice poskytování kardiopulmonální resuscitace s užitím přístroje AED je možné považovat za dostačující co do rozsahu, ovšem stále není vyřešena četnost opakování tohoto proškolení. Nejlépe si s AED poradili příslušníci policie ČR a členové sboru dobrovolných hasičů. Celkem polovina příslušníků IZS se ve své praxi setkala se samotnou problematikou kardiopulmonální resuscitace. Nejvíce zkušeností s použitím přístroje AED mají příslušníci policie ČR a dobrovolní hasiči, kdežto bez použití AED jednoznačně příslušníci hasičského sboru. To odráží skutečnost, že nejprve byla vybavována přístroji AED právě policie. Od roku 2013 byli jedenkrát proškoleni všichni profesionální příslušníci IZS a již většina dobrovolných hasičů. V rámci školení, které pořádala ZZS, byla školená teorie první pomoci a důraz byl pak při školení kladen na praktický nácvik neodkladné resuscitace s použitím AED i bez použití AED, a také byli účastníci seznámeni s jednotnou komunikační strategií mezi „first respondery“, tedy vlastně jimi a krajským zdravotním operačním střediskem a způsobem a postupy vyhodnocování neodkladné resuscitace. Znalosti po absolvovaném školení lze považovat u všech za výborné.

Častá neochota poskytovat první pomoc, a zvláště KPR, není v tom, že by lidé nechtěli pomoci, ale většinou je to v tom, že nedisponují adekvátními znalostmi. Většina lidí sice vlastní řidičský průkaz, který dokládá, že absolvovali i školení v poskytování první pomoci, ale prodlužující se doba od absolvování autoškoly a možným poskytnutím první pomoci neustále snižuje schopnosti a kompetence, které si v rámci výuky lidé osvojili. Proto by i školení laické veřejnosti, například

---

<sup>6</sup> Národní registr first responderů poskytujících první pomoc. Dostupné z WWW: <http://www.firstresponder.estranky.cz/>

<sup>7</sup> Národní registr automatických defibrilátorů. Dostupné z WWW: <http://www.narodniregistr-aed.estranky.cz/>

prostřednictvím BOZP na pracovišti by bylo možným krokem ke zlepšení situace. Studie, které uskutečnili například Swor et al. (2006), nebo Nielsen et al. (2013) prokázaly, že výuka KPR pro laiky zvyšuje jejich ochotu zahájit v reálných situacích základní neodkladnou resuscitaci.

Úplným závěrem bych ještě chtěla upozornit na asi momentálně největší problém. Zdravotní záchranná služba sice pořádá kurzy první pomoci pro složky IZS, ale bohužel jsou tyto kurzy pořádány nepravidelně. Pochopitelné to je u dobrovolných hasičů, protože pro jeden sbor z určité vesnice je samozřejmě problém najít společný volný čas, aby školení mohli absolvovat všichni. Ovšem v případě profesionálních složek, jako jsou hasiči, městská a státní policie by mělo být školení jedenkrát ročně součástí jejich přezkoušení. Jak bylo uvedeno výše v textu, schopnost provádět účinnou resuscitaci klesá s přibývajícím časem, který uběhne od poskytnutého školení. Většina studií ukazuje, že získané dovednosti provádět KPR se během 3 až 6 měsíců od školení vytrácejí. Proto by školení mělo probíhat opakovaně. Nemuselo by probíhat v plné šíři. Například by první školení proběhlo plně v kompetenci zdravotnické záchranné služby a následující školení by mohlo být rozděleno na teoretickou část, kterou by bylo možné absolvovat prostřednictvím e-learningu a praktická část by byla opět pořádána zdravotnickou záchrannou službou, buď v jejích prostorách, nebo by mohla být prováděna i přímo na pracovištích jednotlivých účastníků školení. Vždy by tedy s nastupujícím rokem měl být vypracován harmonogram školení první pomoci pro složky IZS okresu. Ostatně s ročním intervalem školení počítal i projekt „Nasazení automatických externích defibrilátorů“.

## 7. Seznam použité literatury

AITKEN, L., MARSHALL, A. A CHABOYER, W. 2015. *ACCCN's, Critical Care Nursing*. 2nd edition, Elsevier Australia, 2015. ISBN 9780729542005

ASCHERMANN, Michael et al. *Kardiologie*. 1. vyd. Praha: Galén, ©2004. 2 sv. (xliv, lix, 753 s. ; xxxvi, lix s., s. 756-1481). ISBN 80-7262-290-0.

BASKETT, P.; NOLAN, J. *Kapesní vydání doporučených postupů v resuscitaci 2005*. 1. čes. vyd. [Praha]: Česká rada pro resuscitaci, 2006. 196 s. ISBN 80-239-7676-1.

BĚLOHLÁVEK, J., OSMANČÍK, P., VOTAVOVÁ, R., LINHART, A., *EKG v akutní kardiologii*. 2. rozšířené vydání. Praha: Maxdorf, 2014, ISBN 978-80-7345-419-7

BRÁZDIL, Milan a FELLNEROVÁ, Ivana. *Urgentní medicína: záchrana lidského života, resuscitace*. 1. vyd. V Olomouci: Univerzita Palackého, 2011. 100 s. ISBN 978-80-244-2725-6

BYDŽOVSKÝ, J. *Předlékařská první pomoc*. 1. vydání. Praha: Grada, 2011, ISBN 978-802-4723-341

ČIHÁK, Radomír. *Anatomie 3*. 2.dop.vyd. Praha : GRADA, 2004. 692 S. ISBN 80247-1132-X

DI CARA, Veronika a STEJSKALOVÁ, Radka. Použití automatického externího defibrilátoru složkami integrovaného záchranného systému – úroveň proškolení hasičů a policistů. In *1. LF Univerzita Karlova: Sborník 18. studentské vědecké konference*, konané dne 23. 5. 2017 v Praze. ISBN 978-80-270-1736-2

DOBIÁŠ, Viliam. *Urgentní zdravotní péče*. 1. vyd. Bratislava: Osveta, 2007. 178 s. ISBN 978-80-8063-258-8

DOBIÁŠ, Viliam, Táňa BULÍKOVÁ a Peter HERMAN. *Prednemocničná urgentná medicína*. 2., dopl. vyd. Martin: Osveta, 2012. ISBN 978-80-8063-387-5

ERTLOVÁ, Františka a kol. *Přednemocniční neodkladná péče*. Vyd. 2., přeprac. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2003. 368 s. ISBN 80-7013-379-1

EVANS, Tom R., ed. *ABC o resuscitaci*. Překlad Milan Vambera a František Toušek. 1. vyd. v ČSFR. České Budějovice: Dona, 1992. 73 s. ISBN 80-85463-10-5.

FIALA, Pavel, VALENTA, Jiří a EBERLOVÁ, Lada. *Anatomie pro bakalářské studium zdravotnických oborů*. 2. vyd. Praha: Karolinum, 2008. 173 s. Učební texty Univerzity Karlovy v Praze. ISBN 978-80-246-1491-5

HANDL, Zdeněk. *Externí transtorakální defibrilace a kardiostimulace: teorie a praxe*. Vyd. 2., přeprac. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2011. 51 s. ISBN 978-80-7013-531-0

HOUDEK, Martin et al. *Nasazení AED*, 2013, ZZS Středočeského kraje

- KASAL, Eduard a kol. *Základy anesteziologie, resuscitace, neodkladné medicíny a intenzivní péče pro lékařské fakulty*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2003. 197 s. Učební texty Univerzity Karlovy v Praze. ISBN 80-246-0556-2
- KELNAROVÁ, Jarmila et al. *První pomoc I: pro studenty zdravotnických oborů*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2012. 100 s. Sestra. ISBN 978-80-247-4199-4
- KLEMENTA, Bronislav a kol. *Resuscitace*. 2., rozš. vyd. Olomouc: Epava, 2014. 280 s. ISBN 978-80-86297-47-7.
- KOLÁŘ, Jiří a kol. *Kardiologie pro sestry intenzivní péče a studenty medicíny*. Vyd. 3. Praha: Akcenta, 2003. 415 s. ISBN 80-86232-06-9.
- KOLÁŘ, Jiří et al. *Kardiologie pro sestry intenzivní péče*. 4., dopl. a přeprac. vyd. Praha: Galén, ©2009. xxv, 480 s. ISBN 978-80-7262-604-5
- KONVIČKOVÁ, Svatava a VALENTA, Jaroslav. *Biomechanika srdečně cévního systému člověka*. Vyd. 2. Praha: Česká technika - nakladatelství ČVUT, 2006, ©1997. 275 s. ISBN 80-01-03425-9
- KROUPA, Miroslav a ŘÍHA, Milan. *Integrovaný záchranný systém*. 4., aktualiz. vyd. Praha: Armex, 2011. 118 s. Skripta pro střední a vyšší odborné školy. ISBN 978-80-87451-01-4.
- PÁČ, Libor. *Anatomie člověka II: splachnologie, kardiovaskulární systém, žlázy s vnitřní sekrecí*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2007. 192 s. ISBN 978-80-210-4291-9
- PETRŽELA, Michal. *První pomoc pro každého*. 2., doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2016. 102 stran. ISBN 978-80-247-5556-4
- POKORNÝ, Jan et al. *Lékařská první pomoc*. 2., dopl. a přeprac. vyd. Praha: Galén, ©2010. xvii, 474 s. ISBN 978-80-7262-322-8
- REMEŠ, Roman a kol. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny*. 1. vyd. Praha: Grada, 2013. 240 s. ISBN 978-80-247-4530-5
- ROKYTA, Richard et al. *Fyziologie*. Třetí, přepracované vydání (první vydání v nakladatelství Galén). Praha: Galén, [2016], ©2016. 434 stran. ISBN 978-80-7492-238-1
- SAIBERTOVÁ, Simona. *První pomoc*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2014. 85 s. ISBN 978-80-210-7020-2
- SKALKOVÁ, Jarmila. *Obecná didaktika: vyučovací proces, učivo a jeho výběr, metody, organizační formy vyučování*. 2., rozš. a aktualiz. vyd., [V nakl. Grada] vyd. 1. Praha: Grada, 2007. 322 s. Pedagogika. ISBN 978-80-247-1821-7
- SKALSKÁ, Květoslava, HANUŠKA, Zdeněk a DUBSKÝ, Milan. *Integrovaný záchranný systém a požární ochrana: modul I*. Vyd. 1. Praha: MV - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2010. 55, 44 s. ISBN 978-80-86640-36-5

SOVOVÁ, Eliška a kol. *Kardiologie pro obor ošetrovatelství*. 2., rozš. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2014. 255 s., viii s. obr. příl. Sestra. ISBN 978-80-247-4823-8

ŠEBLOVÁ, Jana a kol. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. 1. vyd. Praha: Grada, 2013. 400 s., xvi s. obr. příl. ISBN 978-80-247-4434-6.

ŠEVČÍK, P. *Intenzivní medicína*. 3. přepracované a rozšíření vydání. Praha: Galén, 2014, ISBN 978-80-7492-066-0

ŠTEJFA, Miloš. *Kardiologie*. 3., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2007. xxxiii, 722 s., 16 s. barev. obr. příl. ISBN 978-80-247-1385-4

ŠTĚTINA, Jiří a kol. *Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách*. 1. vyd. Praha: Grada, 2014. 557 s., [24] s. obr. příl. ISBN 978-80-247-4578-7

TRUHLÁŘ, A., et al. *Doporučené postupy pro resuscitaci ERC 2015*. Urgentní medicína: mimořádné vydání časopisu pro neodkladnou lékařskou péči. 2015, roč.18, ISBN 1212-1924

WARD, J., LINDEN, R. *Základy fyziologie*. 1. české vydání. Praha: Galén, 2010, ISBN 978-80-7262-667-0

ZEMAN, Karel. *Poruchy srdečního rytmu v intenzivní péči*. Vyd. 2., nezměn. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2011. 175 s. ISBN 978-80-7013-533-4

BELEJOVÁ, H. Edukace o první pomoci. Sestra : odborný časopis pro zdravotní sestry, 2010. 1 (2), 22. ISSN 12-10-0404

DE VRIES, Wiebe, Anouk P. van ALEM, Rien de VOS, Joost van OOSTROM a Rudolph W. KOSTER. Trained first-responders with an automated external defibrillator: how do they perform in real resuscitation attempts? Resuscitation[online]. 2005,64(2), 157-161 [cit. 2016-04-19]. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2004.08.005. ISSN 03009572.

DVOŘÁČEK, D. Hasiči a poskytování první pomoci. 112: odborný časopis požární ochrany, integrovaného záchranného systému a ochrany obyvatelstva, 2007, 6(6), 12. ISSN 1213-7057

HUSAIN, Sofia a Mickey EISENBERG. Review article: Police AED programs. Resuscitation[online]. 2013, 84(9), 1184-1191 [cit. 2016-04-19]. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2013.03.040. ISSN 03009572

KNOR, J., Proškolení neprofesionálních záchranářů v neodkladné resuscitaci včetně použití automatických externích defibrilátorů v ČR – návrh projektu. Urgentní medicína: 2005, roč.8, ISSN 1212-1924

MAHADEVAN, V. Anatomy of the heart. American Heart Journal, 2008, vol. 26, no. 12, p.473-476

MARCIÁN, P.; KLEMENTA, B.; KLEMENTOVÁ, O. Elektrická kardioverze a defibrilace. Interv Akut Kardiol 2011; 10(1): 24–29

MAREČEK, Vít; KLEMENTA, Bronislav; MARCIÁN, Pavel. Veřejný přístup k defibrilaci. *Intervenční a akutní kardiologie* 1/2004, s.3-4

MATLOCHOVÁ, Sylvie a Zdeněk MATLOCH. Algoritmus ABCD. *Sestra: odborný časopis pro zdravotní sestry*, 2010. 12(2), 71. ISSN 12-10-0404

ORNATO JP, MCBURNIE MA, NICHOL G, SALIVE M, WEISFELDT M, RIEGEL B et al. The Public Access Defibrillation (PAD) Trial: Study design and rationale. *Resuscitation*. 2003 Feb 1;56(2):135-147. Available from, DOI: 10.1016/S0300-9572(02)00442-2

POKORNÝ, Jiří. Peter SAFAR, MD. – otec neodkladné resuscitace, inovátor, badatel, učitel, humanista. *Vojenské zdravotnické listy*, 2003, LXXII, č. 6, 292 - 294

SWOR R, KHAN I, DOMEIER R, HONEYCUTT L, CHU K, COMPTON S. CPR training and CPR performance: Do CPR-trained bystanders perform CPR? *Academic Emergency Medicine*. 2006;13(6):596–601

van ALEM Anouk P, VRENKEN Rob H, de VOS Rien, TIJSSEN Jan G P, KOSTER Rudolph W. Use of automated external defibrillator by first responders in out of hospital cardiac arrest: prospective controlled trial *BMJ* 2003; 327 :1312

WEISFELDT ML, SITLANI CM, ORNATO JP, REA T, AUFDERHEIDE TP, DAVIS D, DREYER J, HESS EP, Jui J, MALONEY J, SOPKO G, POWELL J, NICHOL G, MORRISON LJ. Survival after application of automatic external defibrillators before arrival of the emergency medical system: Evaluation in the Resuscitation Outcomes Consortium population of 21 million. *Journal of the American College of Cardiology*. 2010;55(16):1713–1720

HAVRÁNEK, J. (2016) *EKG* [online]2017[cit. 2017-05-06]. Dostupné z WWW: [http://www.wikiskripta.eu/index.php/EKG\\_\(pediatrie\)](http://www.wikiskripta.eu/index.php/EKG_(pediatrie))

FRANĚK, O (2015) Co je nového v GL 2015[online] [cit. 2017-05-06]. Dostupné z WWW: [https://www.zachrannasluzba.cz/odborna/kpccr/2015\\_co%20je%20noveho.pdf](https://www.zachrannasluzba.cz/odborna/kpccr/2015_co%20je%20noveho.pdf)

KŘÍHA, V. (2007) Defibrilace. *Aldebaran bulletin: týdeník věnovaný aktualitám a novinkám z fyziky a astronomie* [online]. Praha: Aldebaran Group for Astrophysics, 7(5)/2007 [cit. 2017-05-05]. ISSN 1214-1674. Dostupné z: <http://www.aldebaran.cz/bulletin>.

Křižan, s.r.o (2009) Karta první pomoci [online]2017[cit. 2017-05-06]. Dostupné z WWW: <http://www.safetyshop.cz/p1411-karta-prvni-pomoci-cesky>

MÁLEK, J. et al. (2011) Základy rozšířené neodkladné resuscitace [online]18.10.2011[cit. 2017-05-06]. Dostupné z WWW: <http://www.lf3.cuni.cz/cs/pracoviste/anezteziologie/vyuka/studijni-materialy/rozsirena-neodkladna-resuscitace/>

SKOPAL. Ivo (2006) Manuál Automatická Externí defibrilace [online] [cit. 2017-05-06]. Dostupné z WWW: <http://www.zzke.sk/images/prilohy/kurz-prvej-pomoci-modul-d3.pdf>

Šašinková, J. (2014) Poresuscitační hypotermie u náhlých zástav oběhu [online]2017[cit. 2017-05-06]. Dostupné z WWW: [http://www.lf.upol.cz/fileadmin/user\\_upload/LF-kliniky/hippokrat/Obory/ARO\\_Urgent/Poresuscitacni\\_hypotermie](http://www.lf.upol.cz/fileadmin/user_upload/LF-kliniky/hippokrat/Obory/ARO_Urgent/Poresuscitacni_hypotermie)

ŠPAČEK, F. (2009) O IZS [online] [cit. 2017-05-06]. Dostupné z WWW: <http://www.hzscr.cz/clanek/integrovaný-zachranný-system.aspx>

Truhlář, A. (2012) Kardiopulmonární resuscitace v nemocnici [online]2017[cit. 2017-05-06]. Dostupné z WWW: <http://zdravi.euro.cz/clanek/postgradualni-medicina/resuscitace-v-nemocnici-464716>

alfaescue.cz (2017) AED [online]2017[cit. 2017-05-06]. Dostupné z WWW: <http://www.alfaescue.cz/cz/e-shop/1200100/c72867-defibrilatory/aed-defibrilator-philips-heartstart-frx-spanaed-defibrilator-cena-defibrilator-defibrilace-automaticky-externi-defibrilator-automaticky-def-span.html>

DotMed (2017) Defibrilátor Responder 1000 [online]2017[cit. 2017-05-06]. Dostupné z WWW: <https://www.dotmed.com/listing/defibrillator/ge/cardioserv/2395809>

HZS ČRb (2017) Jednotky požární ochrany: Výkon služby[online]2017[cit. 2017-05-06]. Dostupné z WWW: <http://www.hzscr.cz/clanek/vykon-sluzby.aspx?q=Y2hudW09Ng%3D%3D>

KPP RT (2017) Kurzy pro složky Policie ČR[online]2017[cit. 2017-05-06]. Dostupné z WWW: <http://vycvik-prvni-pomoci.cz/kurzy-pro-profesionaly/pro-slozky-policie-cr/>

HZS ČR (2013) Nástupní odborný výcvik [online]2017[cit. 2017-05-06]. Dostupné z WWW: [www.hzscr.cz/soubor/01-nastupni-odborny-vycvik-nov-pdf.aspx](http://www.hzscr.cz/soubor/01-nastupni-odborny-vycvik-nov-pdf.aspx)

HZS ČRa (2017) Záchranný útvar HZS ČR: Hlavní úkoly[online]2017[cit. 2017-05-06]. Dostupné z WWW: <http://www.hzscr.cz/clanek/uvod-hlavni-ukoly-a-zamereni-zu-hzs-cr-hlavni-ukoly-a-zamereni-zachranneho-utvaru-hzs-cr.aspx>

## **Seznam zkratek**

AED automatický externí defibrilátor

ALS Advanced Life Support

BLS Basic Life Support

BOZP bezpečnost a ochrana zdraví při práci

EKG elektrokardiograf

ERC Evropská resuscitační rada

HZS hasičská záchranná služba

IZS integrovaný záchranný systém

Mpolicie městská policie

ZZS zdravotnická záchranná služba



## Seznam grafů

Graf 1: Respondenti podle pohlaví v %.....	37
Graf 2: Skupiny respondentů podle věku.....	38
Graf 3: Celkové rozložení podle věku v %.....	38
Graf 4: Srovnání správných a špatných odpovědí podle profesního zařazení.....	46
Graf 5: Zkušenost s poskytováním kardiopulmonální resuscitace podle profesních kategoriích....	47
Graf 6: Počty kardiopulmonálních resuscitací.....	47
Graf 7: Názory na interval školení po profesích.....	49
Graf 8: Spokojenost s intervalem školení dle profesí.....	50
Graf 9: Úspěšnost zodpovězení otázek č. 1 až 13.....	51
Graf 10: Úspěšnost zodpovězení otázek č. 9 až 13.....	52

## Seznam tabulek

Tabulka 1: Pohlaví.....	37
Tabulka 2: Uvedte Váš věk.....	38
Tabulka 3: Jaké je vaše nejvyšší dosažené vzdělání.....	39
Tabulka 4: Jak dlouho pracujete u PČR/ HZS /MěP /dobrovolných hasičů.....	39
Tabulka 5: Co je kardiopulmonální resuscitace?.....	39
Tabulka 6: Postižený se nehýbe, jak zjistím zda je při vědomí?.....	40
Tabulka 7: Jak budete postupovat u postiženého, který náhle ztratí vědomí – nereaguje na oslovení, ani bolestivý podnět.....	41
Tabulka 8: Jestliže postižený dospělý nedýchá, jak dále postupujeme?.....	41
Tabulka 9: Při provádění kardiopulmonální resuscitace dospělého je nejdůležitější.....	42
Tabulka 10: Kvalitní srdeční masáž znamená.....	42
Tabulka 11: Kdy lze srdeční masáž přerušit.....	43
Tabulka 12: Jaký poměr stlačení hrudníku a vdechů je správný u dospělého člověka?.....	43
Tabulka 13: Co je AED.....	44
Tabulka 14: Jaký postup zvolíte, jestliže máte AED ve služebním voze při dvou zachráncích.....	44
Tabulka 15: Jakou hlavní roli má AED při kardiopulmonální resuscitaci.....	45
Tabulka 16: Jaké opatření musí dodržovat zachránce při aplikaci výboje z AED.....	45
Tabulka 17: Lze AED použít i u dětí do osmi let věku.....	46
Tabulka 18: Poskytoval/a jste již někdy kardiopulmonální resuscitaci v rámci výkonu povolání nebo ve volném čase?.....	46
Tabulka 19: Bylo toto školení srozumitelné?.....	48
Tabulka 20: Uvítal/a by jste větší podíl teoretické části nebo praktického nácviku.....	48
Tabulka 21: Je interval školení dostatečný?.....	49
Tabulka 22: Procentuální úspěšnost odpovědí na otázky č.1 až č. 13.....	50
Tabulka 23: Procentuální úspěšnost odpovědí na otázky č.9 až č. 13.....	51
Tabulka 24: Kladná odpověď na možnost rozšíření školení vzhledem ke správným odpovědím na otázky č. 1 – 13 a č. 9 – 13.....	52

## Seznam obrázků

Obrázek 1: EKG křivka.....	13
Obrázek 2: Fibrilace komor.....	14
Obrázek 3: Komorová tachykardie.....	14
Obrázek 4: Kardiopulmonální resuscitace.....	15
Obrázek 5: Karta první pomoci.....	18
Obrázek 6: Křivka úspěšné defibrilace.....	20
Obrázek 7: Defibrilátor Responder 1 000.....	22
Obrázek 8: AED.....	23
Obrázek 9: AED připravený k použití.....	25
Obrázek 10: Tabulka označení AED.....	26
Obrázek 11: Neodkladná resuscitace.....	32
Obrázek 12: BLS a AED.....	33

## Seznam příloh

Příloha č. 1: Dotazník

Příloha č. 2: Vozidlo ZZS

Příloha č. 3: AED

Příloha č. 4: Školitel s otevřeným AED 1

Příloha č. 5: Školitel s otevřeným AED 2

Příloha č. 6: Školitel seznamuje s AED

Příloha č. 7: Záchranářské batohy s AED



## UNIVERZITA KARLOVA I. lékařská fakulta

### Dotazník k diplomové práci

Vážená paní, pane, prosím Vás o vyplnění dotazníku, který bude součástí diplomové práce. Téma mé magisterské práce je „*Použití automatizovaného externího defibrilátoru složkami integrovaného záchranného systému – úroveň proškolení hasičů a policistů*“ a jejím obsahem bude přiblížení problematiky znalostí poskytování první pomoci, a zvláště použití automatického externího defibrilátoru u příslušníků integrovaného záchranného systému ČR. Cílem tohoto dotazníku je zjistit jaká je úroveň proškolení hasičů a policistů v rámci znalostí týkající se použití automatizovaného externího defibrilátoru při poskytování první pomoci. Tento dotazník bude podkladem pro výzkumnou část mé magisterské práce.

Odpovědi jsou anonymní a důvěrné. Vaše účast je dobrovolná. Následné zpracování bude omezeno jen na vyhodnocení získaných údajů, v žádném případě nebudou získaná data použita k jakýmkoliv komerčním účelům. Pokud nebude uvedeno jinak, zakroužkujte pouze jednu z uvedených možností.

Děkuji za spolupráci a ochotu při vyplňování dotazníku.

Radka Stejskalová kontaktní email [StejskalovaRadka@seznam.cz](mailto:StejskalovaRadka@seznam.cz)

kontakt na vedoucího práce [veronika.dicara@lf1.cuni.cz](mailto:veronika.dicara@lf1.cuni.cz)

1. Co je kardiopulmonální resuscitace?

- a) srdeční masáž v kombinaci s umělým dýcháním
- b) umělé dýchání
- c) uložení postiženého do zotavovací polohy

2. Postižený se nehýbe, jak zjistím zda je při vědomí?

- a) hlasitě ho oslovím – halo pane slyšíte mě a zatřesu rameny
- b) snažím se mu otevřít oči
- c) zvednu mu nohy

3. Jak budete postupovat u postiženého, který náhle ztratí vědomí – nereaguje na oslovení ani bolestivý podnět.

- a) zvednu nohy postiženého
- b) zjistím jestli dýchá – jednoduchým manévrem zakloním hlavu, pohledem sleduji hrudník a na tváři cítím proud vydechovaného vzduchu
- c) snažím se nahmatat puls na zápěstí

4. Jestliže postižený dospělý nedýchá, jak dále postupujeme?

- a) provádíme umělé dýchání
- b) voláme záchrannou službu a neprodleně zahájíme srdeční masáž
- c) uložíme postiženého do stabilizované polohy a voláme záchrannou službu
- d) žádná odpověď není správná

5. Při provádění kardiopulmonální resuscitace dospělého je nejdůležitější :

- a) srdeční masáž
- b) umělé dýchání

c) udržet záklon hlavy

6. Kvalitní srdeční masáž znamená:

a) ruce zachránce na hrudní kosti – uprostřed hrudníku, frekvence stlačení 100x za minutu, ruce záchrance jsou propnuté, hloubky stlačení 4-5cm.

b) ruce zachránce jsou vlevo od hrudní kosti, frekvence stlačené je 150 za minutu

c) ruce zachránce na hrudní kosti – uprostřed hrudníku, frekvence 100x za minut, hloubky stlačení 10cm

7. Kdy lze srdeční masáž přerušit?

a) pouze na analýzu srdečního rytmu a při umělém dýchání na nezbytně nutnou dobu

b) kdykoliv pouze na 30 vteřin

c) nepřerušujeme ani při analýze srdečního rytmu

8. Jaký poměr stlačení hrudníku a vdechů je správný u dospělého člověka?

a) 15:2

b) 30:2

c) 5:2

9. Co je AED?

a) napište.....

b) nevím

10. Jaký postup zvolíte, jestliže máte AED ve služebním voze při dvou zachráncích?

a) neobnoví li se spontánní dýchání po uvolnění dýchacích cest, udržuje jeden zachránce záklon hlavy postiženého a druhý přinese AED a až poté oživují podle pokynů z přístroje

b) neobnoví li se spontánní dýchání po uvolnění dýchacích cest, jeden oživuje a druhý přinese AED, ihned jej zapne a při probíhající srdeční masáži postupuje podle pokynů z přístroje

11. Jakou hlavní roli má AED při kardiopulmonální resuscitaci?

a) pouze instruuje zachránce při srdeční masáži

b) při jeho použití není nutná masáž srdce

c) po připojení k pacientovi instruuje zachránce, vyhodnotí zda je srdeční rytmus vhodný k defibrilaci a umožní podání defibrilačního výboje

12. Jaké opatření musí dodržovat zachránce při aplikaci výboje z AED?

a) nikdo se nesmí dotýkat postiženého – výboj by ohrozil i jeho život

b) stále pokračuje v srdeční masáži i při aplikaci výboje

c) nevím

13. Lze AED použít i u dětí do osmi let věku?

a) ano, ale musí být změněn režim přístroje

b) ano stejně jako u dospělého

c) ne

d)nevím

14. Poskytoval/a jste již někdy kardiopulmonální resuscitaci v rámci výkonu povolání nebo ve volném čase?

a) ano s použitím AED

b) ano bez AED

c) ne



15. Jestliže byla vaše odpověď na předchozí otázku kladná napište prosím kolikrát.

a) s AED...

b) bez AED

16. Byly pro vás informace získané na školení pořádané záchrannou službou srozumitelné?

a) ano

b) ne

c) nedokážu posoudit

17. Uvítal/a by jste větší podíl teoretické části nebo praktického nácviku ?

a) větší podíl teoretické přípravy

b) větší podíl praktického nácviku

c) rozšíření obou částí školení

d) školení bylo dostačující

18. Školení kardiopulmunální resuscitace by mělo být realizováno 1x ročně. Je tato frekvence dle vašeho názoru dostačující?

a) ano

b) ne

c) nevím

19. Pohlaví:

a) muž

b) žena

20. Uveďte Váš věk:

- a) 20-25 let
- b) 26-30 let
- c) 31-35 let
- d) 36-40 let
- e) 41 let a více

21. V současné době pracuji jako příslušník/ce:

- a) PČR
- b) MěP
- c) HZS
- d) dobrovolný hasič

22. Jaké je vaše nejvyšší dosažené vzdělání:

- a) SOU
- b) středoškolské vzdělání s maturitou
- c) vyšší odborné vzdělání
- d) vysokoškolské vzdělání – bakalářské studium
- e) vysokoškolské vzdělání – magisterské studium
- f) vysokoškolské vzdělání – doktorandské studium
- g) jiné (prosím, uveďte jaké) \_\_\_\_\_

23. Jak dlouho pracujete u PČR/ HZS /MěP /dobrovolných hasičů? (prosím, uveďte roky, příp. měsíce):

\_\_\_\_\_

23. Máte ještě nějaké připomínky, zed je prostor pro Vaše vyjádření:

Příloha č. 2 Vozidlo ZZS



Příloha č. 3 AED



Příloha č. 4 Školitel s otevřeným AED 1



Příloha č. 5 Školitel s otevřeným AED 2



Příloha č. 6 Školitel seznamuje s AED



Příloha č. 7 Záchranářské batohy s AED



