

**Univerzita Karlova v Praze**

**1. lékařská fakulta**

Studijní program: Ošetrovatelství

Studijní obor: Všeobecná sestra



**Burianová Lucie, DiS.**

**Automatické externí defibrilátory v teorii a praxi**

Automated external defibrillators in theory and practice

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vedoucí závěrečné práce : Mgr. Monika Hošťálková

Konzultant : MUDr. Lucia Prusíková

Praha, 2013

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla a citovala všechny použité prameny a literaturu. 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, 31. 3. 2013

Lucie Burianová

Podpis

BURIANOVÁ, Lucie. *Automatické externí defibrilátory v teorii a praxi.* [*Automated external defibrillators in theory and practice*]. Praha, 2013. 124 s., 20 příloh. Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Karlova v Praze, 1. lékařská fakulta, Ústav teorie a praxe ošetrovatelství. Vedoucí práce Hošťálková, Monika.

## **Abstrakt**

Bakalářská práce se zabývá problematikou a významem umístování automatických externích defibrilátorů u složek integrovaného záchranného systému. V teoretické části popisují základní anatomii a fyziologii srdce a také patofyziologii vybraných srdečních arytmí. Největší část je věnována samotným automatickým externím defibrilátorům. V několika kapitolách objasňuji filozofii defibrilátorů, popis přístroje, indikace a kontraindikace použití, správné užití defibrilátorů a výhody a nevýhody jejich použití v laické neodkladné resuscitaci. V práci uvádím historii defibrilace a automatických externích defibrilátorů a také zmiňuji studie, které byly na toto téma provedeny. V praktické části byla použita kvantitativní metoda výzkumného šetření formou anonymních dotazníků. Šetření bylo provedeno u složek integrovaného záchranného systému.

## **Klíčová slova v ČJ**

Defibrilace

Defibrilátor

externí defibrilátor

AED

komorová fibrilace

první pomoc

guidelines

urgentní medicína

kardiologie

arytmie

resuscitace

KPR

záchranná služba

## **Abstract**

The bachelor thesis deals with the treatment and importance of location Automated external defibrillators in the particular units of Integrated Rescue System. In the theoretical part I describe basic anatomy and physiology of heart, patophysiology of selected cardiac arrhythmias. The largest part is devoted to Automated external defibrillators. In the several parts I explain philosophy of defibrillators, description of instruments, indication and contraindication of use, correctly use of defibrillators, the pros and cons their use in basic life support. In this bachelor thesis I write history of defibrillation and Automated external defibrillators. I mention studies, which were performed on this topic. In the practical part the quantitative method was used in the form of anonymous questionnaires. The survey was conducted at the particular units of Integrated Rescue System.

## **Keywords in English**

Defibrillation

Defibrillator

external defibrillator

AED

ventricular fibrillation

first aid

guidelines

emergency medicine

cardiology

arrhythmia

resuscitation

CPR

Medical Rescue Service

### **Poděkování**

Ráda bych poděkovala paní Mgr. Monice Hošťákové za odborné vedení mé bakalářské práce. Velmi si vážím jejího přístupu a trpělivosti. Zároveň děkuji za její cenné rady a připomínky.

Můj dík patří i konzultantce mé práce MUDr. Lucii Prusíkové. Byla mi nápomocna v medicínských oblastech mé práce.

Poděkování patří rovněž mé rodině za trpělivost a podporu.

Dále bych chtěla poděkovat vedoucím i řadovým zaměstnancům Policie ČR v Lounech a Hasičského záchranného sboru v Žatci za účast na výzkumném šetření.

## Obsah

Úvod.....	9
Teoretická část .....	10
1 Anatomie a fyziologie srdce .....	10
1. 1 Anatomie srdce.....	10
1. 2 Fyziologie srdce .....	11
2 Elektrické projevy srdeční činnosti.....	12
<b>Patologické elektrické projevy srdeční činnosti</b> .....	12
3 Elektrická defibrilace .....	13
3. 1 Historie defibrilace.....	14
3. 2 Úspěšnost časné defibrilace.....	15
4 Automatický externí defibrilátor.....	17
4. 1 Historie AED.....	18
4. 2 Význam použití AED .....	19
4. 3 Typy automatických externích defibrilátorů.....	20
5 Indikace použití automatických externích defibrilátorů.....	23
5. 1 Komorová fibrilace .....	23
5. 2 Komorová tachykardie bez hmatného pulsu .....	24
6 Náhlá zástava oběhu.....	24
7 Kontraindikace použití automatických externích defibrilátorů.....	27
8 Použití automatických externích defibrilátorů .....	27
9 Bezpečnostní pokyny .....	31
10 Kontrola a revize AED .....	32
11 Studie.....	32
11. 1 Zahraniční studie.....	32
11. 2 Studie v ČR.....	34
12 Výhody a nevýhody AED.....	35
13 Legislativa .....	36
14 Umístění AED.....	38
14. 1 Označení AED .....	40

14. 2 Registr AED.....	40
15 Školení a nácvik manipulace s AED.....	41
16 Sporné body v problematice AED.....	42
17 Základní neodkladná resuscitace s použitím AED.....	43
Empirická část.....	44
18 Výzkumný cíl.....	44
Dílčí cíle.....	44
19 Metodika výzkumného šetření.....	45
19. 1 Zdroje odborných poznatků.....	45
19. 2 Charakteristika zkoumaného vzorku.....	45
19. 3 Metoda výzkumného šetření.....	45
19. 4 Organizace výzkumného šetření.....	46
19. 5 Zpracování výsledků výzkumného šetření.....	47
19. 6 Výsledky výzkumného šetření.....	48
19. 6. 1 Vyhodnocení výsledků výzkumného šetření vedoucích pracovníků.....	48
19. 7 Analýza dosažených výsledků.....	88
Diskuze.....	105
Doporučení pro praxi.....	111
Závěr.....	112
Použitá literatura.....	114
Seznam tabulek.....	118
Seznam grafů.....	121
Seznam zkratk.....	123
Seznam příloh.....	124



## Úvod

Téma bakalářské práce „*Automatické externí defibrilátory v teorii a praxi*“ jsem si vybrala z důvodu, že k problematice těchto defibrilátorů mám velmi blízko. Jsem školitelkou first-responderů, kteří by měli být schopni po proškolení automatické externí defibrilátory (AED) použít. Ve své práci jsem se zaměřila na složky Integrovaného záchranného systému (IZS), které AED vlastní.

Vzhledem k tomu, že v České republice není dána povinnost registrace AED a jejich vlastníků, je velmi těžké zjistit jejich přesný počet. Externí defibrilátory jsou v naší republice trendem posledních let. Nejsou udána místa, kde by AED být měly. Spíše se řídíme zkušenostmi ze zahraničí, která určitá místa doporučují. Zatím u nás nejsou k dispozici žádná celostátní hodnocení četnosti použití AED školenými záchránci. Vzhledem k tomu, že se v mé práci zaměřuji na Ústecký kraj, zjišťovala jsem četnost použití právě v této oblasti. Díky projektu Zdravotnické záchranné služby Ústeckého kraje „*Projekt včasné defibrilace v Ústeckém kraji*“ bylo možné zjistit rozmístění AED a četnost jejich použití. AED mají bezesporu svůj nezastupitelný význam pro záchranu lidského života, proto by bylo vhodné založení celostátního registru AED v návaznosti na operační střediska záchranných služeb. Pak by bylo možné je využít v pravou chvíli.

V práci jsem se zaměřila především na postoj jednotlivých zaměstnanců k používání AED a zároveň jsem se snažila zmapovat rozmístění AED u složek IZS v Ústeckém kraji.

## **Teoretická část**

### **1 Anatomie a fyziologie srdce**

Tato kapitola popisuje anatomii srdce, jeho nezastupitelnou funkci a průtok krve jednotlivými srdečními oddíly.

#### **1.1 Anatomie srdce**

Srdce je velmi výkonnou svalovou pumpou krevní soustavy. Jedná se o dutý svalově vazivový orgán kuželovitého tvaru, který je uložený ve střední části hrudníku v osrdečníku, perikardu. Srdce je složeno ze čtyř dutin, pravé a levé předsíně (atrium dextrum et sinistrum) a pravé a levé komory (ventriculus dexter et sinister). Předsíně jsou od sebe odděleny předsíňovým svalovým septem (septum interatriale). Komory odděluje silné mezikomorové septum (septum interventriculare).

Do pravé předsíně je přiváděna horní a dolní dutou žilou (vena cava superior et inferior) odkysličená krev z celého těla. Dále protéká přes trikuspidální chlopeň (valva tricuspidalis) do pravé komory a odtud přes poloměsíčitou chlopeň (valva trunci pulmonalis) do truncus pulmonalis a následně do plic.

Po okysličení se krev z plic vrací čtyřmi plicními žilami (venae pulmonales) do levé předsíně. Odtud protéká přes dvojcípou chlopeň (valva bicuspidalis) do levé komory. Krev dále proudí přes poloměsíčitou aortální chlopeň (valva aortae) do aorty a dále do celého těla.

Srdeční stěna je tvořena třemi vrstvami: endokard, myokard a perikard. Endokard (endocardium) vystýlá všechny srdeční dutiny. Má lesklý, hladký, nesmáčivý povrch. Myokard (myocardium), svalovina srdeční, je nejsilnější vrstvou srdeční stěny. Je tvořen příčně pruhovanou svalovinou srdeční, jejíž jednotlivé buňky se nazývají kardiomyocyty. Myokard komor je několikanásobně silnější než u předsíní. Epikard (epicardium) kryje zevní povrch srdce, je viscerální listem osrdečníku. Perikard (pericardium), osrdečník je kuželovitý vak, do něhož je srdce zavzato.

Cévní zásobení srdce je zajišťováno dvěma věnčitými tepnami (arteria coronaria cordis dextra et sinistra) a jejich větvemi. Odkysličená krev je ze srdeční svaloviny

odváděna srdečními žilami (venae cordis)

Srdce je inervováno jak sympatickými tak parasympatickými nervy (Naňka, Lišková, 2009).

## 1.2 Fyziologie srdce

Tato kapitola navazuje na předešlou, společně představují ucelený pohled na anatomicko–fyziologický základ srdce a jeho funkce.

Podkladem mechanické činnosti srdce jsou bioelektrické děje, které zajišťuje převodní systém srdeční. Buňky tohoto systému tvoří v určitých místech nakupení v podobě uzlíků, svazků a vláken. Patří k nim sinusový, sinoatriální uzlík (nodus sinoatrialis), síňokomorový uzlík (nodus atrioventricularis), Hisův svazek (fasciculus atrioventricularis), Tawarova raménka (crus dextrum et sinistrum fasciculi atrioventricularis) a Purkyňova vlákna (rami subendocardiales). Buňky převodního systému srdečního mají za fyziologických podmínek schopnost se samy bez zevního podnětu podráždit a vytvořit tak vzruch. Vedoucím automatickým centrem je sinoatriální uzel, kde vznikají impulsy frekvencí 70 – 80 tepů za minutu, tzv. sinusový rytmus.

Pro srdeční svalovinu jsou charakteristické tyto vlastnosti: automacie (střídání stahů a ochabnutí srdeční svaloviny, zprostředkováno převodním systémem srdečním), autonomie (samostatnost srdeční činnosti), dráždivost, vodivost (chromotropie) a stažlivost (inotropie).

Srdeční činnost je řízena těmito čtyřmi mechanismy: autoregulace, nervová regulace, humorální vlivy a ionty kalia a kalcia. Autoregulací se rozumí vlastní regulační schopnost srdečních komor přizpůsobit sílu kontrakce množství krve, která do komor přitekla. Nervová regulace je zprostředkována vlivy vegetativního nervového systému. Parasympatikus snižuje srdeční frekvenci, sílu srdečního stahu a vzrušivost srdečního svalu. Sympatikus naopak zvyšuje srdeční frekvenci, sílu srdečního stahu i vzrušivost srdečního svalu. Do humorálního řízení zasahují katecholaminy (adrenalin a noradrenalin), glukagon a hormony štítné žlázy.

Mechanická činnost je dána pravidelným střídáním kontrakce a relaxace, systoly a diastoly. Jeden cyklus systoly a diastoly se nazývá srdeční revoluce. Ukazatelem

srdeční činnosti je srdeční objem, systolický a minutový. Projevem srdeční činnosti jsou změny velikosti a tvaru srdce, úder srdečního hrotu, srdeční ozvy a elektrické projevy, které lze zaznamenat na EKG (Langmeier, 2009).

## **2 Elektrické projevy srdeční činnosti**

Záznam sumární elektrické aktivity srdce se nazývá elektrokardiogram (EKG). Křivka EKG je výsledkem akčních potenciálů jednotlivých svalových vláken.

Za normálních okolností je srdeční rytmus určován sinoatriálním uzlem, který je umístěn 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 linie, které odpovídají určité fázi elektrického srdečního cyklu. P vlna = depolarizace síní, interval PQ = převod vzruchu ze síní na komory, komplex QRS = depolarizace komor, vlna T = depolarizace komor a vlna U, která není konstantní. Její původ je nejasný (Kolář, 2009).

Na fyziologické EKG křivce je popisován sinusový rytmus, frekvence 60 – 90 za 1 minutu, sklon srdeční osy od  $-30^\circ$  do  $+90^\circ$ . Dále se popisuje délka trvání jednotlivých úseků. Vlna P 0,06 – 0,11 s, interval PQ 0,12 – 0,20 s, komplex QRS 0,06 – 0,10 s, interval QT 0,25 – 0,50 s viz příloha E (Kolář, 2009).

### **Patologické elektrické projevy srdeční činnosti**

Poruchy srdečního rytmu se na elektrokardiogramu projeví změnou fyziologické křivky. Arytmie dělíme dle příčiny na poruchy v tvorbě vzruchu, poruchy ve vedení vzruchu nebo kombinace obou uvedených (Kolář, 2009).

### **Ventrikulární fibrilace**

Ventrikulární fibrilace patří mezi komorové arytmie. Je popisována jako chaotická elektrická aktivita vláken srdeční svaly vedoucí k hemodynamicky neúčinným kontrakcím myokardu komor.

Tato porucha nastává, pokud je fibrilační práh natolik snížen, že i slabé impulzy ve formě extrasystol nebo elektrických podnětů, vyvolávají fibrilaci. Nebo jsou-li impulzy tak silné, že i při normálním fibrilačním práhu navozují tuto poruchu rytmu. Ve většině případů nastává ventrikulární fibrilace na základě snížení fibrilačního práhu.

Bez okamžité léčby vede během 3–5 minut k ireverzibilnímu poškození mozku a ke smrti (Štejf, 2007).

## **3 Elektrická defibrilace**

V této kapitole je uvedena definice defibrilace, její popis z technického hlediska. Historii a úspěšnosti defibrilace jsou věnovány dvě samostatné podkapitoly.

### **Definice elektrické defibrilace**

Defibrilace je léčebný výkon používaný při komorové fibrilaci. Spočívá v použití elektrického výboje, který zruší aktivitu všech chaoticky pracujících vláken myokardu. Tím může dojít k obnovení sinusového rytmu.

Jedná se o superemergentní výkon, jehož podstatou je zrušení život ohrožující arytmie (fibrilace komor, komorového flutteru a setrvalé komorové tachykardie s bezvědomím) (Štejf, 2007).

### **Technický popis defibrilace**

Z technického hlediska je defibrilace popisována jako průchod určitého proudu srdcem. Tok proudu je určen použitou energií v joulech a odporem hrudníku (impedancí) v ohmech. Impedance je ovlivněna energií výboje, rozměrem elektrod, materiálem použitým ke zlepšení vodivosti mezi povrchem kůže a plochou elektrod,

postavením hrudníku, tlakem na elektrody a vzdálenostmi mezi nimi ([http://www.aldebaran.cz/bulletin/2007\\_07\\_fib.php](http://www.aldebaran.cz/bulletin/2007_07_fib.php)).

Defibrilátory jsou v podstatě velké kondenzátory, které umožňují vyslat do organismu výboj o velkém napětí (až 10 000 V) s krátkou dobou trvání a nízkou intenzitou proudu (Kolář, 2009).

### **3. 1 Historie defibrilace**

První zmínky o účincích elektrického proudu na srdeční sval zvířat pocházejí z druhé poloviny 18.století. K dalšímu významnému rozvoji došlo až o necelých sto let později.

První osobou sledující vliv elektrického proudu na srdeční sval byl Petr Christian Abildgaard. V roce 1775 předvedl, že život slepice může být ovlivněn elektrickými impulsy a že je možno opět obnovit puls působením elektrického impulsu externě (z vnějšku) přes její hrud'.

V roce 1849 Frederik Ludwig a Albert Hoffa demonstrovali, že jediný elektrický impuls může navodit fibrilaci srdce.

Klinický lékař Mac William v roce 1888 uvedl, že fibrilace komor by mohla způsobit náhlé úmrtí.

Další výzkum v této oblasti byl aplikován na zvířatech. V roce 1899 profesori Jean-Louis Prevost a Frederic Batelli objevili, že velká elektrická napětí aplikovaná přes srdce zvířete, mohou zastavit fibrilaci komor.

Významný je rok 1932, kdy Dr. William Bennett Kouwenhoven vyvinul zařízení pro šokující srdce pomocí elektrického výboje. Defibrilátor byl vytvořen pro léčbu srdeční choroby, při které jsou normální rytmická stažení modifikovaná nebo jsou přerušena z důvodu nepravidelných stahů srdeční svaloviny.

V roce 1947 byla úspěšně provedena první interní defibrilace lidského srdce na otevřeném hrudníku. Zákrok provedl chirurg Claude Beck (Cleveland).

Další pokus byl opět proveden na zvířeti. Kouwenhoven a Milnor defibrilovali srdce psa v roce 1954, tentokrát se jednalo o zevní defibrilaci výbojem z defibrilačního kondenzátoru.

Velmi významným se stal rok 1956, kdy Paul Maurice Zoll provedl první

úspěšnou externí defibrilaci u člověka. Se jménem tohoto pána se setkáváme dodnes nejen v pojmenování některých přístrojů, ale jeho jméno nese i společnost vyrábějící nejen defibrilátory, ale i jiné medicínské přístroje a pomůcky.

V pozdějších letech se lékaři zabývali myšlenkou implantovat defibrilátor do těla nemocných, u nichž je vyšší riziko výskytu ventrikulární fibrilace. Dr. Micheal Mirowski započal v roce 1960 počáteční práci na zmiňované implantaci defibrilátoru.

Bylo zjištěno, že účinky střídavého proudu lze využít také při komorové tachykardii. Tuto skutečnost v roce 1961 popsali pánové Alexandr, Kleiger, a Lown.

Významným datem pro českou medicínu byl rok 1962. Profesor B. Peleška z pražského Institutu klinické a experimentální medicíny (IKEM) sestrojil první použitelný přenosný (bateriový) defibrilátor k transtorakální defibrilaci. Význam mají i tzv. Peleškovy zákony týkající se vztahu tvaru výbojových vln na účinnost a bezpečnost defibrilace.

V šedesátých letech 20. století Pantridge a Geddes ohlásili zvýšení mimonemocničního přežití u srdeční zástavy použitím mobilní koronární pečovatelské jednotky vybavené bateriovým stejnosměrným defibrilátorem v Belfastu.

V roce 1969 byla v Portlandu, Oregonu vykonána první defibrilace záchrannými lékařskými technikami (EMTs) bez přítomnosti lékařů. Do této doby byly používány jen manuální defibrilátory (<http://www.aed-medi.com/a/historie%20defibrilace.php>).

### **3.2 Úspěšnost časně defibrilace**

Časná defibrilace je klíčovým momentem celého řetězce přežití. Defibrilace, jako jediná účinná metoda léčby komorové fibrilace, by měla být provedena co nejdříve. Její úspěšnost s přibývajícím časem klesá. Přínos defibrilace do pěti minut od začátku příhody má jako jeden z mála úkonů resuscitace, úroveň důkazů I. stupně (<http://www.tribune.cz/clanek/22011-automaticke-externi-defibrilatory-a-jejich-vyuziti>).

Nové technologie přináší automatické, "user-friendly" defibrilátory, které mohou být použity i laiky. Tím se může zcela zásadně zkrátit doba od příhody k první defibrilaci, což je zcela rozhodující pro přežití pacienta.

Zástava oběhu je u dospělých v úvodu příhody nejčastěji podmíněna komorovou tachykardií nebo fibrilací komory. Časná defibrilace je léčebným zásahem a v praxi

výrazně napomáhá přežití pacientů postižených primárně náhlou srdeční zástavou, jejíž důvodem může být infarkt myokardu, onemocnění koronárních tepen, zhoubné arytmie, podchlazení, úraz elektrickým proudem, tonutí, některé úrazy a otravy, primární zástava dýchání například při dušení.

O úspěchu defibrilace rozhoduje především časová prodleva od vzniku fibrilace do poskytnutí první pomoci s použitím defibrilačního výboje. Každá minuta prodlení zhoršuje pravděpodobnost přežití o 7 – 10 %. V praxi nelze po 11 – 12 minutě již téměř žádného postiženého defibrilovat. Procento výjimek je zanedbatelné viz příloha F (<http://www.aed-medi.com/a/aed%20v%20praxi.php>).

Dalším důležitým faktorem úspěšné defibrilace je dostatečně prováděná kardiopulmonální resuscitace, která zajistí alespoň minimální prokrvení srdečního svalu.

### **Fyziologické podmínky pro defibrilaci**

Některé faktory mohou negativně ovlivnit úspěšnost defibrilace, zvyšují rezistenci průchodu proudu myokardem. Patří sem hypoxie, dysbalance iontů, doba zástavy oběhu, předchozí srdeční onemocnění, systémové hladiny některých léků ovlivňujících srdeční činnost

([http://zachrana.patekolo.org/wp-content/semestralni\\_prace\\_defibrilator.pdf](http://zachrana.patekolo.org/wp-content/semestralni_prace_defibrilator.pdf)).



## 4 Automatický externí defibrilátor

Tato nejrozsáhlejší kapitola se věnuje samotným automatickým externím defibrilátorům. Popisuje filosofii, historii, význam použití defibrilátorů a jejich typy.

### Definice

Automatický externí defibrilátor (AED) je přenosný přístroj, který analyzuje srdeční rytmus, vyhodnotí případné patologie srdeční činnosti a v případě komorové fibrilace aplikuje defibrilační výboj. Obsluha je snadná, nevyžaduje zdravotnické vzdělání.

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 o podání výboje rozhoduje lékař, kdežto u AED je výboj řízen jen samotným přístrojem.

AED konstrukčně vycházejí z manuálních (lékařských) defibrilátorů, ale tvoří samostatnou skupinu život zachraňujících přístrojů, se kterými mohou pracovat i laičtí záchránci (<http://www.aed-medi.com/a/aed%20v%20praxi.php>).

### Filosofie

Automatické externí defibrilátory jsou v resuscitaci hitem posledních let. Důvodem k jejich vzniku byl fakt, že jakýkoliv odklad defibrilace u komorové fibrilace zhoršuje prognózu postižených. Naděje na obnovení srdečního rytmu klesá i při jinak dobře prováděné kardiopulmonální resuscitaci, tj. nepřímé srdeční masáži a umělé plicní ventilaci.

Na podkladě studií bylo zjištěno, že úspěšnost resuscitace se s použitím AED před příjezdem profesionálních týmů až dvojnásobně zvyšuje oproti laické resuscitaci bez použití AED. Okamžitě zahájená resuscitace s časnou defibrilací může zajistit přežití více než 60 % postižených (<http://www.tribune.cz/clanek/22011-automaticke-externi-defibrilatory-a-jejich-vyuziti>).

Důležitým momentem pro uvedení AED do praxe bylo jejich zařazení do algoritmu základní resuscitace. Tento postup byl poprvé uveden v doporučeních

European Resuscitation Council (ERC) z roku 2005 (<http://www.aed-medi.com/a/aed%20v%20praxi.php>).

#### **4.1 Historie AED**

První zmínky o automatických externích defibrilátorech pochází z USA. Až o několik let později se tyto přístroje dostaly do západní Evropy a České republiky.

##### **Historie AED ve světě**

Počátky vzniku prvních automatických defibrilátorů se datují do 70. let 20. století. V letech 1974 až 1980 Dr. Arch Diack, Robert Rullman, a Dr. W. Stanley Welborn vyvinuli prototyp automatizovaného externího defibrilátoru AED.

V roce 1979 byl v USA předveden první automatický externí defibrilátor.

Roku 1982 dal U.S. Food and Drug Administration (FDA) souhlas ke klinickým pokusům pro defibrilaci s AED u Emergency Medical Technicians (EMT) (zdravotní záchranná služba působící bez lékaře).

Zákon prezidenta Clintona z roku 1996 umožnil vytvořit podmínky pro dokonalou právní ochranu laických zachránců.

Letecká společnost United instaluje v roce 1999 svůj první automatický externí defibrilátor do osobního letadla 747. Chicagský O'Hare International and Midway Airports bylo první letiště ve Spojených státech, které poskytlo defibrilátory zaměstnancům pro případnou defibrilaci u cestujících v letadlech.

Prezident Clinton podepsal v roce 2000 federální zákon podporující Veřejný přístup k AED ve federálních budovách. Zahájeno uvolňování finančních prostředků na nákup AED.

Na doporučení tří vůdčích autorit v oblasti neodkladné resuscitace European Resuscitation Council (ERC) - Evropská rada pro resuscitaci, American Heart Association (AHA) a International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) (Mezinárodní koordinační orgán pro resuscitaci) byla v roce 2000 provedena nejen úprava vlastního resuscitačního postupu ale i aktivace záchranného řetězce (včetně laické resuscitace a defibrilace). Výrazným doporučením bylo provádět defibrilaci AED již na úrovni základní neodkladné resuscitace prováděné vyškolenými a nacvičenými

nezdravotníky (laickými záchránci). Tato celosvětová směrnice má název Guidelines 2000.

V roce 2003 bylo v USA zahájeno poskytování AED obcím s dojezdem Emergency Medical Service (EMS) delším než 10 - 15 minut. Nákup přístrojů byl financován z federálního rozpočtu.

AHA, ILCOR a ERC vydaly v roce 2005 novou směrnici Guidelines 2005 se záchrannými postupy, kde bylo doporučeno používat AED vyškolenými laickými záchránci nejlépe do 3 minut od vzniku události. Zároveň bylo doporučeno použití AED i u dětí ve věku od 1 roku.

Do západní části Evropy se AED dostaly v roce 1999. Postupně byly rozšířeny jako veřejně přístupné na místech veřejného shromažďování lidí, v různých institucích, na letištích a dalších místech (<http://www.aed-medi.com/a/historie%20defibrilace.php>).

### **Historie AED u nás**

Do České republiky se automatické externí defibrilátory dostaly znatelně později.

V roce 2002 byl defibrilátor poprvé umístěn do budovy stanice Svobodná Evropa. Dále byl umístěn na letiště v Praze a postupně tímto přístrojem byla vybavována letadla na mezinárodních linkách. Obsluha letadla byla v používání AED proškolená.

Roku 2004 byli vyškoleni první instruktoři Českého červeného kříže (ČČK), kteří byli oprávněni zajišťovat výuku a nácvik používání AED (<http://www.aed-medi.com/a/historie%20defibrilace.php>).

## **4.2 Význam použití AED**

Automatické externí defibrilátory byly vyvinuty pro možnost časně defibrilace prostřednictvím laiků mimo zdravotnická zařízení. Defibrilace má především význam do prvních pěti minut od vzniku příhody. Pro všechny záchranné služby je nereálné tento časový limit dodržet. Proto je opodstatněné umístění automatických externích defibrilátorů složkám integrovaného záchranného systému a na veřejná místa.

Význam mají automatické externí defibrilátory i v odlehlých oblastech

vzdálených od výjezdových stanovišť záchranné služby, kde se dojezdové časy stále pohybují kolem 15 minut (<http://www.aed-medi.com/a/aed%20v%20praxi.php>).

V několika studiích byla dokázána prospěšnost zavedení automatických externích defibrilátorů do praxe. Důležitým poznatkem bylo zvýšení počtu přeživších lidí po kardiopulmonální resuscitaci s včasnou defibrilací za použití AED. Výzkumy na toto téma jsou uvedeny v jiné kapitole mé práce.

### **Důvody, proč mít automatický externí defibrilátor nablízku**

Jedním z důvodů je zachránit lidský život. Čekání na příjezd záchranné služby je v případě náhlé zástavy oběhu nedostačující.

Dalším důvodem je připravenost. Náhlé srdeční příhody si nevybírají. Mohou postihnout kohokoliv na různých místech.

Jistou roli hraje také pocit bezpečí. Lidé jsou klidnější, pokud vědí, že o ně bude v případě potřeby dobře postaráno. Vlastnictví automatického defibrilátoru se tak stává jakýmsi reklamním tahem společností, které si tento přístroj pořizují.

V neposlední řadě je to potřeba jít s dobou. Ve světě se použití automatických externích defibrilátorů stalo standardem (<http://www.mediprax.cz/index.php?id=aed.html>).

### **Kdo může AED použít**

Českou radou pro resuscitaci je doporučeno, aby časnou defibrilaci poskytovaly tzv. autorizované osoby. To jsou osoby, které úspěšně absolvují kurz BLS „basic life support“ (kurz základní podpory života), jehož součástí je i trénink použití AED. Autorizovanými osobami mohou být i zdravotničtí pracovníci, policisté, hasiči, pracovníci bezpečnostních agentur i občané, kteří mají oprávnění poskytovat první pomoc na základě absolvování kurzu. Nejnižší věková hranice je u nás 18 let (<http://www.aed-medi.com/a/aed%20v%20praxi.php>).

V případě krajní nouze mohou AED použít všichni, kteří chtějí v dobrém úmyslu poskytnout neodkladnou první pomoc. Podrobně o krajní nouzi pojednává kapitola 13.

## **4.3 Typy automatických externích defibrilátorů**

Automatické externí defibrilátory mohou být plně automatické nebo poloautomatické. V případě poloautomatického přístroje musí záchránce stisknout

tlačítko pro podání výboje. Plně automatický přístroj aplikuje výboj sám viz přílohy G, H, I.

K defibrilaci se používají dva typy výbojů, bifázický a monofázický. AED aplikují bifázický výboj, s adaptací na impedanci pacienta. Impulz tohoto defibrilačního výboje působí dvěma směry, čímž umožňuje zrušení ventrikulární fibrilace použitím menšího proudu než u monofázického výboje. Uvádí se, že energie 360 J monofázického výboje odpovídá zhruba 200 J bifázického výboje ([http://www.aed-medi.com/prevedene%20prezentace/Charakteristiky%20AED\\_soubory/fullscreen.htm](http://www.aed-medi.com/prevedene%20prezentace/Charakteristiky%20AED_soubory/fullscreen.htm)).

### **Popis automatického externího defibrilátoru a jeho součástí**

Automatické externí defibrilátory jsou standardně určeny pro dospělé populaci. Několik výrobců vyrobilo i přístroje s funkcí defibrilace u dětí od 1 roku do 8 let věku v režimu přizpůsobení dětskému věku. Nejdokonalejší defibrilátory samy rozpoznají připojení dětských elektrod. Nemají zde další přepínač této funkce. Energie výboje se pohybuje v rozmezí 50 – 75 J.

Detailní popis jednotlivých typů defibrilátorů může být rozdílný v závislosti na výrobcí. Nicméně všechny přístroje obsahují interní počítač, který zaznamenává a vyhodnocuje srdeční činnost a zároveň dává povely zachránci. Protože jsou tyto defibrilátory určeny hlavně laikům, má přístroj zabudovaný analytický modul, který rozhoduje o tom, zda je elektrický výboj nutný či nikoli. Díky tomu je minimalizováno riziko poškození pacienta nesprávnou defibrilací.

Nedílnou součástí defibrilátoru je primární baterie, která se při vybití vymění za novou. Nelze ji dobít. Stav nabití baterie je zobrazen na displeji přístroje. Kapacita baterie je různá dle typu a výrobce. Odvíjí se od četnosti použití a také je závislá na uložení přístroje. Důležitým faktorem je teplota prostředí. Specifikace jsou vždy uvedeny u jednotlivých defibrilátorů.

Další částí je hlavní displej, na kterém se u většiny defibrilátorů zobrazuje EKG křivka a pokyny pro zachránce. Dále můžeme sledovat počet vydaných výbojů a uplynulý čas.

K přístroji patří také dvě samolepící elektrody na jedno použití, které se pomocí konektoru připojí do defibrilátoru. Standardně jsou přístroje vybaveny elektrodami pro dospělé. Některé mají i elektrody pro děti, ty mají menší velikost. V případě

neodkladné defibrilace se za dospělého považuje člověk od osmi let věku. Rozeznáváme dva typy elektrod. Jedny označované jako standardní jsou dělené viz příloha J. Mezi požadavky, které musí splňovat, patří hlavně bezpečnost a možnost obsluhy jednou osobou. Elektrody musí být jednorázové, samolepící, musí dobře kopírovat povrch těla. Důležitá je dobře vodivá gelová vrstva s nevodivým 2 až 3 cm širokým okrajem. Druhé jsou nedělené patentované se snímačem kompresí viz příloha K. Výhodou je nemožnost zaměnit pravou a levou elektrodu při lepení na hrudník. Ve středním pásu je zabudovaný snímač hloubky prováděné masáže srdce. To umožnilo zavést další funkce, kontrolu hloubky masáže a záznam do paměti. O umístění elektrod na tělo postiženého je psáno v kapitole 6. Použití AED. Exspirace elektrod bývá standardně uváděna dva roky u dělených a 4 roky u nedělených. Po uplynutí této doby je nutné elektrody vyměnit z důvodu snížení jejich vodivosti a přilnavost (<http://www.aedmedi.com/prezentace/AED%20manual%202005.pdf>).

Na většině defibrilátorů jsou dvě tlačítka. Jedno slouží k zapnutí přístroje a druhé k aplikaci výboje. Dle typů a výrobců mohou být i další ovladače např. tlačítko pro analýzu.

Součástí některých přístrojů je servisní balíček, který obsahuje nůžky, jednorázový holicí strojek, jednorázové rukavice, ubrousek a obličejovou masku určenou pro dýchání z úst do úst (<http://www.aed-medi.com/prezentace/AED-manual.pdf>).

## **5 Indikace použití automatických externích defibrilátorů**

V této kapitole uvádím stavy, u kterých je použití AED indikováno. Jedná se o ventrikulární fibrilaci a komorovou tachykardii.

### **5.1 Komorová fibrilace**

Ventrikulární fibrilace patří mezi maligní arytmie, je spojena s rychlým hemodynamickým kolapsem a je nejčastější arytmií vedoucí k srdeční zástavě mimo nemocnici. Bezprostředně ohrožuje pacienta na životě a je nejčastější příčinou srdeční smrti (O'Rourke, Walsh, Futer, 2010).

Při fibrilaci komor vznikají v srdečních komorách abnormální elektrické impulzy. Kardiomyocyty srdečních komor se kontrahují zcela chaoticky nesynchronizovaně, což vede k selhání srdce jakožto pumpy. V krvi a životně důležitých orgánech zůstává jen velmi malá zásoba kyslíku, která se dále spotřebovává. Nejvíce ohrožené jsou buňky mozku. Bez přísunu kyslíku vzniká ireverzibilní poškození již za 3-4 minuty.

Mezi nejčastější příčinu tohoto stavu patří akutní infarkt myokardu. Dalšími jsou kardiomyopatie, syndrom dlouhého QT intervalu, srdeční amyloidóza (Kolář, 2009).

V tuto srdeční arytmiu může přejít komorová tachykardie, komorový flutter nebo časná komorová extrasystola viz příloha L.

#### **Klinický obraz**

Fibrilace komor se klinicky projevuje ztrátou vědomí, neslyšitelnými srdečními ozvami, nehmatným pulsem, neměřitelným krevním tlakem (Kolář, 2009).

Pro laiky je jediným vodítkem ztráta vědomí.

#### **Terapie**

Jedinou účinnou terapií je včasná defibrilace. Kardiopulmonální resuscitace ale nesmí být opomenuta.

V některých podkladech je jako možnost pomoci uváděn i prekordiální úder, což je úder malíkové hrany sevřené pěsti zachránce na střed hrudní kosti postiženého z výšky asi 30 cm. Dle doporučených postupů ERC Guidelines 2010 patří však mezi

málo účinné zásahy. Jeho provedení nesmí zdržet jakékoliv jiné činnosti související s první pomocí (srdeční masáž, defibrilaci přístrojem). Prekordiální úder lze provést v situaci, kdy se zachránce stane svědkem synkopy či úrazu (Kapounová, 2007).

## **5. 2 Komorová tachykardie bez hmatného pulsu**

Komorová tachykardie se definuje jako sled pěti a více komorových extrasystol za sebou s frekvencí vyšší než 100 / min viz příloha M (Kolář, 2009.)

Tento stav patří k potenciálně smrtícím srdečním arytmiím, protože může přecházet do fibrilace komor.

Klinický obraz závisí na závažnosti hemodynamické poruchy, kterou tachykardie způsobuje. Rychlá komorová tachykardie u nemocných se špatnou funkcí levé komory může vyvolat presynkopy, synkopy nebo může vyústit v náhlou smrt. Vzhledem k tomu, že laici dle doporučených postupů ERC (Evropská rada pro resuscitaci) Guidelines 2010 nemusí vyhmatávat puls, nemohou rozpoznat zástavu srdce a fibrilaci komor od bezpulsové komorové tachykardie. Proto se zachránci v poskytování první pomoci řídí bezvědomím postiženého (Štejfa, 2007).

## **6 Náhlá zástava oběhu**

Vzhledem k tomu, že výše uvedené poruchy srdečního rytmu mohou bez terapie přejít do náhlé zástavy oběhu, tato kapitola popisuje příčiny, příznaky a důsledky tohoto stavu.

Ve statistikách náhlých úmrtí je na prvním místě náhlá zástava oběhu. Ta se na celkové úmrtnosti podílí 25 %. Často přichází náhle bez předchozího varování.

Pacienti s náhlou zástavou oběhu kardiálního původu tvoří v současnosti, podle různých parametrů, cca 80-90 % všech dospělých resuscitovaných v přednemocniční neodkladné péči. U převážné části z nich došlo k náhlé zástavě oběhu (NZO) na podkladě ventrikulární fibrilace. Koncem minulého století se studie zaměřily zejména na tuto skupinu pacientů. Snahou je optimalizovat postupy resuscitace u pacientů



s primárně kardiální zástavou (Štejfa, 2007).

### **Příčiny náhlé zástavy oběhu**

Náhlá zástava oběhu je stav, kdy došlo z jakýchkoliv příčin k náhlému přerušení cirkulace krve v systémovém krevním oběhu.

Z hlediska patofyziologie se zástavy dělí na primárně kardiální a hypoxické. Primárně kardiální zástava je dána poruchou funkce myokardu. Zpočátku vede k izolované tkáňové hypoxii nejcitlivějších orgánů. Bezprostřední příčinou srdeční zástavy bývají maligní srdeční arytmie, typicky komorová fibrilace a ventrikulární tachykardie. Vznikají na podkladě akutního infarktu myokardu, metabolických poruch nebo poruch převodního systému srdečního. Dále při úrazu elektrickým proudem.

Hypoxická zástava vzniká jako následek globální hypoxie organismu z příčin, které se nacházejí mimo oběhový systém. Jedná se o obstrukce dýchacích cest, intoxikace, úrazy. Pro tento typ zástavy je charakteristický záznam EKG. Nejčastěji probíhá pod obrazem bradykardie, elektromechanické disociace, později isoelektrické linie (Štejfa, 2007).

Zatímco v dospělosti je zástava dechu a oběhu způsobena nejčastěji kardiálně, nejčastější příčinu u dětí představuje hypoxie (Muntau, 2009). Procento výskytu komorové fibrilace je u dětí zanedbatelné.

Náhlé zástavy oběhu se dále dělí na reverzibilní a ireverzibilní, podle vyvolávající příčiny (Štejfa, 2007).

### **Diagnostika zástavy dechu a krevního oběhu**

Diagnostika zástavy dechu a krevního oběhu je odlišná v závislosti na zachránci. Zdravotnický pracovník by měl být schopen, na rozdíl od laika, vyhmatat puls postiženého. Zdravotník tedy může sledovat dech a zároveň sledovat puls na hlavních tepnách

Rozhodujícím faktorem pro laickou diagnostiku je tedy rozpoznání stavu vědomí postiženého a zástavy dechu. Je-li člověk v bezvědomí a zároveň nedýchá, předpokládá se u něj i zástava oběhu a je tedy nutno zahájit kardiopulmonální resuscitaci (<http://www.resuscitace.cz/wp-content/uploads/2010/09/FINAL.pdf>).

V souhrnu je tedy pro klinický obraz náhlé zástavy oběhu typický současný výskyt těchto příznaků: trvající ztráta vědomí, terminální dechová aktivita přecházející během desítek sekund až několika minut v bezdeší, žádná další spontánní aktivita (Kelnarová, 2007).

### **Diagnostika bezvědomí**

Při kontrole stavu vědomí využíváme nejprve oslovení. Zeptáme se, zda nás postižený slyší. Pokud nereaguje, zatřese se s ním, nejčastěji v oblasti ramen, a zároveň jej dál oslovujeme. Pokud ani nyní nereaguje, přistoupíme k použití algických podnětů. Mezi doporučené patří tlak (štípnutí) na ušní lalůček nebo tlak v oblasti trapézového svalu na rameni. Jestliže postižený stále nereaguje, je nutné zkontrolovat dýchání (Kelnarová, 2007).

### **Diagnostika zástavy dechu**

Dechovou aktivitu hodnotíme dle pohybů hrudníku. Zachránce poklekne k postiženému, svou tvář má v blízkosti jeho úst. Zrak zachránce směřuje na hrudník. Při dechové aktivitě se hrudník zvedá a zachránce zároveň může cítit proud vydechaného vzduchu na své tváři.

Ojedinelé, lapavé nádechy tzv. gasping jsou brány jako zástava dechu. I v těchto případech je nutné zahájit resuscitaci (Bydžovský, 2011).

### **Diagnostika zástavy krevního oběhu**

Dle nejnovějších doporučení Guidelines z roku 2010 se laikům vyhledávání pulsu nedoporučuje. Bylo zjištěno, že vyhledávání pulsu oddaluje zahájení resuscitace. Laičtí záchránci často mylně cítili svůj puls i v případech, kdy postižený jakoukoliv srdeční akci neměl. Na základě chybného vyhodnocení často nebyla zahájena potřebná pomoc. Touto činností ztráceli záchraňující osoby čas, protože si nebyli jisti místem, kde přesně mají puls vyhledávat (<http://www.resuscitace.cz/wp-content/uploads/2010/09/FINAL.pdf>).

U zdravotnických pracovníků se předpokládá schopnost puls správně vyhledat. U dospělých je místem palpce pulsu arteria carotis na krku. U dětí dle věku arteria carotis na krku, arteria brachialis na paži nebo arteria femoralis v třísle (Štejfá, 2007).

## 7 Kontraindikace použití automatických externích defibrilátorů

V této kapitole uvádím situace, kdy se AED použít nesmí nebo je jejich užití nevhodné. Těchto okolností není mnoho, ale je nutné se o nich zmínit.

Přestože je automatický externí defibrilátor považován za život zachraňující přístroj, jsou známy situace, kdy je jeho použití kontraindikováno. Přístroj nepoužijeme, nachází-li se postižený v explozivním (výbušném) prostředí. Za relativní kontraindikaci se považuje věk nižší než 1 rok. Toto neplatí pro přístroje, které mají zavedený automatický režim pro malé děti. Dále užití není doporučováno u vážně raněných, kdy je jednoznačně vyloučena šance na přežití.

V současné době je rozsah omezení použití AED minimalizován. Praxe, výzkum v mimořádných podmínkách a stále dokonalejší defibrilátory umožnily bezpečné používání v libovolném prostředí (<http://www.aed-medi.com/prezentace/AED%20manual%202005.pdf>).

## 8 Použití automatických externích defibrilátorů

Při používání automatických externích defibrilátorů nejsou po zachráncích vyžadovány odborné zdravotnické znalosti. Přístroj podává instrukce po celou dobu manipulace s ním.

### **Jak správně použít automatický externí defibrilátor**

V případě nutnosti použití přístroje se postupuje podle následujících kroků. Vždy je nutná příprava pacienta a příprava přístroje. Tyto úkony zaberou velmi krátkou dobu. Jejich provedení ovlivňuje účinnost provedené defibrilace.

### **Příprava postiženého**

V první řadě je nutná příprava postiženého. Uvedeme jej do polohy vleže na zádech, ideálně na tvrdou podložku, např. na zem, podlahu. Poté odstraníme z hrudníku postiženého veškeré oblečení. Oděv složitě nesvlékáme, rychlejší a snadnější je rozstřížení nebo roztržení.

Má-li postižený mokrou pokožku těla, před nalepením elektrod ji řádně osušíme. V případě aplikace výboje přes vlhkou pokožku dojde k tomu, že většina elektrické energie půjde cestou nejmenšího odporu po povrchu a minimální množství energie projde srdeční svalovinou. Tím pádem je efekt defibrilačního výboje mizivý (Gulli, Ciatolla, Barnes, 2011).

Pokud má postižený výrazně ochlupený hrudník, je vhodné oholit místa, kde budou nalepeny elektrody. Ochlupení snižuje přilnavost ke kůži a tím snižuje vodivost elektrického výboje. Problémem je, že servisní balíček s holicím strojkem není u všech přístrojů. V tom případě postačí i nůžky k ostříhání ochlupení, aby elektrody řádně přilnuly k pokožce.

Pokud má postižený na pokožce, v místech pro nalepení elektrod, přilepené léčebné náplasti, je nutné je odstranit (Tomanec, 2010).

### **Příprava automatického externího defibrilátoru**

K důležitým úkonům patří kontrola stavu nabití baterie. Tato činnost by měla být prováděna v pravidelných intervalech i v době, kdy se defibrilátor nepoužívá.

V dalším kroku záchránce otevře víko přístroje, zapne přístroj tlačítkem ON. Od této chvíle přístroj podává srozumitelné hlasové instrukce. Dále osoba obsluhující přístroj vyjme elektrody z obalu a připojí konektor do určené zásuvky v přístroji. Defibrilátor je v tomto okamžiku připraven k použití (<http://www.aed-medi.com/prezentace/AED-manual.pdf>).

### **Umístění elektrod**

Před nalepením elektrod z nich sejmemе ochrannou vrstvu. Elektrody nikde nepokládáme, aby se na gelovou a lepicí část nenachytaly nečistoty, které by způsobily špatnou přilnavost k pokožce.

Umístění elektrod je závislé na typu použitých elektrod. Místa, kam se mají elektrody nalepit, jsou znázorněna obrázky přímo na elektrodách. Pro účinnou defibrilaci je správné umístění elektrod velmi důležité.

Dělené elektrody se skládají ze dvou oddělených elektrod. Principiálně existují dva způsoby umístění elektrod na hrudník postiženého a to způsob antero–laterální (předobochň) a antero-posteriorní (předozadň). Při umístění antero-laterálním se

přední elektroda umísťuje parasternálně pod pravý klíček, střed boční elektrody se umísťuje vlevo do průsečíku střední axilární čáry a čtvrtého mezižebří, přibližně tedy do levé střední axilární čáry ve výši bradavek. U žen se boční elektroda lepí pod levé prso. Předozadní umístění se volí u dětských pacientů do osmi let věku a hmotnosti do 25 kilogramů. Při předozadním umístění elektrod se přední elektroda lepí pod levé prekordium. Zadní elektrodu umísťujeme pod levou lopatku (Handl, 2007).

Umístění patentovaných elektrod by mělo být pro laiky jednodušší než u prvního typu elektrod. Po rozbalení se elektrody rozloží na hrudník. Pro určení správné polohy je na středové části namalovaný kříž. Vertikální linie se umístí na střed hrudní kosti a horizontální mezi prsní bradavky. Poté se postupně odlepí ochranné vrstvy obou elektrod a mírným tlakem se přitlačí na hrudník nemocného. U objemnějších postižených lze levou spodní elektrodu pomocí klipu oddělit od středové části a umístit ji více vlevo. U žen se elektrody umísťují nad a pod prsy (<http://www.aed-medi.com/a/aed%20v%20praxi.php>).

Dětské elektrody jsou menší, lepí se na přední straně hrudníku mezi bradavkami a vzadu mezi lopatkami vždy podle obrázků na elektrodách.

U postižených s implantovaným kardiostimulátorem nebo defibrilátorem jsou elektrody nalepeny mimo místo, kde je voperovaný přístroj viditelný (Gulli, Ciatolla, Barnes, 2011).

Nevhodné umístění elektrod má za následek zvýšení zkratového proudu mimo srdce a může ovlivnit vyhodnocení křivky EKG. Pokud proud neprojde celou srdeční svalovinou, snižuje se účinnost defibrilace.

### **Další postup při defibrilaci**

Po nalepení elektrod na hrudník postiženého defibrilátor snímá a vyhodnocuje srdeční akci. V této fázi by se nikdo neměl nemocného dotýkat, aby se nezkreslil záznam jeho aktivity srdce. Přístroj na tuto skutečnost upozorní. Poté, co je dokončena analýza EKG, vyzve hlas defibrilátoru zachránce k dalšímu postupu a zároveň jsou informace zobrazeny na hlavním displeji. Při zjištění komorové fibrilace se přístroj nabije a zaktivuje tlačítko *Výboj*. Zároveň vyzve zachránce, aby toto tlačítko stiskl. Zachraňující osoba se při tomto úkonu nebude postiženého dotýkat. Dojde k aplikaci výboje a defibrilaci. Poté přístroj analyzuje srdeční aktivitu a dál instruuje zachránce.

Dalším případem je situace, kdy defibrilátor zhodnotí EKG jako asystolii. Na monitoru je viditelná isolinie. V tomto případě není indikace k defibrilaci. Záchránce dostává instrukce, aby dál prováděl nepřímou srdeční masáž, případně i ventilaci z úst do úst.

Posledním možným případem je stav, kdy není potřeba ani defibrilace ani srdeční masáž. Může se jednat o jinou poruchu srdečního rytmu než je fibrilace komor. I v tomto případě přístroj informuje o dalším postupu.

### **Další faktory v použití automatických externích defibrilátorů**

Při použití automatického externího defibrilátoru je třeba dbát na okolí. Důležité je být ohleduplný a citlivý k rodině postiženého. Vždy je nutné kontrolovat stav nemocného. Snažíme se zachovat etické kodexy nemocného. Nesmírně důležité je uvědomit si, že sluch je poslední, který opouští tělo pacienta ([http://www.aed-medi.com/prevedene%20prezentace/PADvesvete\\_soubory/fullscreen.htm](http://www.aed-medi.com/prevedene%20prezentace/PADvesvete_soubory/fullscreen.htm)).

Po použití AED lze stáhnout pořízená data do počítače. V případě potřeby je lze poskytnout záchranné službě či příslušnému oddělení poskytující navazující intenzivní péči (<http://www.aed-medi.com/prezentace/AED%20manual%202005.pdf>).

### **Návrat automatického externího defibrilátoru do pohotovosti**

V případě potřeby je nutné vyměnit zdroj, popřípadě jej nabít. Nezbytnou nutností je doplnění nových elektrod. Pokud je součástí defibrilátoru servisní balíček, je třeba jej doplnit nebo kompletně vyměnit. Došlo-li ke znečištění přístroje, je samozřejmostí jeho vyčištění a uvedení do původního stavu (<http://www.aed-medi.com/prezentace/AED%20manual%202005.pdf>).

## 9 Bezpečnostní pokyny

V případě resuscitace s automatickým externím defibrilátorem je vhodné dodržovat bezpečnostní pokyny, o kterých informuje sám přístroj.

### **Bezpečnost postiženého**

Pro postiženého je použití AED naprosto bezpečné. Defibrilátor aplikuje výboj jen v případě komorové fibrilace. Což je indikace k defibrilaci. Sám zachránce o defibrilačním výboji nerozhoduje. Přístroje samy nastaví energetickou hodnotu výboje. Nemůže dojít s poškození postiženého vysokou defibrilační energií.

Dalším pozitivem je nemožnost spálení pokožky postiženého v místech, kde jsou přiloženy elektrody. Ty jsou opatřeny gelovou vrstvou, která nejenže zlepšuje vodivost, ale zároveň zabraňuje spálení pokožky defibrilované osoby (<http://www.aed-medi.com/a/bezpecnost%20defibrilace.php>).

### **Bezpečnost zachránce**

Automatické externí defibrilátory byly vyvinuty tak, aby byly pro zachraňující osoby co nejbezpečnější. Pokud se zachránce řídí pokyny hlasu z defibrilátoru, není nikterak ohrožen na zdraví a životě.

Bezpečnost je zajištěna automaticitou přístroje. Výboj nelze náhodně ani neoprávněně aplikovat. Tudíž výboj nemůže poškodit postiženého ani zachránce. Dalším bezpečnostním prvkem jsou 100% bezpečné hands-free jednorázové samolepící elektrody. Nelze se dotknout vodivých částí elektrod.

Zachránce se v době výboje nesmí dotýkat postižené osoby a nesmí stát ve vodivém prostředí, v němž se nachází i postižený. V případě nutnosti (přítomnost vody pod nemocným a v jeho okolí, vodivé kovové podloží) zachránce dostatečně odstoupí od postiženého nebo jeho tělo nejdříve přemístí na jiné místo. Je-li prostředí vysoce vodivé, hrozí přenos elektrického impulsu v tomto prostoru (<http://www.aed-medi.com/a/bezpecnost%20defibrilace.php>).

## **10 Kontrola a revize AED**

AED byly navrženy tak, aby byly vždy připraveny k použití i bez nutnosti pravidelné kontroly odpovědnou osobou. Stav připravenosti defibrilátorů je kontrolován self-testem. Přístroj provádí v 1-7 denním intervalu samokontrolu zdrojů a vlastních obvodů. AED jsou standardně vybaveny dvěma typy alarmů, hlasovým a vizuálním. Při nízkém nabití baterie nebo jiném zjištěném problému AED informuje o zjištěné závadě.

Díky těmto self-testům nejsou nutné revize přístrojů. Samokontroly se ukázaly jako dostačující. Pokud je defibrilátor uložený na místě, kde není denně na očích, je vhodné v určených časových intervalech zkontrolovat stav nabití baterie (<http://www.aed-medi.com/prezentace/AED%20manual%202005.pdf>).

## **11 Studie**

V různých státech celého světa probíhaly studie týkající se použití AED. Všechny v různé míře prokázaly vhodnost zařazení AED do laické první pomoci a neodkladné resuscitace.

### **11.1 Zahraniční studie**

Zahraniční klinické studie ukázaly, že šance na přežití po náhlé zástavě oběhu prodělané mimo nemocnici se přibližně zdvojnásobila při včasném použití AED. Zkušenosti ze Spojených států a Kanady ukazují, že zavádění systémů komunitní kardiopulmonální resuscitace zahrnujících využití automatických externích defibrilátorů významně zvyšuje šanci na přežití u osob postižených náhlou zástavou srdce mimo nemocnice.

Nejnovější studie ukázala, že automatické externí defibrilátory přinášejí profit nejen v rukách školených profesionálů (záchranáři, hasiči, policisté), ale i při použití laiky, kterým je poskytnut základní výcvik.



Výsledky a zkušenosti s defibrilací na místě svědky příhody jsou velmi dobré. Pokud byla provedena defibrilace do 3 minut, podařilo se dosáhnout 4 – 5 násobného zvýšení obnovení životních funkcí oproti srovnatelným regionům, které AED nebyly vybaveny. Pokud byla defibrilace zahájena v 5 až 6 minutě, byla úspěšnost záchrany zvýšena na 2 – 3 násobek.

Mezi další studie patří jedna, která porovnávala úspěšnost pouze KPR a KPR s použitím AED. Studie byla aplikována na 1583 pacientů. Byl zohledněn počet přijatých pacientů a počet propuštěných. V závěru vyšlo, že počet přeživších pacientů po kardiopulmonální resuscitaci (KPR) s AED byl signifikantně vyšší.

Výsledky studií v USA – Design studie. AED byly na dobu jednoho roku přiděleny polovině posádek hasičů a policie, druhá polovina těchto ne zdravotnických týmů pracovala tradičním způsobem bez AED. Studie zahrnuje 243 pacientů v oblastech, které byly pokryty AED, a 226 resuscitovaných pacientů v oblasti s tradičním postupem. U posádek s AED byl výboj aplikován rychleji a obnovení spontánního krevního oběhu bylo rychlejší ([www.ipvz.cz/download.aspx?item=704&](http://www.ipvz.cz/download.aspx?item=704&)).

Podle International Liaison Committee on Resuscitation (ILLCOR) Guidelines 2010 patří mezi prioritní požadavky aplikace prvotního výboje do 5 minut. To se podařilo v 9 % ve skupině s AED a v 1% výjezdů ve druhé skupině.

Studie Public Acces Defibrillation – PAD hodnotila využití AED laiky. V USA byla souhrnně diskutována a zhodnocena rozsáhlá studie využití AED laiky. AED byly umístěny na vytipovaných veřejných prostranstvích. Pozornost jí věnovala vědecká rada American Heart Association (AHA). Studie zahrnuje 993 komunit ve 24 velkých městech Kanady a USA, kde 20 % náhlých zástav oběhu nastane v terénu a z tohoto počtu jich 80 % vznikne v domácnostech.

Autoři studie Public Access Defibrillation Trial zkoumali, zda vyškolení laiků v používání automatických externích defibrilátorů zvýší pravděpodobnost přežití u pacientů postižených náhlou srdeční zástavou v takzvaných komunitních centrech, jako jsou například nákupní centra, hotely, rekreační zařízení a zábavní komplexy nebo velké kancelářské budovy. Uspořádali proto prospektivní multicentrickou studii, v níž randomizovali komunitní centra k implementaci strukturovaného a monitorovaného systému první pomoci, který zahrnoval laické dobrovolníky vyškolené v poskytování

kardiopulmonální resuscitace samotné, nebo s využitím automatických externích defibrilátorů. Primárním hodnotícím kritériem byla frekvence přežití do propuštění z nemocnice.

Studie se zúčastnilo více než 19 tisíc dobrovolníků z 993 center v USA a Kanadě. Také profil pacientů, u nichž došlo v některém z center k srdeční zástavě, byl podobný s ohledem na věk (průměrně 70 let), pohlaví (67 % mužů) a další charakteristiky.

Zatímco v centrech, kde dobrovolníci poskytovali pouze kardiopulmonální resuscitaci bez použití automatických externích defibrilátorů, se propuštění z nemocnice dočkalo pouze 15 pacientů ze 107, které postihla náhlá srdeční zástava (14 %), při použití automatických externích defibrilátorů epizodu přežilo 23 procent, tj. 30 ze 128 pacientů ( $p=0,03$ ) Tento rozdíl je opravdu výrazný (<http://zdravi.e15.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/automaticke-externi-defibrilatory-v-rukach-laiku-163318>).

Studie Home AED trial proběhla se 7 000 pacienty. Alokace AED se jeví vhodná jen tam, kde je dojezdová doba zdravotnické záchranné služby delší než 15 min. Totéž se týká zhodnocení přínosu versus vynaložené náklady. Obsazení AED je velmi husté např. v Seatlu ve státě Washington. Zde je připraveno množství školených laiků. Okamžitá účinnost kardiopulmonální resuscitace stoupá na dvojnásobek v přednemocniční neodkladné péči a je dvakrát vyšší než v jiných státech USA. Do studie bylo zařazeno 1 600 AED a byla zahrnuta spolupráce více než 20 000 dobrovolníků, kteří byli po proškolení schopni aplikovat výboj do 3 minut. Za náhlou zástavu oběhu byly považovány stavy ventrikulární fibrilace, bezpulsové komorové tachykardie a asystolie. Oběť byla nalezena bez známek života, v bezvědomí, bez dechu a zemřela vzdor prováděné KPR ([www.ipvz.cz/download.aspx?item=704&](http://www.ipvz.cz/download.aspx?item=704&)).

## 11. 2 Studie v ČR

V České republice zatím nebyla provedena studie týkající se AED. Přesto byly zveřejněny informace o prospěšnosti použití AED při laické resuscitaci. Je známo několik případů, kdy first-responders AED úspěšně použili viz příloha N.

Statistiky o úspěšných zásazích se všemi dostupnými AED nejsou k dispozici.

## 12 Výhody a nevýhody AED

Aplikace automatických externích defibrilátorů do praxe má beze sporu opodstatněný význam. Jsou ovšem známa některá negativa, která ovlivňují jejich další rozšiřování v odborných i laických organizacích.

### Výhody AED

Podstatnou výhodou těchto defibrilátorů je především jejich bezpečnost jak pro zachránce tak pro postiženého. Místa nalepení elektrod nelze neúčelně zaměnit. Přístroj naprosto přesně diagnostikuje srdeční arytmii a automaticky nastaví hodnotu výboje. Účinnost AED je plně srovnatelná s profesionálními defibrilátory. Tento ovšem mohou používat i zachránci bez speciálního školení, laici. Další výhodou je velmi jednoduché ovládání maximálně dvěma tlačítky a hlasová navigace. Neméně důležitá je vysoká ochrana zachránců před úrazem elektrickým proudem.

AED je přenosný, malý, lehký. Co se údržby týče, nejsou na něj kladeny žádné speciální nároky. Přístroj je bezúdržbový, sám se testuje. Má vysokokapacitní baterie. Je spolehlivý ([www.mediprax.cz/pdf/AED\\_vyuziti.pps](http://www.mediprax.cz/pdf/AED_vyuziti.pps)).

### Nevýhody AED

Nevýhod AED není mnoho. Jako jedna z nich je uváděna doba, po kterou přístroj vyhodnocuje srdeční rytmus. Oproti profesionálním defibrilátorům je o pár sekund delší, dle typu přístroje. Tento fakt ovšem není tak významný, aby potlačil výsledný efekt defibrilace. Další nevýhodou je relativně vysoká pořizovací cena. Ta se podle typu a výrobce pohybuje zhruba od 35 000 Kč do 110 000 Kč. Náhradní elektrody lze pořídit v rozmezí 1 000 – 3 000 Kč. Dalším finančním zatížením je nákup nové baterie.

*„Nutné finanční prostředky na pořízení AED jsou nemalé, ale záchrana lidského života je penězi nevyčíslitelná. Pozitiva tohoto přístroje jednoznačně převažují nad všemi negativy“ (Tomanec, 2010, s.31).*

## 13 Legislativa

V USA oproti České republice existují právní předpisy upravující umístění a používání AED.

### Legislativa ve světě

Jako první se právní předpisy týkající se AED objevily v USA. Průkopníkem legislativy byla Florida. Již v roce 1997 byly zveřejněny předpisy pojednávající o AED. V roce 2001 přijalo tyto právní normy i ostatních 50 států USA. V roce 2003 byl v Utahu sepsán zákon o zřízení celostátního registru AED. V roce 2004 byly zákony v některých zemích změněny nebo rozšířeny. V Illinois zákon vyžadoval, aby byly AED umístěny ve všech fitness centrech. Na Floridě získala místní i státní policie oprávnění používat AED a jejich vozy byly těmito přístroji povinně vybaveny. V New Yorku byla určena místa veřejného shromáždění, kde AED musí být. Ve státech Illinois a Wisconsin předpisy uváděly, že AED musí být v zubních ordinacích a lékaři musí být proškoleni v používání AED. Většina států USA vyžaduje umístění AED do škol. Jednotlivé státy si specifikovaly, zda jde o školy střední či vysoké, státní nebo soukromé (<http://www.ncsl.org/issues-research/health/laws-on-cardiac-arrest-and-defibrillators-aeds.aspx>)

V USA platí zákon na ochranu zachránce „Good Samaritan Law“ podepsaný prezidentem Clintonem v roce 1996. Každý ze států má zákon přizpůsobený svým podmínkám. Jeho podstata ale zůstává zachována a je platná ve všech státech ([http://www.heartsafeam.com/pages/faq\\_good\\_samaritan](http://www.heartsafeam.com/pages/faq_good_samaritan)).

### Legislativa v České republice

V České republice neexistuje žádná právní norma, která by nařizovala, kde mají být AED umístěny a kdo s nimi smí pracovat. V právním řádu ČR není upraven veřejný přístup k defibrilaci. Dosud neřeší rozdíl mezi manuální a automatickou defibrilací. Ta je stále chápána jako lékařský výkon.

V ČR (obdobně jako v některých zemích Evropy) je možné využít institutu tzv. krajní nouze (Trestní zákon 140/1961sb §14), kdy v dobré víře použijete všech známých a dostupných prostředků k záchraně života. Podle tohoto výkladu může použít AED

každý, kdo řeší stav vážného ohrožení zdraví nebo života. Tuto variantu je ovšem nutno chápat jako výjimečnou.

V naší zemi jsou platné zákony týkající se poskytování první pomoci obecně. Zákon č. 372/2011 Sb. o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování. Nový zákon nabyt účinnosti 1. 4. 2012. Jde o nový zdravotnický kodex, který nahrazuje řadu stávajících a zastaralých právních předpisů, zejména pak Zákon č. 20/1966 Sb., o péči o zdraví lidu, a zákon č. 160/1992 Sb. o nestátních zdravotnických zařízeních. Zákon o zdravotních službách je ještě doplněn zákonem č. 373/2011 Sb., o specifických zdravotních službách, a zákonem č. 374/2011 Sb., o zdravotnické záchranné službě ([http://zdravotni.praha.eu/public/81/9b/8c/1333561\\_225896\\_2011\\_374.pdf](http://zdravotni.praha.eu/public/81/9b/8c/1333561_225896_2011_374.pdf)).

Oblast dopravně právní je řešena zejména Zákonem č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích. Zde je problematika první pomoci řešena v § 47 (dopravní nehoda), odst. 3, který stanoví povinnost účastníků dopravní nehody i povinnost došlo-li ke zranění, poskytnout podle svých schopností první pomoc a přivolat ke zraněné osobě zdravotnickou záchrannou službu.

Neposkytnutí první pomoci je trestné podle § 207 Trestního zákona.

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

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

V oblasti dopravně právní je neposkytnutí první pomoci trestné podle § 208 Trestního zákona. Řidič dopravního prostředku, který po dopravní nehodě, na níž měl účast, neposkytne osobě, která při nehodě utrpěla újmu na zdraví, potřebnou pomoc, ač tak může učinit bez nebezpečí pro sebe nebo jiného, bude potrestán odnětím svobody až na tři léta nebo zákazem činnosti (<http://www.aed-medi.com/a/aed%20v%20praxi.php>).

## 14 Umístění AED

V České republice není žádným právním předpisem dáno, kde mají být automatické externí defibrilátory umístěny. Existují jen doporučení odborných společností. Od roku 2005 ERC doporučuje veřejně dostupné AED na místech, kde je pravděpodobnost alespoň 1 defibrilace za dva roky. American heart association (AHA) stačí 1 výboj za 5 let. AHA také doporučuje vzdálenost k veřejně dostupnému AED do 100 m, tedy do půlminuty rychlé chůze až běhu. Zatím žádné ublikace bohužel příliš neřeší detaily umístění a zajištění AED tak, aby nebyly do týdne rozkradeny nebo zničeny. Ve světě lze zřejmě nalézt zřejmě oblasti, kde tento problém nenastává. (<http://www.tribune.cz/clanek/22011-automaticke-externi-defibrilatory-a-jejich-vyuziti>).

AED jsou buď umístovány na fixních místech, jde o tzv. statickou alokaci. Tento způsob je velmi náročný na počet přístrojů a na zprostředkování rychlého kontaktu mezi zachránci a postiženým. Druhou cestou je dynamická alokace, tedy umístění AED v mobilním prostředku, kdy jeden AED pokryje podstatně větší oblast ([http://www.zachrannasluzba.cz/odborna/0312\\_pad\\_first\\_resp.htm](http://www.zachrannasluzba.cz/odborna/0312_pad_first_resp.htm)).

Snaha vybavovat přístrojem domácnosti potenciálně rizikových pacientů je velmi kontroverzní, ovšem instalace AED na správně zvolená veřejná místa má své opodstatnění. Díky včasnému použití AED již bylo zachráněno několik životů.

Přístup k AED by měl být snadný. Důležité je správné, dostatečně viditelné označení a také povědomost o umístování AED ve veřejných prostorech.

Za průkopníky zavádění AED do praxe jsou označovány letecké společnosti. První defibrilátor v letadle měla britská Virgin Atlantic v roce 1990 ([http://mediprax.cz/um/casopisy/UM\\_2010\\_02.pdf](http://mediprax.cz/um/casopisy/UM_2010_02.pdf)).

### **Kde všude mít AED – současné trendy**

AED je vhodné mít na místech se zvýšeným rizikem možného výskytu náhlé zástavy krevního oběhu. Jsou to místa s vyšší koncentrací lidí a místa charakteristická vyšší psychickou nebo fyzickou zátěží.

Mezi typická místa s vyšší koncentrací lidí patří nákupní centra, letiště, nádraží, hotely, průmyslová centra, věznice, školská zařízení, autobusová dálková přeprava, vlakové soupravy, kulturní centra, kongresová centra a další.

Mezi místa charakteristická zvýšenou psychickou či fyzickou zátěží řadíme

sportovní centra (fitness centra, plavecké haly, sportovní stadiony, golfové společnosti aj.), golfové kluby, kasina, soudní budovy a vládní instituce, erotické kluby aj.

AED by měli mít k dispozici i složky, které častěji zasahují v krizových situacích. V České republice se těmito defibrilátory vybavují složky Integrovaného záchranného systému (IZS), tj. Policie ČR (PČR), Městská policie (MP), Hasičský záchranný sbor (HZS), Vodní záchranná služba ČČK, Báňská záchranná služba (BZS) a další.

Velmi vhodné je umístění AED i na místech, která jsou obtížně přístupná profesionálním týmům zajišťujícím přednemocniční neodkladnou péči a místa dosažitelná s velkou časovou prodlevou. I v dnešní době se dojezdové časy posádek ZZS pohybují až kolem 15 minut. Tento čas je pro zahájení kardiopulmonální resuscitace s použitím AED naprosto nevyhovující (<http://www.mediprax.cz/index.php?id=aed.html>).

### **Veřejné prostory v ČR**

V České republice se postupně vybavují AED veřejné prostory a instituce, kde se předpokládá větší koncentrace lidí. Defibrilátory jsou umístěny ve velkých nákupních centrech, sportovních areálech, zimních stadionech, plaveckých halách a aquadromech. Dále je můžeme najít na městských úřadech a pobočkách Všeobecné zdravotní pojišťovny (VZP) (<http://www.aed-medi.com/a/aed%20v%20praxi.php>).

### **AED v Ústeckém kraji**

V Ústeckém kraji jsou AED umístěny jak u složek IZS tak na veřejných místech, dále v ambulantních zdravotnických zařízeních věznicích, v domovech pro seniory, na městských úřadech, zimních stadionech, aquadromu a v soukromých firmách. Celkem je v kraji evidováno 43 AED u složek IZS viz příloha O a 32 AED na jiných místech. Nutno ovšem podotknout, že čísla se mohou lišit vzhledem k tomu, že majitelé AED nemají povinnost hlásit záchranné službě vlastnictví AED. Informace o umístění AED mi poskytlo Zdravotnické operační středisko (ZOS) Zdravotnické záchranné služby (ZZS) Ústeckého kraje v Ústí nad Labem.

## 14.1 Označení AED

Správné označení místa s automatickým externím defibrilátorem je velmi důležité pro případné záchránce. Dříve byly používány tvarově i barevně rozmanité značky. V září roku 2008 schválil mezinárodní výbor pro resuscitaci ILCOR nové univerzální značení AED a také směrové tabule, které by měli používat výrobci i majitelé defibrilátorů.

Zelenobílá čtvercová značka obsahuje piktogram ve tvaru srdce s bleskem. Zelená barva musí pokrývat minimálně polovinu plochy. Bílý kříž v pravém horním rohu je všeobecně používaný znak pro prostředky první pomoci. Označení bylo navrženo v souladu s mezinárodními normami pro bezpečnostní značky (ISO 7010), barvy a symboly (ISO 3864-3) viz příloha P. Srozumitelnost piktogramu byla testována podle normy ISO 9186-1 a revidována v roce 2007. Samotný symbol může být doplněn tabulkou s bílými písmeny „AED“ na zeleném podkladě nebo ekvivalentem této zkratky v jiných jazykových variantách (Truhlář, 2010).

## 14.2 Registr AED

V České republice neexistuje oficiální centrální registr AED. Bylo by velmi vhodné, aby byl vytvořen seznam vlastníků AED a míst, kde jsou tyto přístroje k dispozici. Jakési neoficiální registry existují. Zápis do nich je však dobrovolný. Při průzkumu v Česku by však v takovém seznamu nechtěla být zahrnuta řada majitelů privátních lékařských ambulancí, kteří do obstarání přístroje investovali vlastní prostředky bez možnosti jejich přímého zúročení. Jasně není, ani kolik AED v Česku je, natož aby byl k dispozici přehled majitelů (<http://www.defi.cz/index.php?pg=defibrilator&lg=cs>).

Velmi přínosné může být, pokud mají dispečinky ZZS přehled o rozmístění AED. Takový koncept se využívá například v Dánsku, kde při členitosti země, respektive ostrovů a ostrůvků představuje rychlý dojezd profesionálního týmu ZZS značný problém. Na seznamu přístrojů jsou zahrnuty i AED vlastněné soukromými osobami.



## 15 Školení a nácvik manipulace s AED

Celosvětově probíhají školení lidí, u kterých se předpokládá nutnost obsluhy AED. Způsob školení může být odlišný dle daného státu, ale principiálně se výrazně neliší.

### Školení a nácvik ve světě

V USA, Kanadě, v Evropě, Austrálii, Jižní Africe a Japonsku zajišťují školení a nácvik hlavně národní organizace profesionálních kardiologů, národní organizace Červeného kříže a národní organizace zdravotnických záchranářů a zdravotníků působících v oblasti urgentní medicíny. Dále jsou to organizace, které jsou svou působností podobné již zmiňovaným organizacím.

V Evropě je nejaktivnější ERC, Evropská rada pro resuscitaci, její národní společnosti a Mezinárodní Červený kříž včetně svých národních společností (<http://www.aed-medi.com/a/aed%20v%20praxi.php>).

### Školení a nácvik v ČR

V České republice probíhá školení a výcvik na dvou úrovních. Nejprve jsou vyškoleni školitelé, kteří dále školí tzv. first-responders. To jsou lidé, u kterých se předpokládá, že by mohli AED použít. Na základě vybavování některých organizací AED probíhá školení jejich členů. Do této skupiny lze zařadit školené příslušníky Policie ČR i Městské policie, členy Hasičských záchranných sborů, zaměstnance Báňské záchranné služby a další školené pracovníky v nejrůznějších organizacích.

Školitelé first-responderů (FR) jsou většinou z řad pracovníků zdravotnické záchranné služby, členové Českého červeného kříže nebo zástupci firem nabízejících AED. Spolupráci a školení rovněž nabízí Institut postgraduálního vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví (IPVZ), katedra urgentní medicíny (<http://www.aed-medi.com/prezentace/AED-manual.pdf>).

Systém first-responderů umožňuje rovněž plné zapojení neziskových organizací do systému přednemocniční neodkladné péče (PNP). Tyto organizace aktuálně provádějí pouze školení první pomoci a zdravotnický dohled na sportovních, společenských a kulturních akcích. Širšímu zapojení FR do systému PNP nejen

ve vzdálených oblastech brání chybějící legislativní podmínky a nejasnost ve způsobu jejich financování. Přitom zkrácení času do poskytnutí odborné PNP lze dosáhnout poměrně snadno a navíc s přijatelnými finančními nároky právě zapojením FR (Kušička, 2010).

Přestože je s výhodou, pokud AED obsluhuje školený záchránce, bylo prokázáno, že i neškolení záchránci jsou schopni poskytnout odpovídající první pomoc a kardiopulmonální resuscitaci s použitím AED.

## **16 Sporné body v problematice AED**

V posledních verzích American Heart Association / Advanced Cardiac Life Support (AHA / ACLS) Guidelines se objevily závažnější problematické oblasti. Mimo jiné patří mezi sporné body nadměrné rozšíření AED. V některých podmínkách svoji užitečnost jednoznačně prokázaly, v jiných nikoliv. V některých případech jsou AED umísťovány zcela bez rozmyslu. Ze studie provedené v Indianě vyplynulo jako zbytečné rozmísťování defibrilátorů pacientům s pokročilým srdečním onemocněním přímo domů. Dále nebyl prokázán význam AED v místech s velmi krátkým dojezdovým časem záchranné služby.

Zůstává otázkou, zda finanční prostředky použité na nákup AED nelze vynaložit účelněji na jiné položky zdravotní péče. Tam, kde je snadný a rychlý přístup odborné pomoci, jde v podstatě o zdvojení činnosti. Všichni uživatelé nemají dostatečný výcvik a chybí jim i opakovaný trénink. V některých organizacích nebývá bohužel ani zajištěna údržba přístroje na dostatečné úrovni.

Nicméně i přes tyto sporné body lze na podkladě studií konstatovat, že rozmísťování AED má v některých oblastech a institucích opravdu význam (Šeblová, 2003).

## **17 Základní neodkladná resuscitace s použitím AED**

Dle nejnovějších pokynů Evropské resuscitační rady bylo použití automatických externích defibrilátorů zařazeno do laické neodkladné resuscitace. Všechny postupy pro kardiopulmonální resuscitaci dospělých i dětí jsou uvedeny v Guidelines 2010 viz přílohy Q, R, S.

Defibrilace byla zařazena do tzv. řetězce přežití, což je sled úkonů prováděných při záchrane postíženého. Představuje ideální postup a sled úkonů, které zvyšují procento přežití pacientů se zástavou cirkulace. Zahrnuje všechny úkony od rozpoznání srdeční zástavy přes aktivaci zdravotnické záchranné služby až po hospitalizaci pacienta na jednotce intenzivní péče. Tak jako u každého řetězu jeho pevnost závisí na jeho nejslabším článku ([http://www.wikiskripta.eu/index.php/Z%C3%A1kladn%C3%AD\\_neodkladn%C3%A1\\_resuscitace](http://www.wikiskripta.eu/index.php/Z%C3%A1kladn%C3%AD_neodkladn%C3%A1_resuscitace)).

## **Empirická část**

### **18 Výzkumný cíl**

Pro zpracování výzkumu jsme si zvolila jeden hlavní cíl a 5 dílčích cílů.

Hlavním cílem je zjistit dosažitelnost automatických externích defibrilátorů (AED) v případě nedostupnosti posádky zdravotnické záchranné služby v dané lokalitě

Dílčí cíle

- 1) Zmapovat počet automatických externích defibrilátorů ve složkách Integrovaného záchranného systému (IZS) v Ústeckém kraji
- 2) Zhodnotit míru dostatečnosti proškolení jednotlivých složek integrovaného záchranného systému v první pomoci v kardiopulmonální resuscitaci a v používání AED
- 3) Zjistit, zda jsou členové složek Integrovaného záchranného systému schopni poskytnout pomoc s automatickým externím defibrilátorem
- 4) Vyhodnotit přístup členů Integrovaného záchranného systému k používání automatických externích defibrilátorů.
- 5) Zmapovat četnost použití automatických externích defibrilátorů a případně úspěšnost

## **19 Metodika výzkumného šetření**

### **19.1 Zdroje odborných poznatků**

Jako zdroje jsem použila odbornou literaturu, časopisy a elektronické informační zdroje. Zároveň jsem využila poznatky ze své odborné praxe. Jako informační prameny byly použity také podklady týkající se projektu ZZS Ústeckého kraje, který se zabývá umístováním AED složkám IZS a školením jejich členů. Jako elektronické informační zdroje jsem využila internetové vyhledávače Google, Seznam a informační síť Internet.

### **19.2 Charakteristika zkoumaného vzorku**

Respondenty mého výzkumného šetření byli řadoví a vedoucí zaměstnanci Obvodního oddělení Policie ČR (PČR) v Lounech, územního odboru Hasičského záchranného sboru (HZS) Ústeckého kraje v Žatci.

### **19.3 Metoda výzkumného šetření**

#### **Dotazník**

Pro výzkumné šetření jsem použila kvantitativní metodu sběru dat formou anonymního dotazníku, které bylo doplněno studiem dokumentů.

Dotazníky byly vytvořeny dva a směřují ke splnění cíle č. 2 – 5.

První dotazník je určen pro vedoucí pracovníky obsahuje 11 položek, z nichž je 6 položek otevřených, 2 uzavřené, 2 polouzavřené a 1 filtrační.

Druhý dotazník je určen pro řadové zaměstnance a tvoří jej 20 položek. Z tohoto počtu je 13 položek uzavřených (výběrových), 5 otevřených, 3 polouzavřených a 1 filtrační.

Dotazníky byly sestaveny tak, aby ve výsledcích byly nalezeny odpovědi na stanovené cíle práce.

### **Dotazník pro řadové zaměstnance**

Prvních šest otázek je informativních, seznámí nás s věkem, pohlavím, vzděláním respondentů. Dále informují o tom, v jaké složce IZS dotazovaní pracují a jak dlouho. Otázky č. 7 až č. 12 odpovídají cíli č. 2 (míra a dostatečnost proškolení v první pomoci, neodkladné resuscitaci s použitím AED). Otázky č. 13, 14 a 14a se týkají cíle č. 3 (schopnost a ochota použít AED). Otázka č. 15 se vztahuje k cíli č. 4 (přístup členů IZS k používání AED). K cíli č. 5 patří otázky č. 17, 18 a 19. Otázka č. 20 hodnotí spolupráci se záchrannou službou.

### **Dotazník pro vedoucí pracovníky**

První dvě otázky nás informují o složce IZS, ve které dotazovaní pracují a zda na stanici AED mají. Otázka č. 3 informuje o celkovém počtu zaměstnanců na dané stanici. Otázka č. 4 se vztahuje k cíli č. 2. Otázka č. 5 se týká cíle č. 3. Otázka č. 6 je spíše informativní. Seznamuje nás s místem trvalého uložení AED na jednotlivých stanicích. K cíli č. 5 směřují otázky č. 7 a 8. Otázky č. 9, 10 a 11 se týkají cíle č. 4.

Tento dotazník jsem zvolila také pro to, abych mohla porovnat vyjádření řadových zaměstnanců s hodnocením jejich nadřízených.

Zdrojem pro cíl č. 1 byly písemné materiály, které mi poskytlo Zdravotnické operační středisko (ZOS) Zdravotnické záchranné služby Ústeckého kraje p.o. v Ústí nad Labem. Zde mají seznam dosud registrovaných AED u složek IZS a zároveň informace o četnosti použití AED.

## **19.4 Organizace výzkumného šetření**

Na základě potvrzení dvou Žádostí o provedení výzkumného šetření jsem dotazníky distribuovala. Jedna z těchto žádostí byla potvrzena ředitelem Územního odboru Hasičského záchranného sboru Ústeckého kraje v Žatci a druhou potvrdil vedoucí Obvodního oddělení Policie ČR v Lounech. Celkem bylo distribuováno 80 (100 %) dotazníků řadovým zaměstnancům PČR a HZS. Zpět se jich vrátilo 71 (88,75 %), z toho bylo 18 vyplněných chybně nebo neúplně. Pro výzkumné šetření bylo tedy možné použít 53 řádně vyplněných dotazníků, které jsou dále považovány za celkový

soubor respondentů z řad řadových zaměstnanců, tj. 100%. Dotazníků pro vedoucí pracovníky bylo distribuováno 5 (100 %), vyplněny byly 4 (80,00 %). Výzkumně šetření probíhalo v lednu a únoru 2013.

Oslovila jsem také Městskou policii (MP) ve Varnsdorfu a v Dubí. Tyto stanice se bohužel na mém výzkumném šetření nepodílely. Přesný důvod mi není znám. Tyto stanice MP jsem oslovila záměrně. Měla jsem informace, že oboje byly v resuscitaci s použitím AED úspěšné.

Dotazníky jsem rozšiřovala v písemné formě. Předávala jsem je vedoucím pracovníkům jednotlivých stanic, u kterých jsem je po vyplnění vyzvedla.

### **19.5 Zpracování výsledků výzkumného šetření**

Výsledky výzkumné šetření jsem následně vložila do tabulek a grafů. Ke každé otázce je přiřazen graf a tabulka. Získané hodnoty byly přehledně upraveny do tabulek a doplněny relativní četností, která byla získána matematickou řadou:  $f_i = n_i / N$ , kdy  $f_i$  znázorňuje relativní četnost vyjádřenou v % se dvěma desetinnými čísly,  $n_i$  znázorňuje absolutní četnost a  $N$  znázorňuje celkovou četnost. Při hodnocení dotazníků jsem detailněji rozebrala tři otázky. Vzhledem k tomu, že se mi sešly vyplněné dotazníky pouze od dvou složek IZS, v některých případech jsem porovnávala rozdíly právě mezi nimi.

## 19. 6 Výsledky výzkumného šetření

### 19. 6. 1 Vyhodnocení výsledků výzkumného šetření vedoucích pracovníků

*Položka č. 1 – Složka integrovaného záchranného systému, ve které respondenti pracují*

Tabulka č. 1 Složka Integrovaného záchranného systému

Složka IZS	$n_i$	$f_i$ [%]
HZS	3	75,00
PČR	1	25,00
N	4	100,00

Z celkového počtu 4 (100,00 %) respondentů byli 3 (75,00 %) z HZS a 1 (25,00 %) z Policie ČR Viz tabulka č. 1.

*Položka číslo 2 – Vlastnictví AED složkami IZS, od kdy AED vlastní a jeho značku*

Tabulka č. 2 Vlastnictví AED

AED na stanici	$n_i$	$f_i$ [%]
HZS Žatec	3	75,00
PČR Louny	1	25,00
N	4	100,00

Z celkového počtu 4 (100,00 %) respondentů potvrdili 3 (75,00 %) vedoucí pracovníci (velitelé směny) HZS vlastnictví AED a 1 (25,00 %) vedoucí pracovník PČR. Viz tabulka č. 2.



Tabulka č. 3 Značka AED

AED na stanici	Od kdy	Značka AED
HZS Žatec	11 / 2012	Lifepak Medtronic
PČR Louny	10 / 2012	Lifepak 1000

Z tabulky číslo 3 vyplývá, že HZS v Žatci vlastní přístroj Lifepak Medtronic od listopadu roku 2012 a PČR Louny disponuje přístrojem Lifepak 1000 od října 2012.

*Položka číslo 3 – Počet zaměstnanců*

Tabulka č. 4 Počet zaměstnanců

Složka IZS	Počet zaměstnanců
1. respondent HZS	13
2. respondent HZS	13
3. respondent HZS	13
Respondent PČR	35

V případě HZS je každý jednotlivý respondent vedoucím pracovníkem dané směny (velitel směny), u PČR je vedoucím pracovníkem vedoucí obvodního oddělení. Z tabulky č. 4 vyplývá, že respondent PČR je vedoucím pracovníkem 35 zaměstnanců. U respondentů z řad HZS je každý velitel směny vedoucím pro 13 zaměstnanců. Všichni tito zaměstnanci slouží na jedné stanici.

*Položka číslo 4 – Počet pracovníků proškolených v používání AED*

Tabulka č. 5 Počet pracovníků 1. respondenta HZS proškolených v používání AED

1. respondent HZS	$n_i$	$f_i$ [%]
ANO	13	100,00
NE	0	0,00
N	13	100,00

Z celkového počtu 13 (100,00 %) pracovníků prvního respondenta HZS bylo proškoleno všech 13 (100,00 %). Viz tabulka č. 5.

Tabulka č. 6 Počet pracovníků 2. respondenta HZS proškolených v používání AED

2. respondent HZS	$n_i$	$f_i$ [%]
ANO	13	100,00
NE	0	0,00
N	13	100,00

Z celkového počtu 13 (100,00 %) pracovníků druhého respondenta HZS bylo proškoleno všech 13 (100,00 %). Viz tabulka č. 6.

Tabulka č. 7 Počet pracovníků 3. respondenta HZS proškolených v používání AED

3. respondent HZS	$n_i$	$f_i$ [%]
ANO	13	100,00
NE	0	0,00
N	13	100,00

Z celkového počtu 13 (100,00 %) pracovníků třetího respondenta HZS bylo proškoleno

všech 13 (100,00 %). Viz tabulka č. 7.

Tabulka č. 8 Počet pracovníků respondenta PČR proškolených v používání AED

respondent PČR	$n_i$	$f_i$ [%]
ANO	32	91,43
NE	3	8,57
N	35	100,00

Ve složce PČR bylo z celkového počtu 35 (100,00 %) proškoleno 32 (91,43 %) zaměstnanců, proškoleni nebyli 3 (8,57 %) zaměstnanci. Viz tabulka č. 8.

*Položka číslo 5 – Schopnost zaměstnanců poskytnout kardiopulmonální resuscitaci s použitím AED*

Tabulka č. 9 Schopnost zaměstnanců poskytnout kardiopulmonální resuscitaci s použitím AED

Složka IZS	Schopnost zaměstnanců poskytnout KPR s AED
1. respondent HZS	Ano
2. respondent HZS	Ano
3. respondent HZS	Ano
Respondent PČR	Ano

Všichni respondenti jsou přesvědčeni, že jejich zaměstnanci jsou schopni poskytnout první pomoc s použitím AED. Viz tabulka č. 9.

*Položka číslo 6 – Místo uložení AED*

Tabulka č. 10 Místo uložení AED

Složka IZS	Místo
1. respondent HZS	Ve výjezdovém voze
2. respondent HZS	Ve výjezdovém voze
3. respondent HZS	Ve výjezdovém voze
Respondent PČR	Na stanici

Z tabulky č. 10 vyplývá, že HZS má AED umístěný ve výjezdovém voze, kdežto PČR jej má trvale umístění na služebně PČR.

*Položka číslo 7 – Počet použití AED*

Tabulka č. 11 Počet použití AED

Složka IZS	Počet zásahů s AED
1. respondent HZS	0
2. respondent HZS	1
3. respondent HZS	0
Respondent PČR	1

AED byl použit jedním pracovníkem HZS a jedním příslušníkem PČR. Viz tabulka č. 7.

*Položka číslo 8 - Počet úspěšných zásahů s AED*

Tabulka č. 12 Počet úspěšných zásahů s AED

Složka IZS	Počet úspěšných zásahů s AED
1. respondent HZS	0
2. respondent HZS	1
3. respondent HZS	0
Respondent PČR	0

Z tabulky č. 12 lze vyčíst, že úspěšný zásah byl jen jeden a to u HZS.

*Položka číslo 9 – Postoj zaměstnanců k používání AED*

Tabulka č. 13 Postoj zaměstnanců k používání AED

Složka IZS	Postoj zaměstnanců k používání AED
1. respondent HZS	Kladný
2. respondent HZS	Kladný
3. respondent HZS	Kladný
Respondent PČR	Většinou pozitivní

Vedoucí pracovníci HZS hodnotí přístup svých zaměstnanců jako kladný, v případě PČR hodnotí vedoucí pracovník přístup svých zaměstnanců jako většinou pozitivní. Viz tabulka č. 13.

*Položka číslo 10 – Reakce zaměstnanců na zvýšení jejich kompetencí v souvislosti s AED.*

Tabulka č. 14 Reakce zaměstnanců na zvýšení jejich kompetencí v souvislosti s AED

Složka IZS	Reakce zaměstnanců na rozšíření kompetencí o používání AED
1. respondent HZS	Kladné
2. respondent HZS	Kladné
3. respondent HZS	Kladné
Respondent PČR	Jako svou další povinnost to přijali bez problémů

Všichni respondenti z řad vedoucích pracovníků zastávají názor, že jejich zaměstnanci přijali fakt zvyšování jejich kompetencí v souvislosti s AED vesměs kladně. Viz tabulka č. 14.

*Položka číslo 11 – Osobní názor na používání AED*

Tabulka č. 15 Osobní názor na používání AED

Složka IZS	Osobní názor na používání AED
1. respondent HZS	Kladný
2. respondent HZS	Kladný
3. respondent HZS	Kladný
Respondent PČR	Dobrá věc. Další stupeň k ochraně zdraví a života občana, ale také další povinnosti pro PČR.

Z tabulky č. 15 lze vyčíst, že velitelé směny HZS mají názor na používání AED kladný. Vedoucí pracovník PČR má názor také spíše pozitivní, nicméně jej bere jako další povinnost navíc pro zaměstnance PČR. Viz tabulka č. 15.

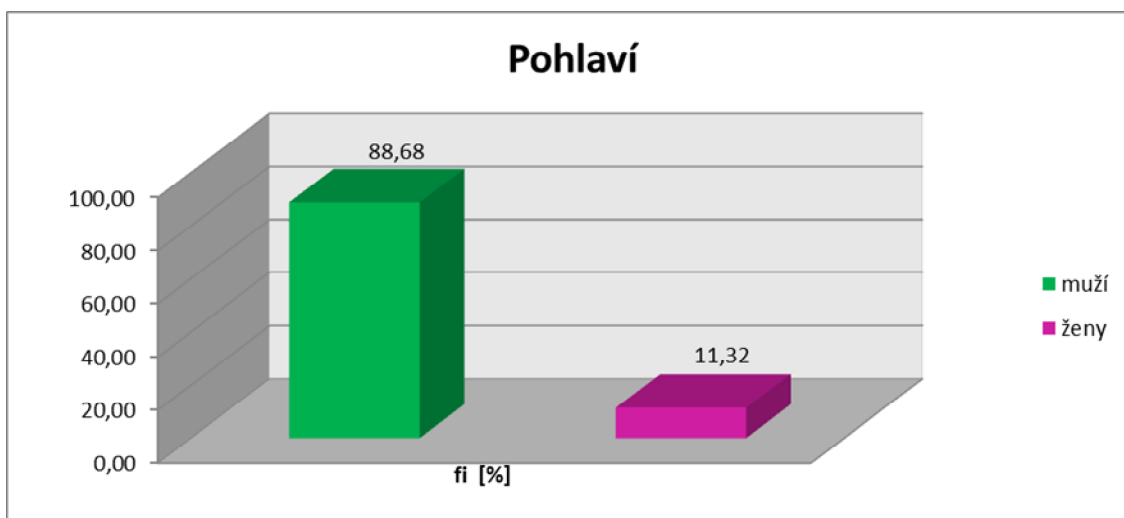
## 19. 6. 2 Výsledky výzkumného šetření zaměstnanců

*Položka číslo 1 – Pohlaví respondentů*

Tabulka č. 16 Pohlaví respondentů

Pohlaví	$n_i$	$f_i$ [%]
Muži	47	88,68
Ženy	6	11,32
N	53	100,00

Graf č. 1 Pohlaví respondentů



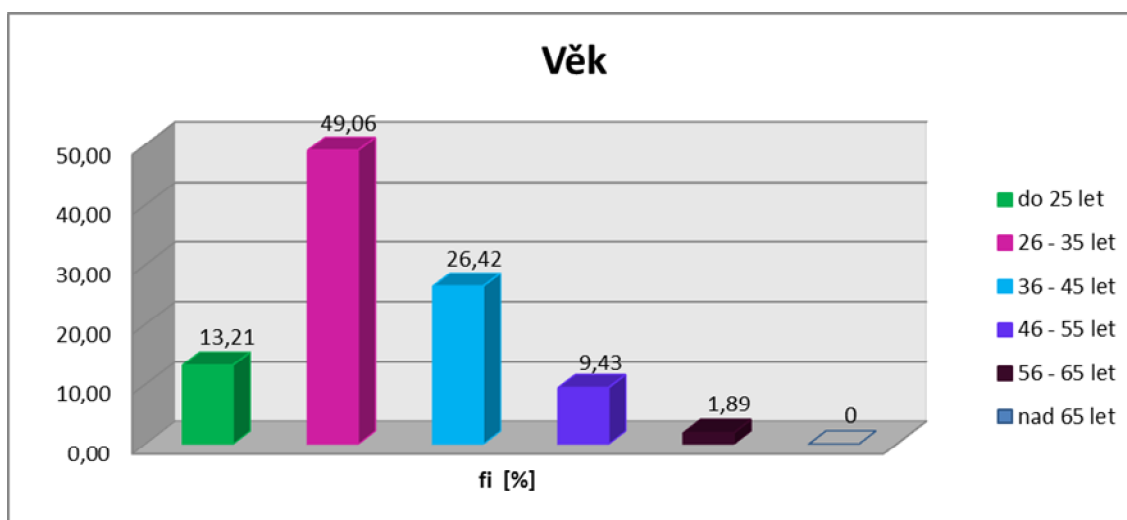
Z celkové počtu 53 (100 %) respondentů je 47 mužů ( 88,68 %) a 6 žen (11,32 %). Viz tabulka č. 16 a graf č. 1.

*Položka číslo 2 – Věk respondentů*

Tabulka č. 17 Věk respondentů

Věk	$n_i$	$f_i$ [%]
Do 25 let	7	13,21
26 – 35 let	26	49,06
36 – 45 let	14	26,42
46 – 55 let	5	9,43
56 – 65 let	1	1,89
Nad 65 let	0	0

Graf č. 2 Věk respondentů



Z celkového počtu 53 (100%) respondentů je 7 ( 13,21 %) ve věku do 25 let, 26 (49,06 %) ve věku 26 – 35 let, 14 (26,42%) ve věku 36 – 45 let, 5 (9,43 %) ve věku 46 – 55 let, 1 (1,89 %) ve věku 56 – 65 let a ve věku nad 65 let žádný respondent není. Viz tabulka č. 17 a graf č. 2.

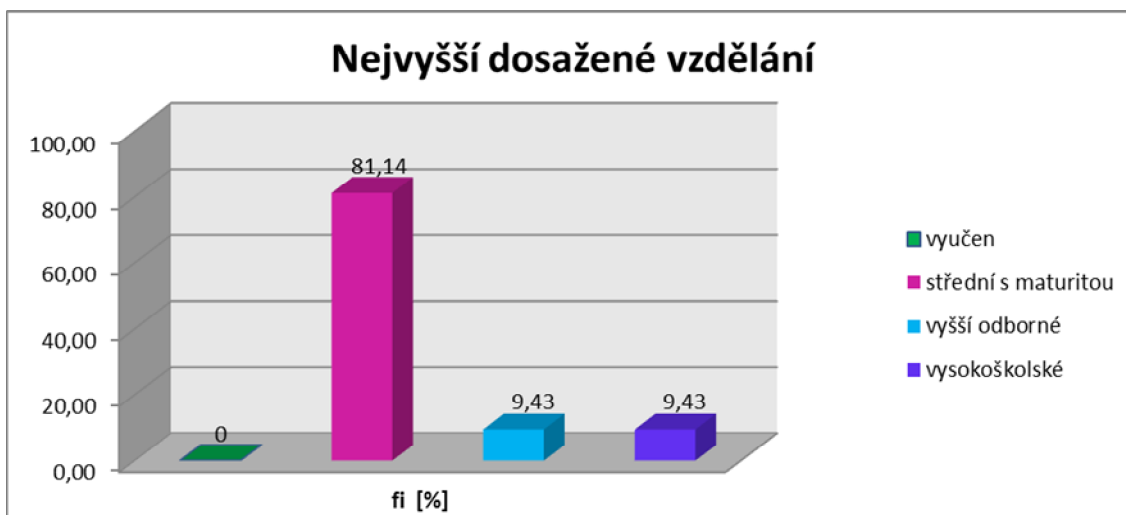


*Položka číslo 3 – Nejvyšší dosažené vzdělání.*

Tabulka č. 18 Nejvyšší dosažené vzdělání

Vzdělání respondentů	$n_i$	$f_i$ [%]
Vyučen	0	0
Střední s maturitou	43	81,14
Vyšší odborné	5	9,43
Vysokoškolské	5	9,43
N	53	100,00

Graf č. 3 Nejvyšší dosažené vzdělání



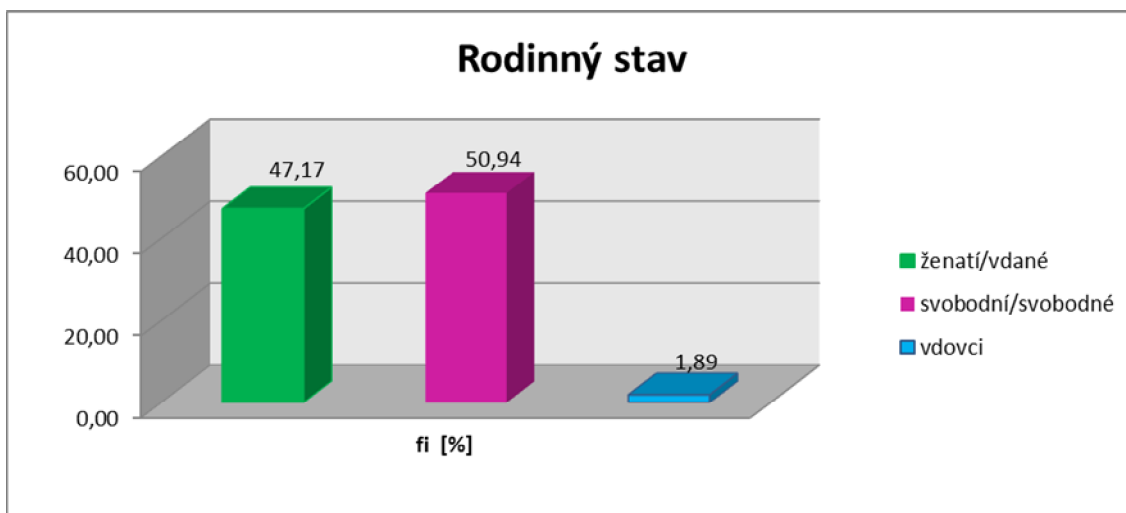
Z celkového počtu 53 (100 %) respondentů má 43 (81,13 %) středoškolské vzdělání, 5 (9,43 %) vyšší odborné vzdělání, 5 (9,43 %) vysokoškolské vzdělání, pouze vyučen není žádný z respondentů. Viz tabulka č. 18 a graf č. 3.

*Položka číslo 4 – Rodinný stav.*

Tabulka č. 19 Rodinný stav respondentů

Rodinný stav	$n_i$	$f_i$ [%]
Ženatí / vdané	25	47,17
Svobodní / svobodné	27	50,94
Vdovci / vdovy	1	1,89
N	53	100,00

Graf č. 4 Rodinný stav respondentů

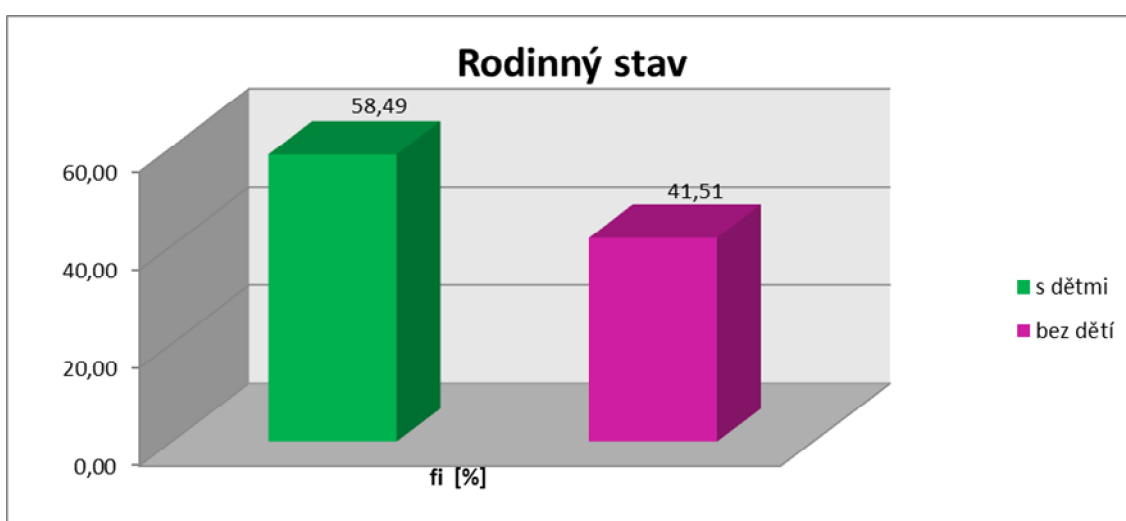


Z celkového počtu 53 (100 %) respondentů žije 25 (47,17 %) v manželství, 27 (50,94 %) je svobodných a 1 (1,89 %) je ovdovělý. Viz tabulka č. 19 a graf č.4.

Tabulka č. 20 Rodinný stav respondentů

Rodinný stav	$n_i$	$f_i$ [%]
S dětmi	31	58,49
Bezdětní	22	41,51
N	53	100,00

Graf č. 5 Rodinný stav respondentů



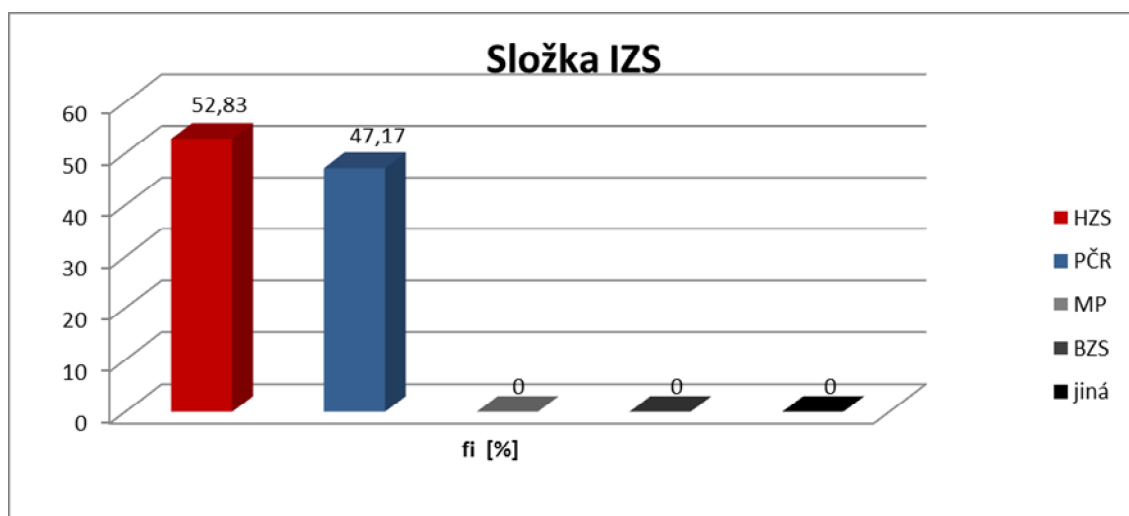
Z celkového počtu 53 (100 %) respondentů má děti 31 (58,49 %) respondentů, 22 (41,51 %) je bezdětných. Viz tabulka č. 20 a graf č. 5.

*Položka číslo 5 – Složka IZS, ve které respondenti pracují*

Tabulka č. 21 Složka Integrovaného záchranného systému

Složka IZS	$n_i$	$f_i$ [%]
HZS	28	52,83
PČR	25	47,17
MP	0	0,00
BZS	0	0,00
jiné	0	0,00
N	53	100

Graf č. 6 Složka Integrovaného záchranného systému



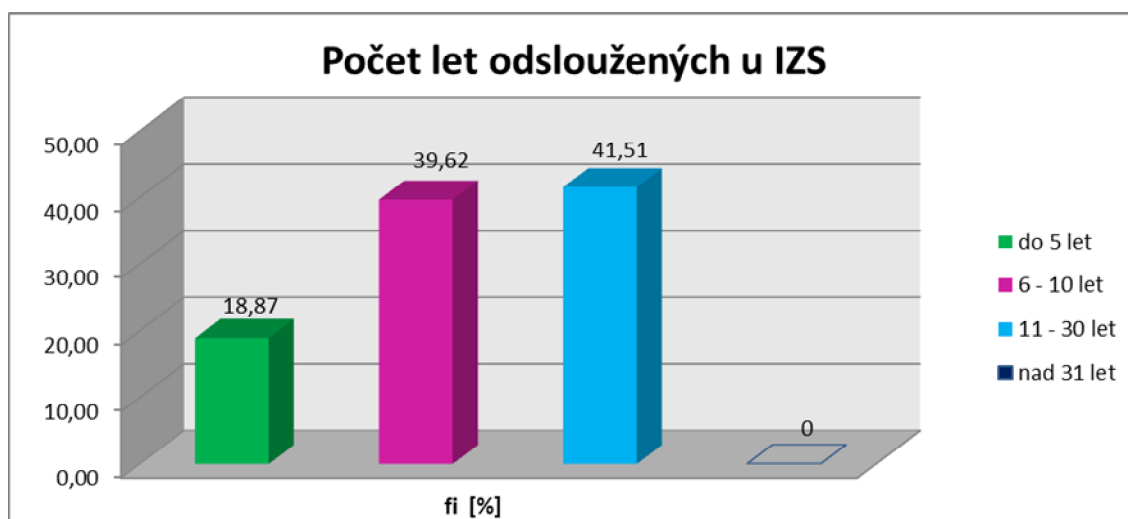
Z celkového počtu 53 (100 %) respondentů jich 28 (52,83 %) pracuje u Hasičského záchranného sboru (HZS) a 25 (47,17 %) u Policie ČR (PČR). Viz tabulka č. 21 a graf č. 6.

*Položka číslo 6 – Pečet let odsloužených u IZS*

Tabulka č. 22 Počet let odsloužených u Integrovaného záchranného systému

Léta odpracovaná u IZS	$n_i$	$f_i$ [%]
Do 5 let	10	18,87
6 – 10 let	21	39,62
11 – 30 let	22	41,51
Více než 31 let	0	0,00
N	53	100,00

Graf č. 7 Počet let odsloužených u Integrovaného záchranného systému



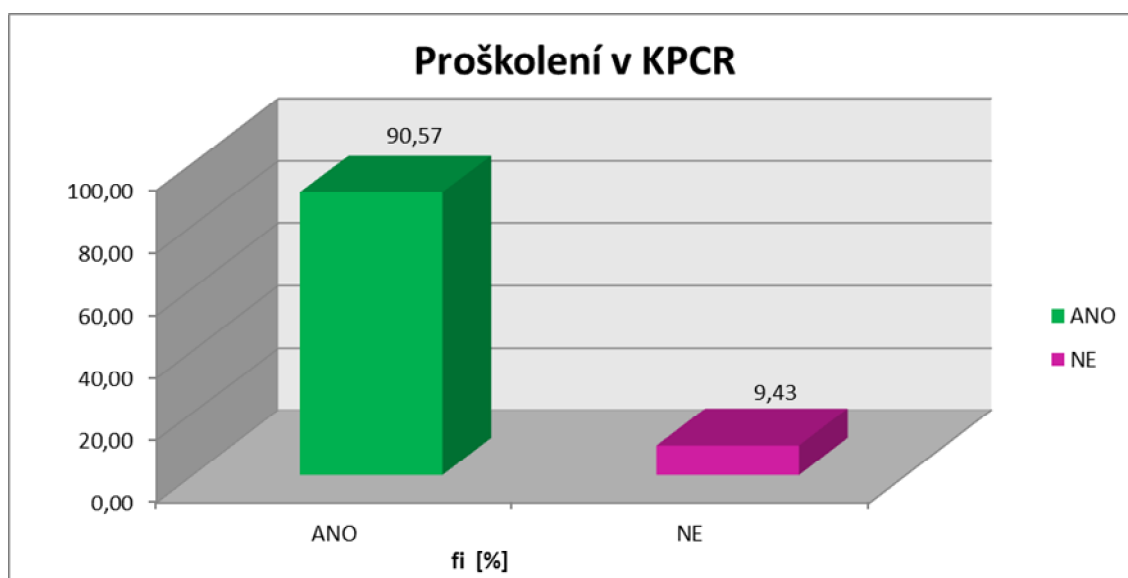
Z celkového počtu 53 (100 %) respondentů jich 10 (18,87 %) pracuje u Integrovaného záchranného systému (IZS) do 5 let, 21 (39,62 %) v rozmezí 6 – 10 let, 22 (41,51 %) od 11 – 30 let. Déle než 31 let u IZS žádný respondent nepracuje. Viz tabulka č. 22 a graf č. 7.

*Položka číslo 7 – Proškolení v poskytování první pomoci a kardiopulmonální resuscitaci*

Tabulka č. 23 Proškolení v poskytování první pomoci a kardiopulmonální resuscitaci

Proškolení v KPCR	$n_i$	$f_i$ [%]
Ano	48	90,57
Ne	5	9,43
N	53	100,00

Graf č. 8 Proškolení v poskytování první pomoci a kardiopulmonální resuscitaci



Z celkového počtu 53 (100 %) respondentů bylo v kardiopulmonální resuscitaci proškoleny 48 (90,57 %) a proškoleny nebyly 5 (9,43 %) respondentů. Viz tabulka č. 23 a graf č. 8.

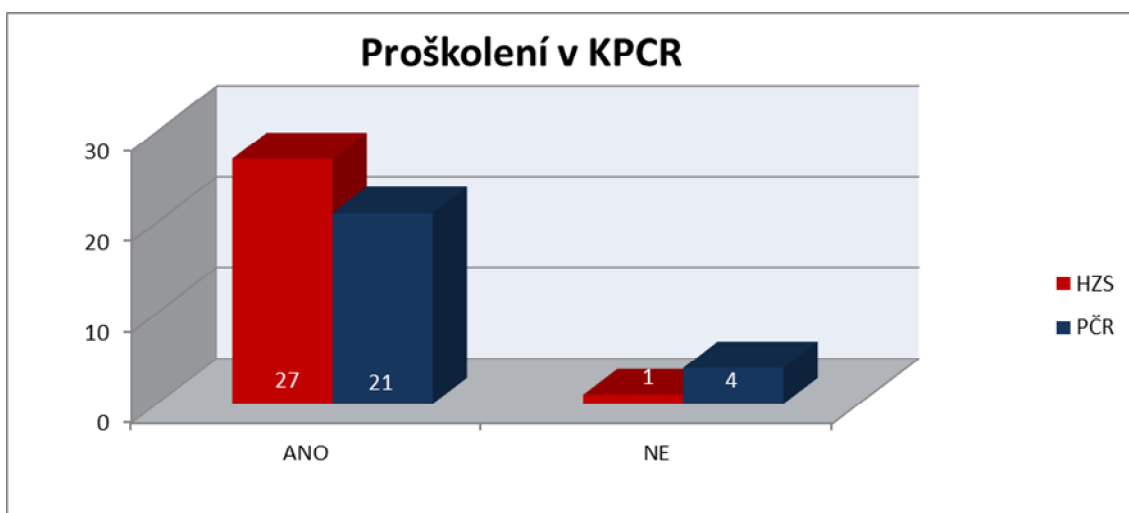
Tabulka č. 24 Proškolení respondentů HZS v poskytování první pomoci a kardiopulmonální resuscitaci

Proškolení v KPCR	$n_i$	$f_i$ [%]
Ano	27	96,43
Ne	1	3,57
N	28	100,00

Tabulka č. 25 Proškolení respondentů PČR v poskytování první pomoci a kardiopulmonální resuscitaci

Proškolení v KPCR	$n_i$	$f_i$ [%]
Ano	21	84,00
Ne	4	16,00
N	25	100,00

Graf č. 9 Proškolení v poskytování první pomoci a kardiopulmonální resuscitaci



V případě HZS bylo proškoleno 27 (96,43 %) a proškolen nebyl 1 (3,57 %) z celkového počtu 28 (100 %) respondentů z řad HZS. U PČR bylo proškoleno 21 (84,00 %) a proškoleni nebyli 4 (16,00 %) z celkového počtu 25 (100 %) respondentů z řad PČR. Viz tabulky č. 24 a 25 a graf č. 9.

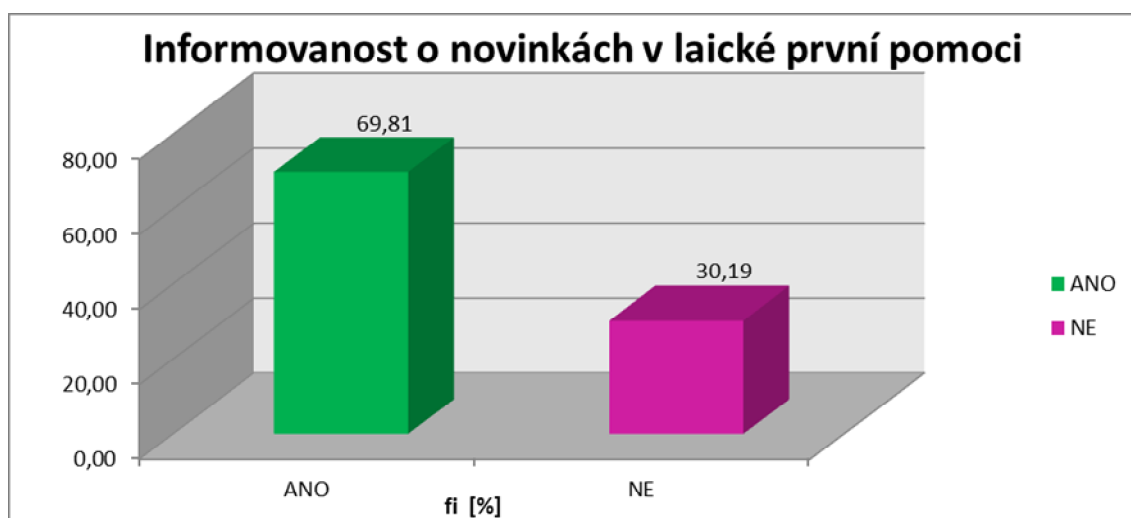


*Položka číslo 8 – Informovanost o novinkách v laické první pomoci*

Tabulka č. 26 Informovanost o novinkách v laické první pomoci

Informace o novinkách v laické PP	$n_i$	$f_i$ [%]
Ano	37	69,81
Ne	16	30,19
N	53	100,00

Graf č. 10 Informovanost o novinkách v laické první pomoci



Z tabulky č. 26 a grafu č.10 vyplývá, že z celkového počtu 53 (100,00 %) respondentů je 37 (69,81 %) informováno o novinkách v laické první pomoci a 16 (30,19 %) respondentů tyto informace nemá.

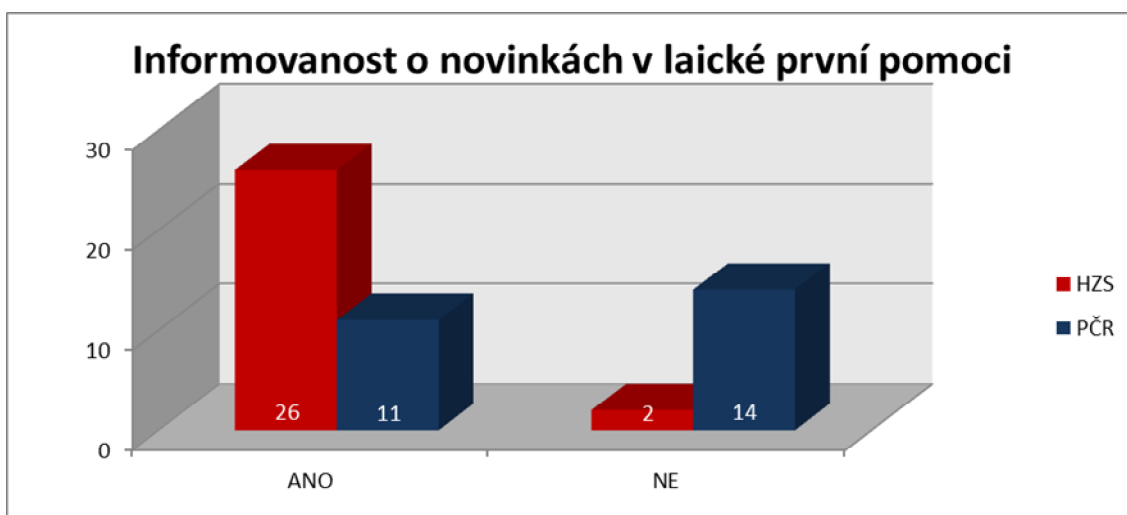
Tabulka č. 27 Informovanost o novinkách v laické první pomoci u respondentů HZS

Informace o novinkách v laické PP	$n_i$	$f_i$ [%]
Ano	26	92,86
Ne	2	7,14
N	28	100,00

Tabulka č. 28 Informovanost o novinkách v laické první pomoci u respondentů PČR

Informace o novinkách v laické PP	$n_i$	$f_i$ [%]
Ano	11	44,00
Ne	14	56,00
N	25	100,00

Graf č. 11 Informovanost o novinkách v laické první pomoci



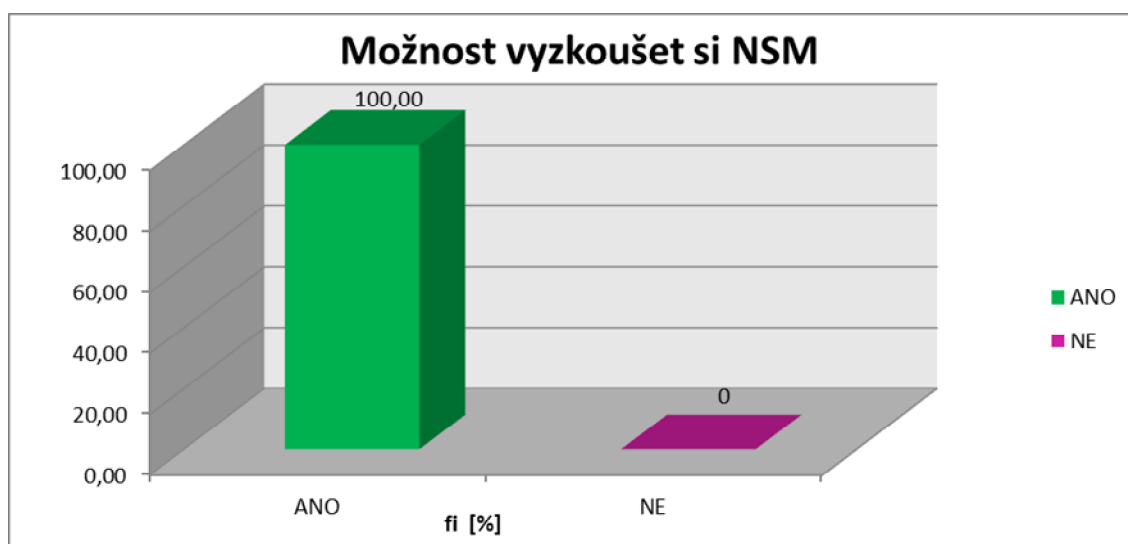
V případě HZS je informováno 26 (92,86 %) a informováni nejsou 2 (7,14 %) z celkového počtu 28 (100 %) respondentů z řad HZS. U PČR bylo proškolen 11 (44,00 %) a proškolen nebylo 14 (56,00 %) z celkového počtu 25 (100 %) respondentů z řad PČR. Viz tabulky č. 27, 28 a graf č. 11.

*Položka číslo 9 – Možnost vyzkoušet si nepřímou srdeční masáž na modelu?*

Tabulka č. 29 Možnost vyzkoušet si nepřímou srdeční masáž na modelu

Možnost vyzkoušet si NSM	$n_i$	$f_i$ [%]
Ano	53	100,00
Ne	0	0,00
N	53	100,00

Graf č. 12 Možnost vyzkoušet si nepřímou srdeční masáž na modelu



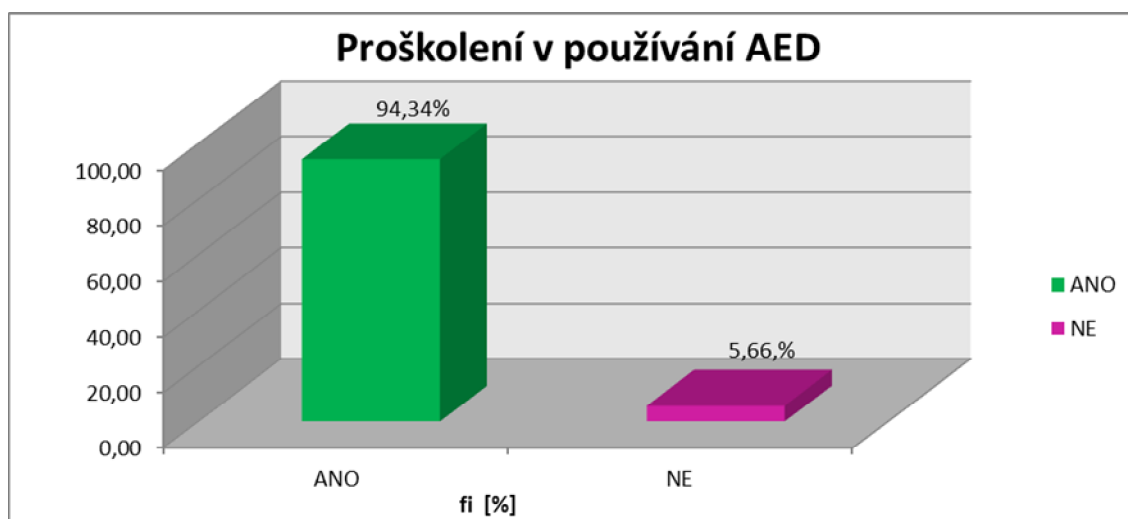
Z celkového počtu 50 proškolených v používání AED (100 %) respondentů mělo všech 50 (100 %) možnost vyzkoušet si nepřímou srdeční masáž na modelu. Viz tabulka č. 29 a graf č. 12.

*Položka číslo 10 – Proškolení používání AED?*

Tabulka č. 30 Proškolení v používání AED

Proškolení v používání AED	$n_i$	$f_i$ [%]
Ano	50	94,34
Ne	3	5,66
N	53	100,00

Graf č. 13 Proškolení v používání AED



Z celkového počtu 53 (100 %) respondentů bylo v používání AED proškolen 50 (94,34 %), proškoleni nebyli 3 (5,66 %) respondenti. Viz tabulka č. 30 a graf č. 14.

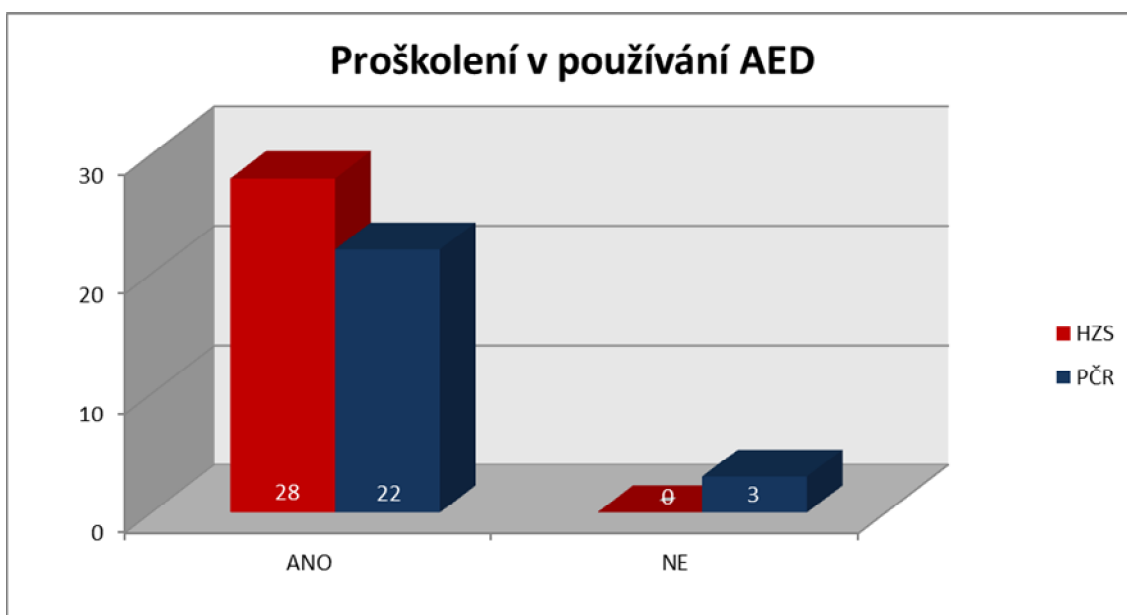
Tabulka č. 31 Proškolení v používání AED u respondentů HZS

Proškolení v používání AED	$n_i$	$f_i$ [%]
Ano	28	100,00
Ne	0	0,00
N	28	100,00

Tabulka č. 32 Proškolení v používání AED u respondentů PČR

Proškolení v používání AED	$n_i$	$f_i$ [%]
Ano	22	88,00
Ne	3	12,00
N	25	100,00

Graf č. 14 Proškolení v používání AED



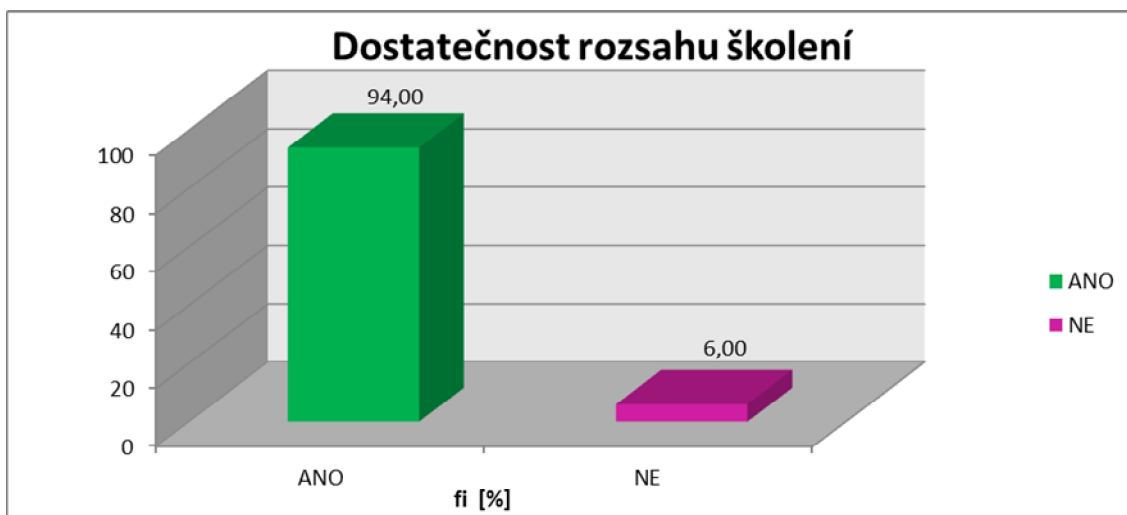
V případě HZS byli proškoleni všech 28 respondentů (100 %). U PČR bylo proškoleni 22 (88,00 %), proškoleni nebyli 3 (12,00 %) z celkového počtu 25 (100 %) respondentů z řad PČR. Viz tabulky č. 31, 32 a graf č. 14.

*Položka číslo 11 – Dostatečnost rozsahu školení*

Tabulka č. 33 Dostatečnost rozsahu školení

Rozsah školení dostatečný	$n_i$	$f_i$ [%]
Ano	47	94,00
Ne	3	6,00
N	50	100,00

Graf č. 15 Dostatečnost rozsahu školení



Z celkového počtu 50 (100 %) respondentů bylo s rozsahem školení spokojeno 47 (94,00 %), 3 (6,00 %) vnímali rozsah školení jako nedostatečný. Viz tabulka č. 33 a graf č. 15.



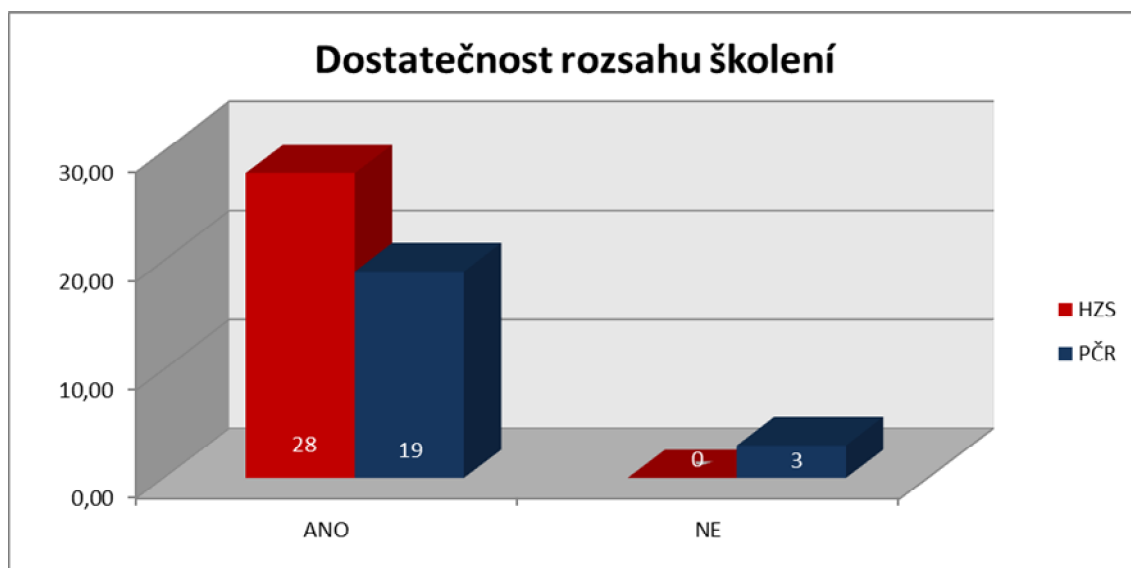
Tabulka č. 34 Dostatečnost rozsahu školení u respondentů HZS

Rozsah školení dostatečný	$n_i$	$f_i$ [%]
Ano	28	100,00
Ne	0	0,00
N	28	100,00

Tabulka č. 35 Dostatečnost rozsahu školení u respondentů PČR

Rozsah školení dostatečný	$n_i$	$f_i$ [%]
Ano	19	86,36
Ne	3	13,64
N	22	100,00

Graf č. 16 Dostatečnost rozsahu školení



V případě HZS bylo spokojeno všech 28 respondentů (100 %). U PČR bylo spokojeno 19 (86,36 %), spokojeni nebyli 3 (13,64 %) z celkového počtu 22 (100 %) proškolených respondentů z řad PČR. Viz tabulky č.34, 35 a graf č. 17.

*Položka číslo 12 – Pokud jste nebyl/a spokojen/a s rozsahem školení, jaké další informace byste uvítal/a?*

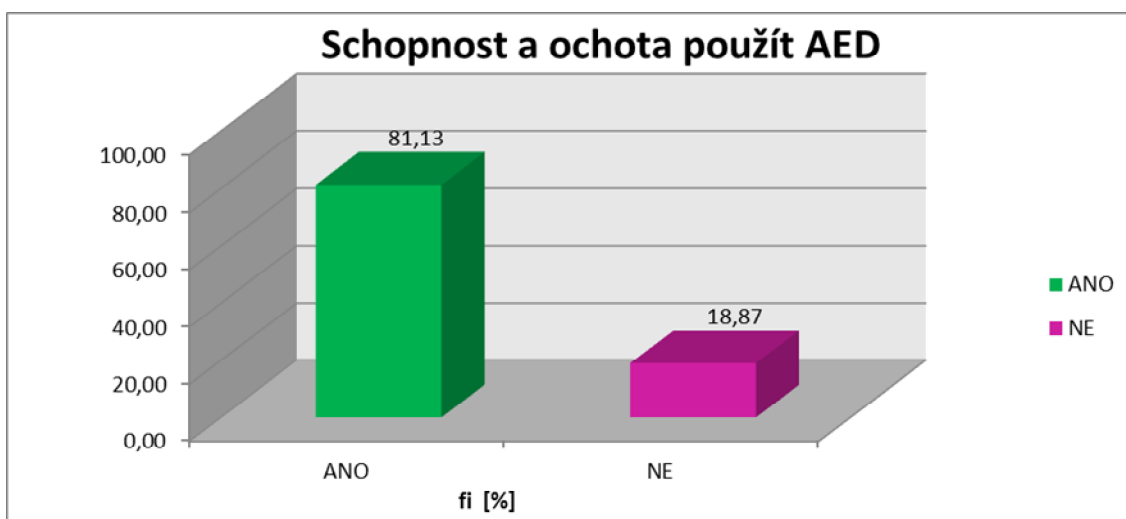
Celkem byli nespokojeni 3 respondenti, jak bylo uvedeno v předchozí položce. Odpověď dvou respondentů na tuto otázku zněla „nevím“. Jeden respondent by uvítal možnost více praktických modelových situací.

*Položka číslo 13 – Schopnost a ochota použít AED*

Tabulka č. 36 Schopnost a ochota použít AED

Schopen a ochoten použít AED	$n_i$	$f_i$ [%]
Ano	40	80,00
Ne	10	20,00
N	50	100,00

Graf č. 17 Schopnost a ochota použít AED



Z celkového počtu 53 (100 %) respondentů je schopno a ochotno použít AED 43 (81,13 %), 10 (18,87 %) není schopno nebo ochotno AED použít. Viz tabulka č. 36 a graf č. 17.

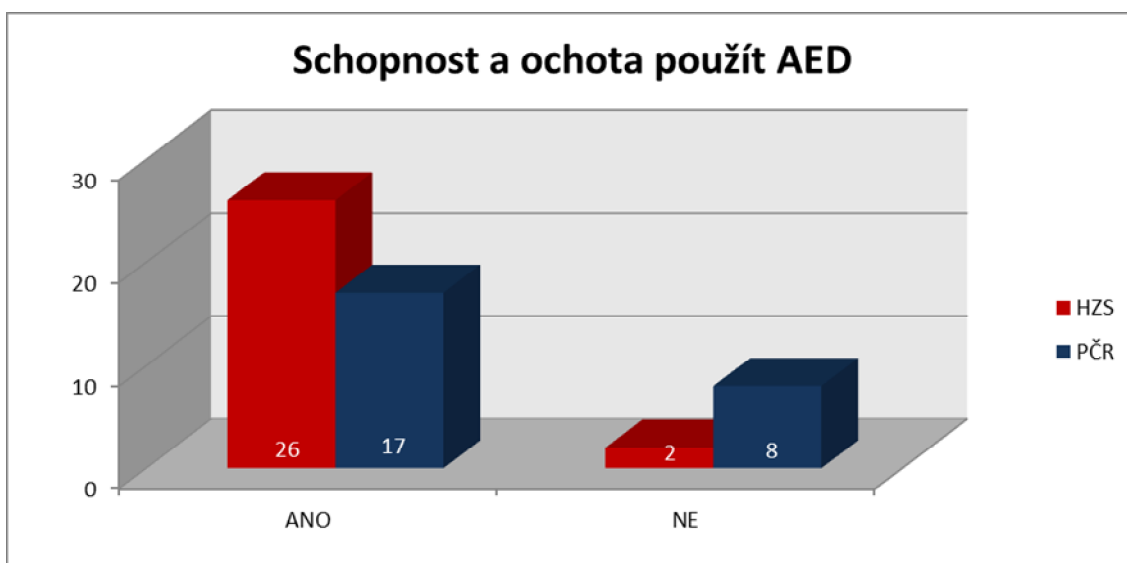
Tabulka č. 37 Schopnost a ochota použít AED respondenty HZS

Schopen a ochoten použít AED	$n_i$	$f_i$ [%]
Ano	26	92,86
Ne	2	7,14
N	28	100,00

Tabulka č. 38 Schopnost a ochota použít AED respondenty PČR

Schopen a ochoten použít AED	$n_i$	$f_i$ [%]
Ano	17	68,00
Ne	8	32,00
N	25	100,00

Graf č. 18 Schopnost a ochota použít AED



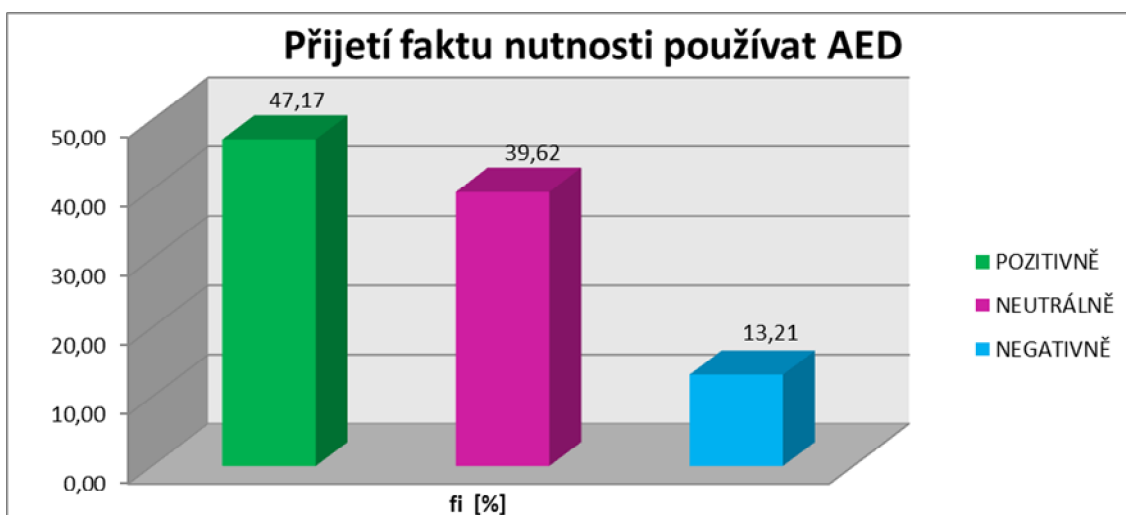
V případě HZS je schopno a ochotno použít AED 26 (92,86 %) a neschopni nebo neochotni jsou 2 (7,14 %) z celkového počtu 28 (100 %) respondentů. U PČR je schopno a ochotno 17 (63,64 %), neschopno nebo neochotno 8 (36,36 %) z celkového počtu 25 (100 %) respondentů. Viz tabulky č. 37, 38 a graf č. 18.

*Položka číslo 14 – Přijetí faktu nutnosti používat AED*

Tabulka č. 39 Přijetí faktu nutnosti používat AED

Přijetí faktu nutnosti používat AED	$n_i$	$f_i$ [%]
Pozitivně	25	47,17
Neutrálně	21	39,62
Negativně	7	13,21
N	53	100,00

Graf č. 19 Přijetí faktu nutnosti používat AED



Z celkové počtu 53 (100 %) respondentů přijalo fakt, že budou používat AED 25 (47,17 %) pozitivně, 21 (39,62 %) neutrálně a 7 (13,21 %) negativně. Viz tabulka č. 39 a graf č. 19.

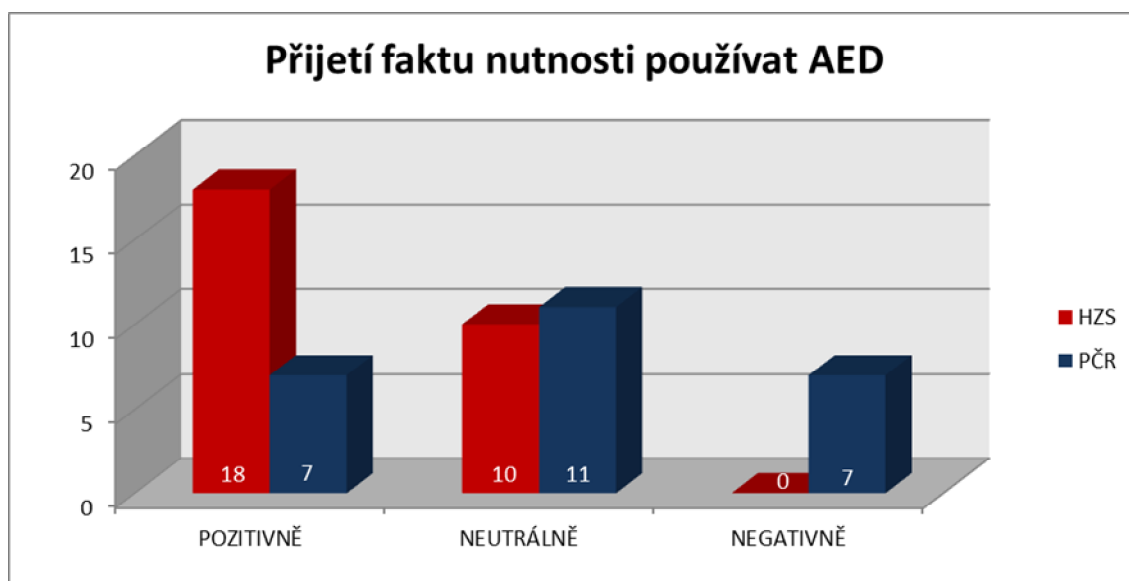
Tabulka č. 40 Přijetí faktu nutnosti používat AED respondenty HZS

Přijetí faktu nutnosti používat AED	$n_i$	$f_i$ [%]
Pozitivně	18	64,29
Neutrálně	10	35,71
Negativně	0	0,00
N	28	100,00

Tabulka č. 41 Přijetí faktu nutnosti používat AED respondenty PČR

Přijetí faktu nutnosti používat AED	$n_i$	$f_i$ [%]
Pozitivně	7	28,00
Neutrálně	11	44,00
Negativně	7	28,00
N	25	100,00

Graf č. 20 Přijetí faktu nutnosti používat AED



V případě HZS pozitivní postoj zaujmul 18 (64,29 %), neutrální (35,71 %) a negativně nikdo z celkového počtu 28 (100 %) respondentů z řad HZS. U PČR pozitivní postoj zaujmul 7 (28,00 %), neutrální 11 (44,00 %) a negativní 7 (28,00 %) z celkového počtu 25 (100 %) respondentů z řad PČR. Viz tabulky č. 40, 41 a graf č. 20.

*Položka číslo 14a – V případě, že jste odpověděl negativně, jaký je Váš důvod?*

Hlavním důvodem negativního rozhodnutí respondentů je především jejich pocit, že budou zastupovat záchrannou službu. Díky proškolení v používání AED se stali školenými záchránci a tento fakt pozitivně nepřijali. Policisté uvádějí, že mají své práce dost a nechápou, proč by ještě měli pomáhat záchranné službě. Ta prý jejich případy také řešit nebude.

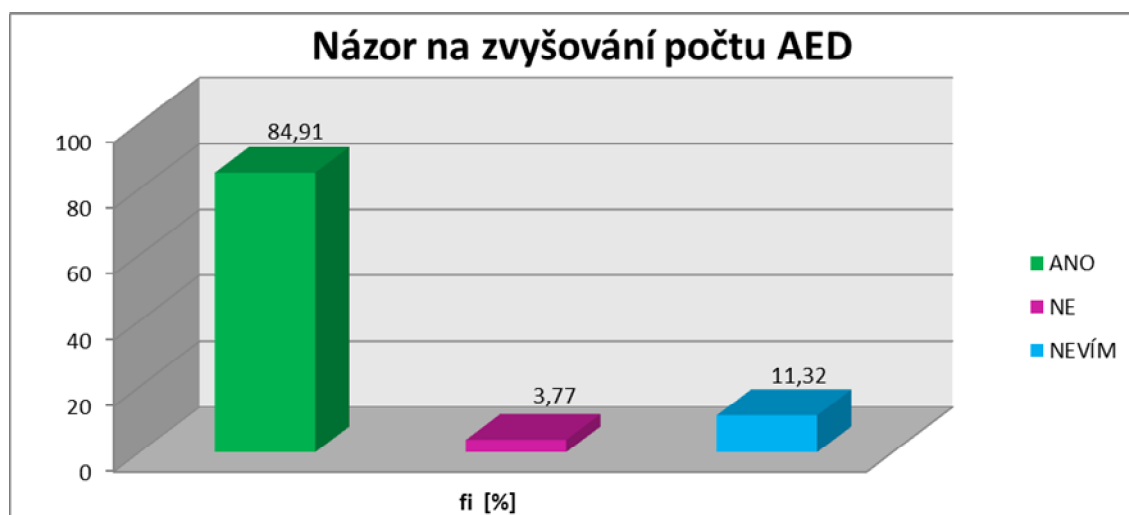


*Položka č. 15 Názor na zvyšování počtu AED a jejich přínos*

Tabulka č. 42 Názor na zvyšování počtu AED a jejich přínos

Zvyšování počtu AED	$n_i$	$f_i$ [%]
Ano	45	84,91
Ne	2	3,77
Nevím	6	11,32
N	53	100,00

Graf č. 21 Názor na zvyšování počtu AED a jejich přínos



Z tabulky č. 42 a grafu č. 21 lze vyčíst, že z celkového počtu 53 (100 %) respondentů jich 45 (84,91 %) souhlasí se zvyšováním počtu AED a myslí si, že jsou přínosem. 2 (3,77 %) respondenti se zvyšováním počtu AED nesouhlasí, nespátřují jejich význam. 6 (11,32 %) respondentů nemá vyhraněný názor na danou problematiku.

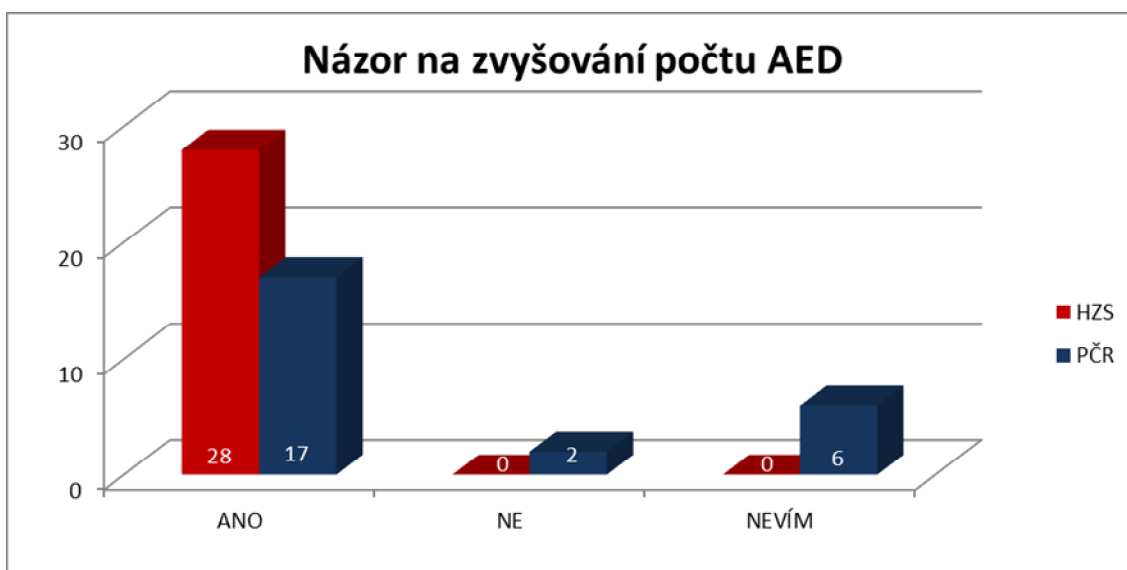
Tabulka č. 43 Názor respondentů HZS na zvyšování počtu AED a jejich přínos

Zvyšování počtu AED	$n_i$	$f_i$ [%]
Ano	28	100,00
Ne	0	0,00
Nevím	0	0,00
N	28	100,00

Tabulka č. 44 Názor respondentů PČR na zvyšování počtu AED a jejich přínos

Zvyšování počtu AED	$n_i$	$f_i$ [%]
Ano	17	68,00
Ne	2	8,00
Nevím	6	24,00
N	25	100,00

Graf č. 22 Názor na zvyšování počtu AED a jejich přínos



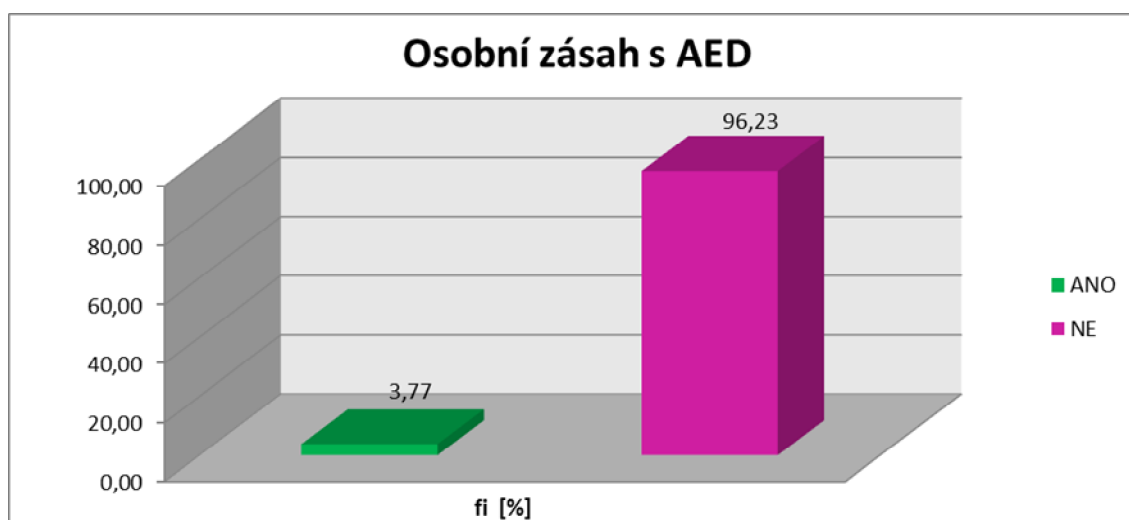
V případě HZS se všichni respondenti vyjádřili pozitivně. U PČR má souhlasný názor 17 (68,00 %), zcela negativně se vyjádřili 2 (8,00 %) a nerozhodně 6 (24,00 %) z celkového počtu 25 (100 %) respondentů z řad PČR. Viz tabulky č. 43, 44 a graf č. 23.

*Položka číslo 16 – Osobní zásah s AED*

Tabulka č. 45 Osobní zásah s AED

Osobní zásah s AED	$n_i$	$f_i$ [%]
Ano	2	3,77
Ne	51	96,23
N	53	100,00

Graf č. 23 Osobní zásah s AED



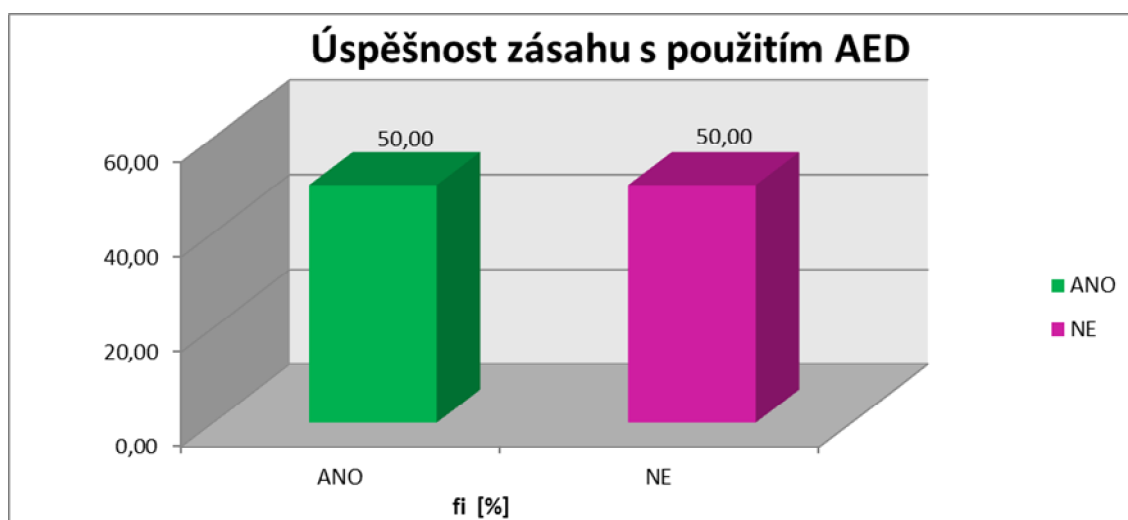
Z tabulky č. 45 a grafu č. 23 lze vyčíst, že z celkového počtu 53 (100 %) respondentů osobně použili AED 2 ( 3,77 %), AED nepoužilo 51 (96,23 %).

*Položka číslo 17 – Úspěšnost zásahu s použitím AED*

Tabulka č. 46 Úspěšnost zásahu s použitím AED

Úspěšný zásah	$n_i$	$f_i$ [%]
Ano	1	50,00
Ne	1	50,00
N	2	100,00

Graf č. 24 Úspěšnost zásahu s použitím AED



Z celkového počtu 2 (100 %) zásahů s AED byl 1 (50 %) úspěšný a 1 (50 %) neúspěšný.  
Viz tabulka č. 46 a graf č. 24.

*Položka číslo 18 – Obnovení srdeční akce před příjezdem ZZS*

Srdeční akce se obnovila u jednoho pacienta a to v případě úspěšného zásahu.

*Položka číslo 19 – Pocity zachránce z provedení kardiopulmonální resuscitace s použitím AED*

*a) v případě úspěšné resuscitace*

Respondent byl s průběhem záchrany postiženého spokojený a hlavně byl potěšen úspěchem resuscitace a zároveň jednoduchostí ovládní AED.

*b) v případě neúspěšné resuscitace*

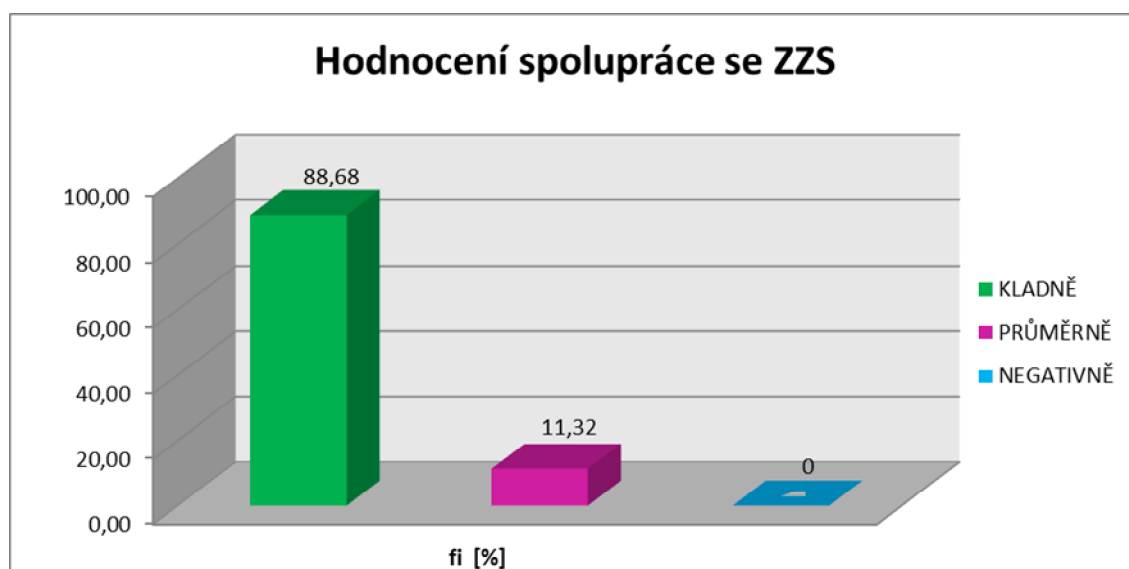
Respondent byl zklamán neúspěchem. Lékař záchranné služby mu sdělil, že přes veškerou snahu zachránců nebylo možno postiženého, pro závažnost jeho stavu, zachránit. Nicméně respondent uvádí, že obsluha přístroje je opravdu snadná a určitě s enebude bránit jeho dalšímu použití.

*Položka číslo 20 – Hodnocení spolupráce se zdravotnickou záchrannou službou*

Tabulka č. 47 Hodnocení spolupráce se zdravotnickou záchrannou službou

Hodnocení spolupráce se ZZS	$n_i$	$f_i$ [%]
Kladně	47	88,68
Průměrně	6	11,32
Negativně	0	0,00
N	53	100,00

Graf č. 25 Hodnocení spolupráce se zdravotnickou záchrannou službou



Z celkového počtu 53 (100 %) respondentů hodnotí spolupráci se záchrannou službou 47 (88,68 %) kladně, 6 (11,32 %) průměrně a žádný z respondentů nehodnotí negativně. Viz tabulka č. 47 a graf č. 25. V případě HZS hodnotí spolupráci kladně 26 (92,86 %) a průměrně 2 (7,14 %) z celkového počtu 28 respondentů z řad HZS. U PČR hodnotí spolupráci kladně 21 (84,00 %) a průměrně 4 (16,00 %) z celkového počtu 25 respondentů z řad PČR

## 19. 7 Analýza dosažených výsledků

U třech vybraných otázek jsem pro zajímavost a doplnění provedla podrobnější analýzu odpovědí v závislosti na různých faktorech.

### *Položka číslo 13 – Schopnost a ochota použít AED*

U položky č. 13 jsem hodnotila odpovědi respondentů v závislosti na jejich rodinném stavu. V této kategorii byly znatelné rozdíly v odpovědích. Výsledky jsou uvedeny v tabulkách a grafech.

Tabulka č. 48 Schopnost a ochota použít AED v závislosti na rodinném stavu

Ženatí / vdané	$n_i$	$f_i$ [%]
ANO	23	85,19
NE	4	14,81
N	27	100,00

Tabulka č. 49 Schopnost a ochota použít AED v závislosti na rodinném stavu

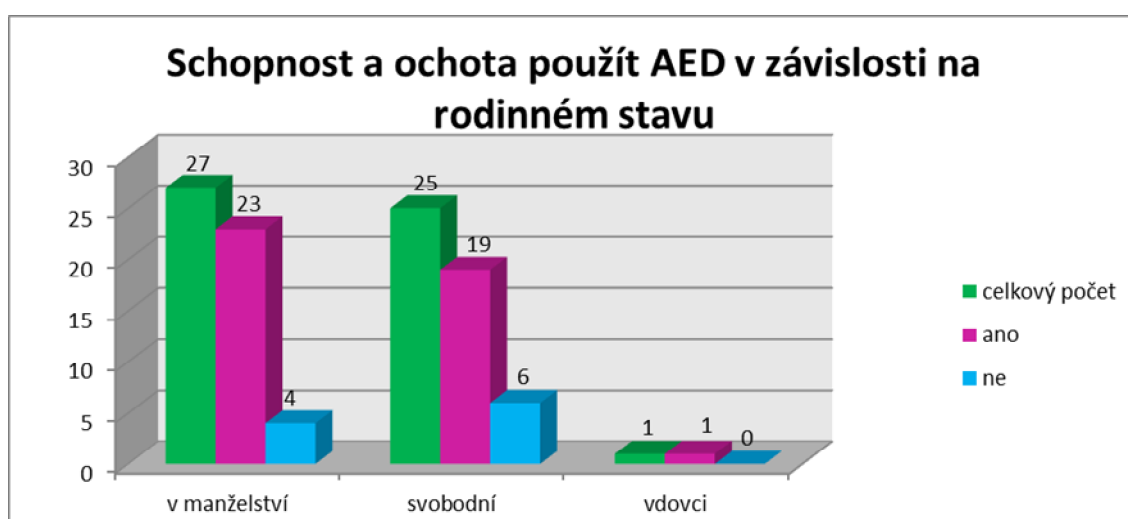
Svobodní / svobodné	$n_i$	$f_i$ [%]
ANO	19	76,00
NE	6	24,00
N	25	100,00



Tabulka č. 50 Schopnost a ochota použít AED v závislosti na rodinném stavu

Vdovci / vdovy	$n_i$	$f_i$ [%]
ANO	1	100,00
NE	0	0,00
N	1	100,00

Graf č. 26 Schopnost a ochota použít AED v závislosti na rodinném stavu



Z celkové počtu 27 (100 %) respondentů žijících v manželství je schopno a ochotno použít AED 23 (85,19 %), neschopni a neochotni jsou 4 (14,81 %). Z celkového počtu 25 (100 %) svobodných respondentů je schopno 19 (76,00 %) a neschopno 6 (24,00 %) viz tabulky č. 46, 47, 48 a grafu č. 26.

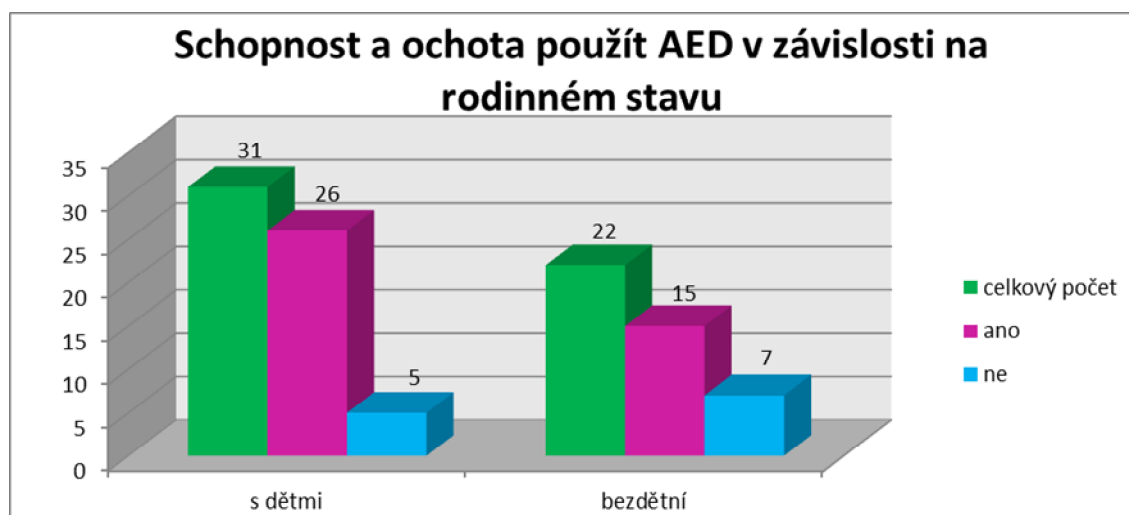
Tabulka č. 51 Schopnost a ochota použít AED v závislosti na rodinném stavu

S dětmi	$n_i$	$f_i$ [%]
ANO	26	83,87
NE	5	16,13
N	31	100,00

Tabulka č. 52 Schopnost a ochota použít AED v závislosti na rodinném stavu

Bezdětní	$n_i$	$f_i$ [%]
ANO	15	68,18
NE	7	31,82
N	22	100,00

Graf č. 27 Schopnost a ochota použít AED v závislosti na rodinném stavu



Z celkového počtu 31 (100 %) respondentů, kteří mají děti, je schopno a ochotno 26 (83,87 %) a neschopno 5 (16,13 %). Z celkového počtu 22 (100 %) bezdětných respondentů je schopno a ochotno 15 (68,18 %) a neschopno 7 (31,82 %).

Zároveň jsem u položky č. 13 hodnotila odpovědi v závislosti na věku respondentů.

Tabulka č. 53 Schopnost a ochota použít AED v závislosti na věku respondentů

Do 25 let	$n_i$	$f_i$ [%]
ANO	7	100,00
NE	0	0,00
N	7	100,00

Tabulka č. 54 Schopnost a ochota použít AED v závislosti na věku respondentů

26 - 35 let	$n_i$	$f_i$ [%]
ANO	21	80,77
NE	5	19,23
N	26	100,00

Tabulka č. 55 Schopnost a ochota použít AED v závislosti na věku respondentů

36 - 45 let	$n_i$	$f_i$ [%]
ANO	11	78,57
NE	3	21,43
N	14	100,00

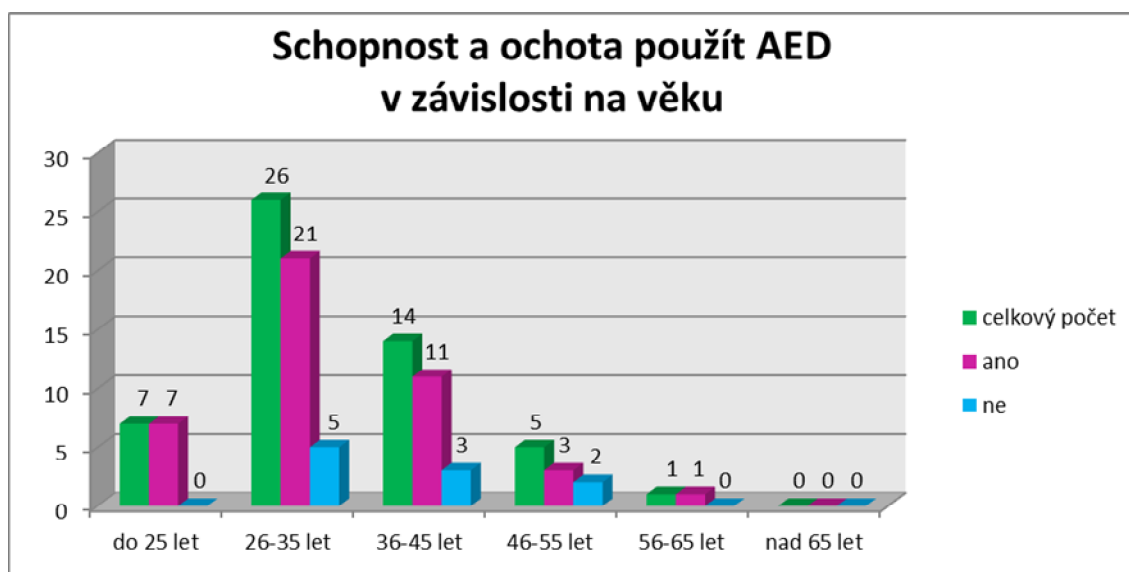
Tabulka č. 56 Schopnost a ochota použít AED v závislosti na věku respondentů

46 - 55 let	$n_i$	$f_i$ [%]
ANO	3	60,00
NE	2	40,00
N	5	100,00

Tabulka č. 57 Schopnost a ochota použít AED v závislosti na věku respondentů

66 - 65 let	$n_i$	$f_i$ [%]
ANO	1	100,00
NE	0	0,00
N	1	100,00

Graf č. 28 Schopnost a ochota použít AED v závislosti na věku respondentů



Z tabulek č. 51 – 55 a grafu č. 28 lze vyčíst, že z respondentů ve věku do 25 let jsou všichni (100 %) schopni a ochotni použít AED. Z celkového počtu 26 (100 %) respondentů ve věku 26 – 35 let je schopno použít AED 21 (80,77 %) a neschopno 5 (19,23 %). Ve věkové kategorii 36 – 45 let je z celkového počtu 14 (100 %) respondentů schopno 11 (78,57 %), neschopni 3 (21,43 %). Z celkového počtu 5 (100 %) respondentů ve věkové kategorii 46 – 55 let jsou schopni a ochotni použít AED 3 (60,00 %) a neschopni 2 (40,00 %).

*Položka číslo 14 - Přijetí faktu nutnosti používání AED*

U položky č. 14 jsem odpovědi dále hodnotila dle rodinného stavu a věku respondentů.

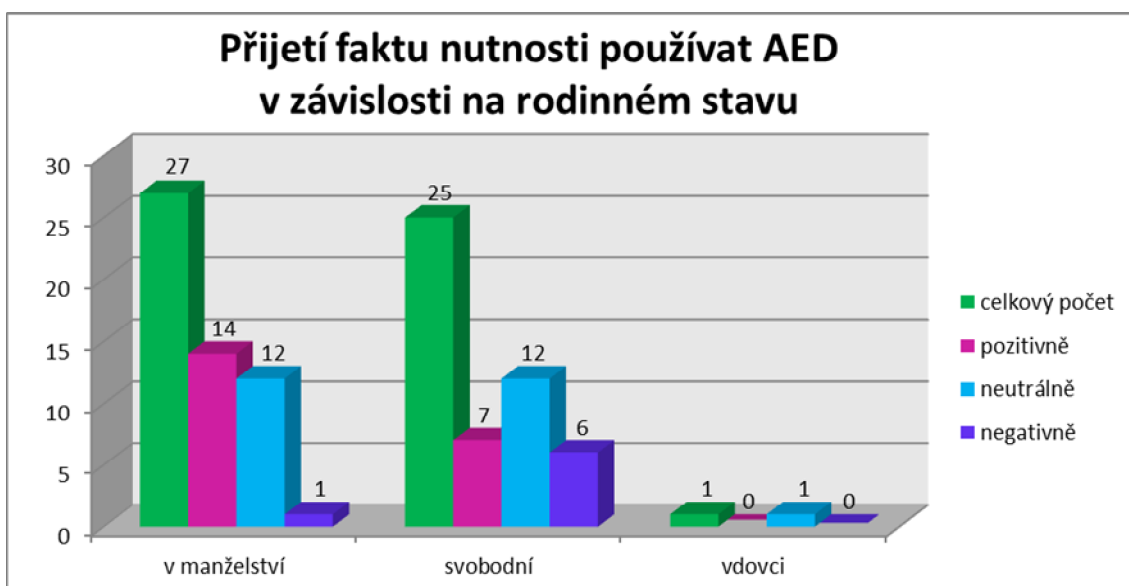
Tabulka č. 58 Přijetí faktu nutnosti používání AED v závislosti na rodinném stavu

Ženatí / vdané	$n_i$	$f_i$ [%]
Pozitivně	14	51,85
Neutrálně	12	44,44
Negativně	1	3,70
N	27	100,00

Tabulka č. 59 Přijetí faktu nutnosti používání AED v závislosti na rodinném stavu

Svobodní / svobodné	$n_i$	$f_i$ [%]
Pozitivně	7	28,00
Neutrálně	12	48,00
Negativně	6	24,00
N	25	100,00

Graf č. 29 Přijetí faktu nutnosti používat AED v závislosti na rodinném stavu



Z celkové počtu 27 (100 %) respondentů žijících v manželství přijalo fakt nutnosti používat AED pozitivně 14 (51,85 %), neutrálně 12 (44,44 %) a negativně 1 (3,70 %). Z celkového počtu 25 (100 %) svobodných respondentů jich daný fakt přijalo pozitivně 7 (28,00 %), neutrálně 12 (48,00 %) a negativně 6 (24,00 %) viz tabulky č. 56, 57 a grafu č. 29.

Tabulka č. 60 Přijetí faktu nutnosti používání AED v závislosti na rodinném stavu

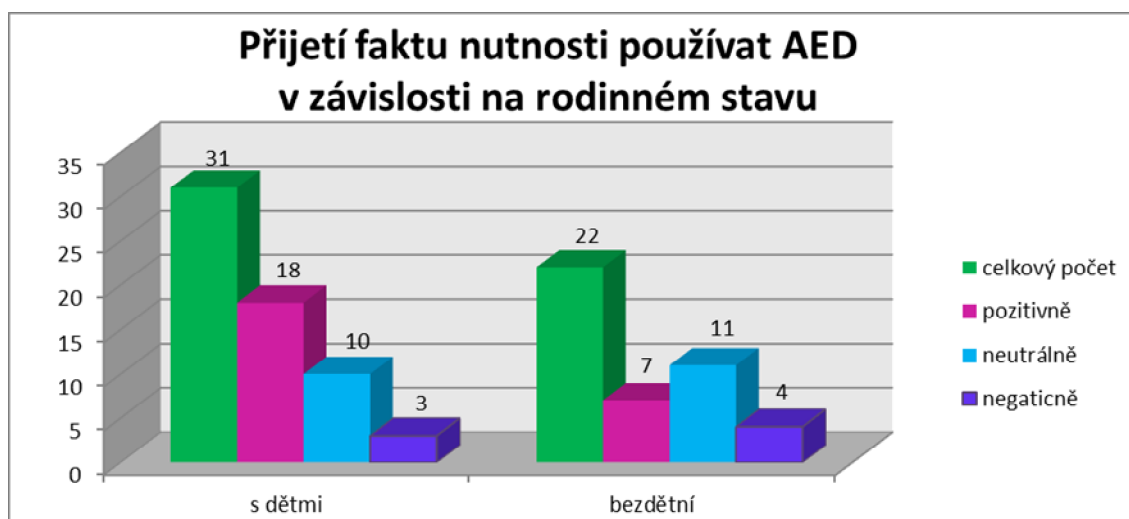
S dětmi	$n_i$	$f_i$ [%]
Pozitivně	18	58,06
Neutrálně	10	32,26
Negativně	3	9,68
N	31	100,00

Tabulka č. 61 Přijetí faktu nutnosti používání AED v závislosti na rodinném stavu

Bezdětní	$n_i$	$f_i$ [%]
Pozitivně	7	31,82
Neutrálně	11	50,00
Negativně	4	18,18
N	22	100,00



Graf č. 30 Přijetí faktu nutnosti používat AED v závislosti na rodinném stavu



Z celkového počtu 31 ( 100 %) respondentů majících děti jich pozitivně odpovědělo 18 (58,06 %), neutrálně 10 (32,26 %) a negativně 3 (9,68 %). Z celkového počtu 22 (100 %) bezdětných respondentů jich daný fakt pozitivně přijalo 7 (31,82 %), neutrálně 11 (50,00 %) a negativně 4 (18,18 %) viz tabulky č.58, 59 a graf č. 30.

Tabulka č. 62 Přijetí faktu nutnosti používání AED v závislosti na věku respondentů

Do 25 let	$n_i$	$f_i$ [%]
Pozitivně	1	14,29
Neutrálně	5	71,42
Negativně	1	14,29
N	7	100,00

Tabulka č. 63 Přijetí faktu nutnosti používání AED v závislosti na věku respondentů

26 - 35 let	$n_i$	$f_i$ [%]
Pozitivně	16	61,54
Neutrálně	9	34,62
Negativně	1	3,85
N	26	100,00

Tabulka č. 64 Přijetí faktu nutnosti používání AED v závislosti na věku respondentů

36 - 45 let	$n_i$	$f_i$ [%]
Pozitivně	4	28,57
Neutrálně	7	50,00
Negativně	3	21,43
N	14	100,00

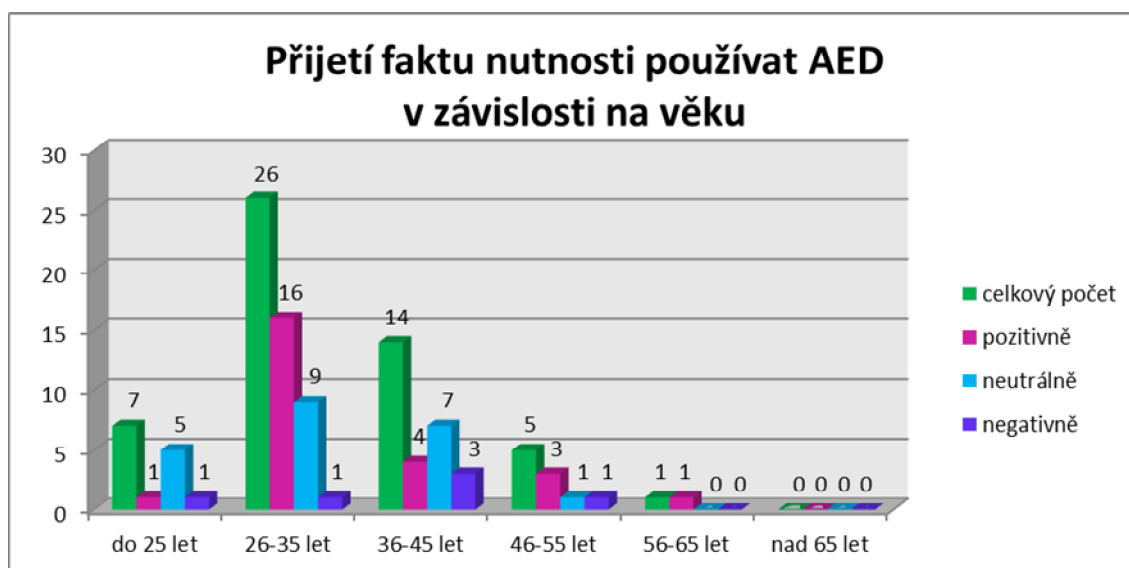
Tabulka č. 65 Přijetí faktu nutnosti používání AED v závislosti na věku respondentů

46 - 55 let	$n_i$	$f_i$ [%]
Pozitivně	3	60,00
Neutrálně	1	20,00
Negativně	1	20,00
N	5	100,00

Tabulka č. 66 Přijetí faktu nutnosti používání AED v závislosti na věku respondentů

56 - 65 let	$n_i$	$f_i$ [%]
Pozitivně	1	100,00
Neutrálně	0	0,00
Negativně	0	0,00
N	7	100,00

Graf č. 31 Přijetí faktu nutnosti používání AED v závislosti na věku respondentů



Z tabulek č. 60 – 64 a grafu č. 31 vyplývá, že z celkového počtu 7 (100 %) respondentů ve věku do 25 let přijal fakt nutnosti používat AED pozitivně 1 (14,29 %), neutrálně 5 (71,42 %) a negativně 1 (14,29 %) respondent. Z celkového počtu 26 (100 %) respondentů ve věku 26 – 35 let pozitivně odpovědělo 16 (61,54 %), neutrálně 9 (34,62 %) a negativně 1 (3,85 %) respondent. Z celkového počtu 14 (100 %) respondentů ve věku 36 – 45 let pozitivně reagovali 4 (28,57 %), neutrálně 7 (50,00 %) a negativně 3 (21,43 %) respondenti. Z celkového počtu 5 (100 %) respondentů ve věku 46 – 55 let pozitivně odpověděli 3 (60,00 %), neutrálně 1 (20,00 %) a negativně 1 (20,00 %) respondent.

*Položka č. 15 - Názor na zvyšování počtu AED*

U položky č. 15 jsem detailněji rozpracovala odpovědi respondentů v závislosti na jejich rodinném stavu..

Tabulka č. 67 Názor na zvyšování počtu AED v závislosti na rodinném stavu respondentů

Ženatí / vdané	$n_i$	$f_i$ [%]
Ano	24	88,89
Ne	0	0,00
Nevím	3	11,11
N	27	100,00

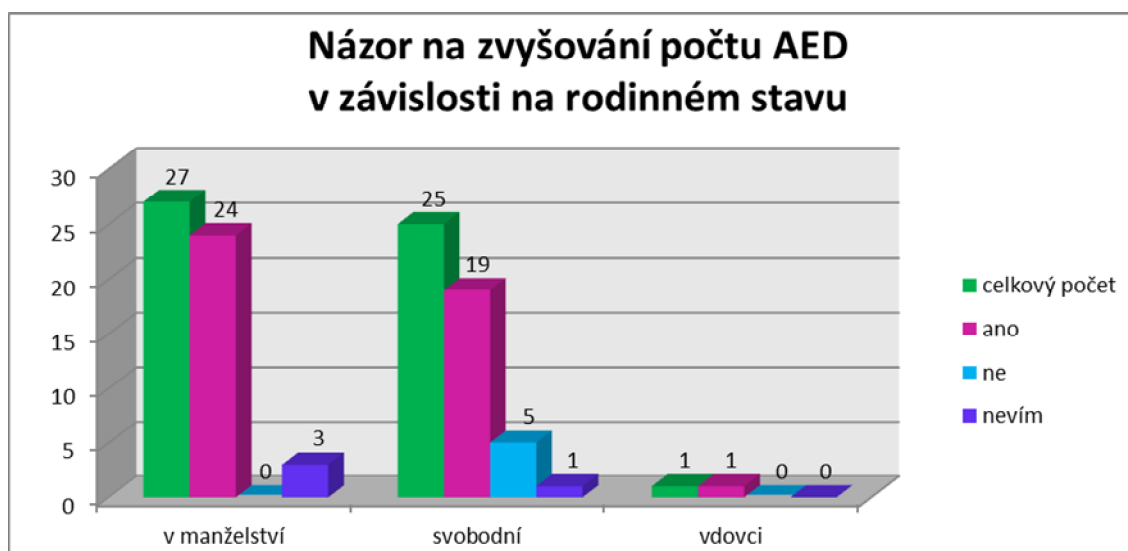
Tabulka č. 68 Názor na zvyšování počtu AED v závislosti na rodinném stavu respondentů

Svobodní / svobodné	$n_i$	$f_i$ [%]
Ano	19	76,00
Ne	5	20,00
Nevím	1	4,00
N	25	100,00

Tabulka č. 69 Názor na zvyšování počtu AED v závislosti na rodinném stavu respondentů

Ženatí / vdané	$n_i$	$f_i$ [%]
Ano	24	88,89
Ne	0	0,00
Nevím	3	11,11
N	27	100,00

Graf č. 32 Názor na zvyšování počtu AED v závislosti na rodinném stavu respondentů



Z celkového počtu 27 (100 %) respondentů žijících v manželství 24 (88,89 %) souhlasí se zvyšováním počtu AED, 3 (11,11 %) nemá jednoznačný názor, neví. Negativně se nevyjádřil žádný z respondentů. Z celkové počtu 25 (100 %) svobodných se souhlasně vyjádřilo 19 (76,00 %), nesouhlasně 5 (20,00 %) a 1 (4,00 %) respondent neví viz tabulky č. 66, 67 a graf č. 32.

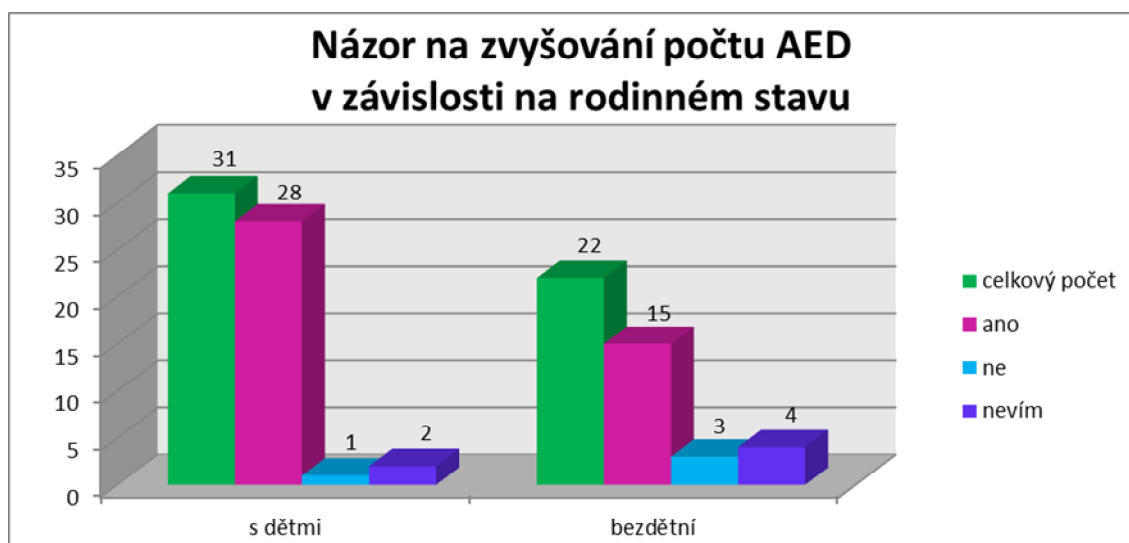
Tabulka č. 70 Názor na zvyšování počtu AED v závislosti na rodinném stavu respondentů

S dětmi	$n_i$	$f_i$ [%]
Ano	28	90,32
Ne	1	3,23
Nevím	2	6,45
N	31	100,00

Tabulka č. 71 Názor na zvyšování počtu AED v závislosti na rodinném stavu respondentů

Bezdětní	$n_i$	$f_i$ [%]
Ano	15	68,18
Ne	3	13,64
Nevím	4	18,18
N	22	100,00

Graf č. 33 Názor na zvyšování počtu AED v závislosti na rodinném stavu respondentů



Z celkového počtu 31 (100 %) respondentů mající děti jich souhlasně odpovědělo 28 (90,32 %), nesouhlasně 1 (3,23 %) a 2 (6,45 %) respondenti neví. Z celkového počtu 22 (100 %) bezdětných souhlasně odpovědělo 15 (68,18 %), nesouhlasně 3 (13,64 %) a jednoznačný názor nemají 4 (18,18 %) respondenti viz tabulky č. 68, 69 a graf č. 33.

Při porovnání výsledků výzkumného šetření vedoucích pracovníků a zaměstnanců jsem došla k závěru, že vedoucí pracovník PČR neodhadl reakce svých zaměstnanců. Předpokládal, že zaměstnanci se k problematice používání AED budou stavět pozitivněji. Jejich názory a postoje se ovšem v tomto duchu nenesly, což je zřejmé z výsledků šetření.



## Diskuze

Bakalářská práce se zabývá problematikou automatických externích defibrilátorů. Moderním trendem je umístování AED na veřejných místech a zejména pak u jednotlivých složek integrovaného záchranného systému (IZS). Vzhledem k tomu, že jsem školitelkou first-responderů z řad zaměstnanců IZS, zaměřila jsem se právě na tuto skupinu. Výzkumného šetření se zúčastnili příslušníci HZS a PČR. Z celkového počtu 53 (100 %) respondentů jich 28 (52,83 %) pracuje u Hasičského záchranného sboru (HZS) a 25 (47,17 %) u Policie ČR (PČR). 25 (47,17 %) respondentů žije v manželství, 27 (50,94 %) je svobodných a 1 (1,89 %) respondent je ovdovělý. 31 (58,49 %) respondentů má děti, 22 (41,51 %) je bezdětných. Nejvíce respondentů bylo ve věkové kategorii 26 – 35 let a to 26 (49,06 %), dále 7 (13,21 %) ve věku do 25 let, 14 (26,42%) ve věku 36 – 45 let, 2 (9,43 %) ve věku 46 – 55 let, 1 (1,89 %) ve věku 56 – 65 let a ve věku nad 65 let žádný respondent není. V položce týkající se nejvyššího dosaženého vzdělání tvoří nejpočetnější skupinu respondenti se středoškolským vzděláním s maturitou a to 43 (81,13 %) středoškolské vzdělání, 5 (9,43 %) respondentů má vyšší odborné vzdělání a stejně tak 5 (9,43 %) má vysokoškolské vzdělání, pouze vyučen není žádný z respondentů. Dále jsem u dotazovaných sledovala počet let odsloužených u složek IZS. Z celkového počtu 53 (100 %) respondentů jich 10 (18,87 %) pracuje u IZS do 5 let, 21 (39,62 %) v rozmezí 6 – 10 let, 22 (41,51 %) od 11 – 30 let. Déle než 31 let u IZS žádný respondent nepracuje.

V mé práci uvádím četnost a místa umístění AED u složek IZS v Ústeckém kraji a míru proškolení v poskytování neodkladné resuscitace s použitím AED. Z celkového počtu 53 (100,00 %) respondentů nebyli v době vyplňování dotazníků proškoleni 3 (5,66 %). Datum školení už byl ale naplánovaný. Z výsledků výzkumného šetření mimo jiné vyplývá, že příslušníci PČR nejsou povinně proškolení v základní neodkladné resuscitaci a nejsou informováni o novinkách v laické první pomoci a resuscitaci. Naopak příslušníci HZS proškoleni jsou a s novinkami první pomoci jsou seznámeni. V případě HZS je informováno 26 (92,86 %) a informováni nejsou 2 (7,14 %) z celkového počtu 28 (100 %) respondentů z řad HZS. U PČR bylo proškoleny 11 (44,00 %) a proškoleny nebylo 14 (56,00 %) z celkového počtu 25 (100 %) respondentů z řad PČR. Celkově ze všech 53 (100,00%) respondentů je

37 (69,81 %) informováno o novinkách v laické první pomoci a 16 (30,19 %) respondentů tyto informace nemá. Zároveň mým úkolem bylo zjistit, zda a v jaké míře jsou zaměstnanci jednotlivých složek IZS schopni a ochotni pomoc s použitím AED poskytnout. Z výsledků výzkumného šetření vyplývá, že z celkového počtu 53 (100 %) respondentů je schopno a ochotno použít AED 43 (81,13 %), 10 (18,87 %) není schopno nebo ochotno AED použít. Zaměřila jsem se i na jejich osobní přístup k dané problematice. Zjišťovala jsem, jak respondenti přijali fakt, že v rámci své profese budou AED používat. Dle výsledků lze konstatovat, že z celkového počtu 53 (100 %) respondentů přijalo fakt, že budou používat AED 25 (47,17 %) pozitivně, 21 (39,62 %) neutrálně a 7 (13,21 %) negativně. Dále mě zajímal názor respondentů na zvyšování počtu AED jak ve složkách IZS tak na veřejných místech. 45 (84,91 % respondentů) souhlasí se zvyšováním počtu AED a myslí si, že jsou přínosem. 2 (3,77 %) se zvyšováním počtu AED nesouhlasí, nespátřují jejich význam. 6 (11,32 %) dotazovaných nemá vyhraněný názor na danou problematiku. Dalším cílem bylo zmapovat četnost použití AED. Ve svém výzkumu jsem měla vytipované složky IZS, u kterých jsem věděla, že AED byl použit. Bohužel ke spolupráci z jejich strany nedošlo. Jasný důvod mi znám není. Při hodnocení dotazníku nebylo tedy možno zaměřit se hlavně na otázky zjišťující počet použití AED. Nicméně celkový počet použití AED složkami IZS jsem mohla zhodnotit na základě podkladů zdravotnického operačního střediska (ZOS) Zdravotnické záchranné služby (ZZS) p.o. Ústeckého kraje. Dle výsledků hodnocení lze konstatovat, že městská policie je v případě poskytování neodkladné resuscitace s použitím AED jednoznačně nejsilnějším článkem IZS.

V Ústeckém kraji je k 31. 12. 2012 na ZOS ZZS Ústeckého kraje celkem registrováno 66 AED, z toho je 43 u složek IZS. Postupně dochází k vybavování dalších stanic složek IZS automatickými defibrilátory. V období duben 2011 – prosinec 2012, došlo ve spádové oblasti ústeckého dispečinku k celkem 66 aktivacím first-responderů, z nich rezultovalo celkem 36 resuscitací. 8 z nich bylo primárně úspěšných, 6 z těchto pacientů bylo propuštěno domů v dobrém neurologickém stavu. 3 pacienti byli prostřednictvím AED na místě příhody defibrilováni k vědomí. U 2 pacientů přispěl záznam vstupního rytmu zaznamenaný v AED a předaný následně specialistům v nemocnici k zásadnímu ovlivnění jejich další léčby. Všechny úspěšné resuscitace byly prováděny po aktivaci first-responderů z řad příslušníků městské policie, kteří byli

aktivováni celkem 58 krát.

Pouze dva respondenti mého výzkumného šetření použili AED osobně. Jeden byl z řad hasičů a druhý příslušník Policie ČR. Proto jsem se ve svém výzkumu spíše zaměřila na schopnost a ochotu dotazovaných použít AED, na jejich názor na zvyšování počtu AED a postoj k faktu, že jim do pracovní činnosti přibude poskytování neodkladné pomoci s použitím AED. Kromě celkového vyhodnocení jsem zvlášť hodnotila PČR a zvlášť HZS. Výsledky jsem porovnávala a uvedla u jednotlivých grafů. Z hodnocení výsledků vyplynulo, že příslušníci HZS jsou proškoleni v laické první pomoci a resuscitaci ve větší míře, než policisté. V případě HZS bylo v první pomoci a kardiopulmonální resuscitaci proškolen 27 (96,43 %) a proškolen nebyl 1 (3,57 %) z celkového počtu 28 (100 %) respondentů z řad HZS. U PČR bylo proškolen 21 (84,00 %) a proškoleni nebyli 4 (16,00 %) z celkového počtu 25 (100 %) respondentů z řad PČR. Z celkového počtu 53 (100 %) respondentů bylo v kardiopulmonální resuscitaci proškolen 48 (90,57 %) a proškolen nebylo 5 (9,43 %) respondentů. U hasičů je zároveň vyšší procentuální zastoupení respondentů, kteří uvedli, že jsou schopni a ochotni poskytnout neodkladnou resuscitaci s použitím AED. V případě HZS je schopno a ochotno použít AED 26 (92,86 %) a neschopni nebo neochotni jsou 2 (7,14 %) z celkového počtu 28 (100 %) respondentů z řad HZS. U PČR je schopno a ochotno 17 (63,64 %), neschopno nebo neochotno 8 (36,36 %) z celkového počtu 25 (100 %) respondentů z řad PČR. Z celkového počtu 53 (100 %) respondentů je schopno a ochotno použít AED 43 (81,13 %), 10 (18,87 %) není schopno nebo ochotno AED použít. Fakt, že dotazovaní budou v rámci své profese používat AED, přijali pozitivně spíše hasiči než policisté. V případě HZS pozitivní postoj zaujmul 18 (64,29 %), neutrální (35,71 %) a negativně nikdo z celkového počtu 28 (100 %) respondentů z řad HZS. U PČR se pozitivně vyjádřilo 7 (28,00 %) respondentů, neutrálně 11 (44,00 %) a negativně 7 (28,00 %) z celkového počtu 25 (100 %) respondentů z řad PČR. Jejich důvody negativní reakce mě nemile překvapily. Všichni z nich uváděli, že používání AED berou jako povinnost navíc, nad rámec své práce. Mají pocit, že budou suplovat práci záchranné služby, což se jim nelíbí. ZZS prý jejich případy taky řešit nebude, tak nechápou, proč oni by měli provádět zdravotnické výkony. Jeden z respondentů dokonce uvedl: “Stát má přijmout na záchranku více lidí, když svou práci nestíhají“. Co se týče názoru na zvyšování počtu

AED, všichni hasiči odpověděli souhlasně. Naproti tomu se u policistů objevily i negativní reakce a odpověď „nevím“. U záporné odpovědi byla uvedeným důvodem pořizovací cena přístrojů. Prý je nákup AED zbytečně nákladný ve stavu, kdy stát nemá peníze. Důvody všech negativních ohlasů příslušníků PČR mě nemile zaskočily, zdají se mi naprosto absurdní. Velkým překvapením pro mě také byly odpovědi na otázku týkající se spokojenosti respondentů s rozsahem a náplně školení pro first-respondery. Sama jsem školitelkou a first-respondery z řad příslušníků PČR jsem školila. Vzhledem k tomu, že se po ukončení školení vyjadřovali tak, že jsou spokojeni a vše je jim jasné, jsem z jejich odpovědí zklamaná. 3 (13,64 %) z celkového počtu 25 (100,00 %) příslušníků PČR byli s rozsahem školení nespokojeni. Dva z nich nedokázali napsat důvod, odpověděli „nevím“. Jeden respondent by uvítal více praktického nácviku, což ovšem v podmínkách školení není možné. Všichni příslušníci HZS byli s rozsahem školení spokojeni.

Na základě hodnocení dvou druhů dotazníků, jedním pro vedoucí pracovníky a druhým pro řadové zaměstnance, bylo zjištěno, že všichni vedoucí pracovníci si myslí, že postoj zaměstnanců k dané problematice je pozitivní. V případě HZS vedoucí pracovníci lépe odhadli názory a postoje svých podřízených než u PČR.

U vybraných otázek jsem detailně zpracovala odpovědi v závislosti na rodinném stavu a věku respondentů. Výsledky potvrdily mé zkušenosti z praxe. Respondenti žijící v manželství a mající děti se k problematice AED vyjadřovali pozitivněji než svobodní a bezdětní. V otázce týkající se schopnosti a ochoty poskytnout neodkladnou resuscitaci s použitím AED bylo odpovídáno následovně. Z celkové počtu 27 (100 %) respondentů žijících v manželství je schopno a ochotno použít AED 23 (85,19 %), neschopni a neochotni jsou 4 (14,81 %). Z celkového počtu 25 (100 %) svobodných respondentů je schopno 19 (76,00 %) a neschopno 6 (24,00 %). V této položce jsem dále hodnotila vyjádření respondentů v závislosti na tom, zda mají děti či jsou bezdětní. Výsledky jsou následující. Z celkového počtu 31 (100 %) respondentů, kteří mají děti, je schopno a ochotno 26 (83,87 %) a neschopno 5 (16,13 %). Z celkového počtu 22 (100 %) bezdětných respondentů je schopno a ochotno 15 (68,18 %) a neschopno 7 (31,82 %). Z toho vyplývá, že více schopných a ochotných respondentů převládá ve skupině žijících v manželství a u respondentů s dětmi. Lze tedy konstatovat, že rodinný stav výrazně ovlivňuje osobní postoj k použití AED. Dalším faktorem, dle kterého jsem tuto

otázku podrobněji rozebírala, byl věk respondentů. Ve věkové skupině do 25 let jsou všichni (100 %) schopni a ochotni použít AED. Z celkového počtu 26 (100 %) respondentů ve věku 26 – 35 let je schopno použít AED 21 (80,77 %) a neschopno 5 (19,23 %). Ve věkové kategorii 36 – 45 let je z celkového počtu 14 (100 %) respondentů schopno 11 (78,57 %), neschopni 3 (21,43 %). Z celkového počtu 5 (100 %) respondentů ve věkové kategorii 46 – 55 let jsou schopni a ochotni použít AED 3 (60,00 %) a neschopni 2 (40,00 %). Lze tedy říci, že nejvyšší procento respondentů, kteří nejsou schopni či ochotni AED použít, je ve věkové kategorii 46 – 65 let. Naopak u respondentů do 25 let věku jsou všichni schopni a ochotni AED použít. Výsledky ve věkových kategoriích 26 – 35 a 36 – 45 let jsou procentuálně přibližně stejné. Z uvedených údajů vyplývá, že věk nikterak zásadně neovlivňuje osobní postoj k používání AED. Výjimku tvoří pouze skupina nejmladších respondentů.

Další položkou, kterou jsem detailněji hodnotila, bylo přijetí faktu nutnosti používat AED v rámci své profese. I v tomto případě jsem se zaměřila na rodinný stav respondentů a jejich věk. Z hodnocení v závislosti na rodinném stavu vyplývá, že z celkového počtu 27 (100 %) respondentů žijících v manželství přijalo fakt nutnosti používat AED pozitivně 14 (51,85 %), neutrálně 12 (44,44 %) a negativně 1 (3,70 %). Naopak z celkového počtu 25 (100 %) svobodných respondentů jich daný fakt přijalo pozitivně 7 (28,00 %), neutrálně 12 (48,00 %) a negativně 6 (24,00 %). Z celkového počtu 31 (100 %) respondentů majících děti jich pozitivně odpovědělo 18 (58,06 %), neutrálně 10 (32,26 %) a negativně 3 (9,68 %). Z celkového počtu 22 (100 %) bezdětných respondentů jich daný fakt pozitivně přijalo 7 (31,82 %), neutrálně 11 (50,00 %) a negativně 4 (18,18 %). Stejně jako u hodnocení předchozí položky lze konstatovat, že fakt nutnosti používat AED přijali pozitivně především respondenti žijící v manželství a Ti, kteří mají děti. Naopak negativní postoj převládá u svobodných a bezdětných. I tuto položku jsem hodnotila i v závislosti na věku respondentů. Z celkového počtu 7 (100 %) respondentů ve věku do 25 let přijal fakt nutnosti používat AED pozitivně 1 (14,29 %), neutrálně 5 (71,42 %) a negativně 1 (14,29 %) respondent. Z celkového počtu 26 (100 %) respondentů ve věku 26 – 35 let pozitivně odpovědělo 16 (61,54 %), neutrálně 9 (34,62 %) a negativně 1 (3,85 %) respondent. Z celkového počtu 14 (100 %) respondentů ve věku 36 – 45 let pozitivně reagovali 4 (28,57 %), neutrálně 7 (50,00 %) a negativně 3 (21,43 %) respondenti. Z celkového počtu

5 (100 %) respondentů ve věku 46 – 55 let pozitivně odpověděli 3 (60,00 %), neutrálně 1 (20,00 %) a negativně 1 (20,00 %) respondent. Z uvedených dat také vyplývá, že nejpozitivněji fakt nutnosti používat v rámci profese AED přijali respondenti ve věkové kategorii 26 –35 let. V této skupině je zároveň nejnižší procento negativních odpovědí.

Poslední detailně hodnocenou položkou je názor na zvyšování počtu AED v závislosti na rodinném stavu. Z celkového počtu 27 (100 %) respondentů žijících v manželství 24 (88,89 %) souhlasí se zvyšováním počtu AED, 3 (11,11 %) nemají jednoznačný názor, neví. Negativně se nevyjádřil žádný z respondentů. Z celkové počtu 25 (100 %) svobodných se souhlasně vyjádřilo 19 (76,00 %), nesouhlasně 5 (20,00 %) a 1 (4,00 %) respondent neví. V případě respondentů majících děti jich z celkového počtu 31 (100,00 %) souhlasně odpovědělo 28 (90,32 %), nesouhlasně se vyjádřil 1 (3,23 %) a 2 (6,45 %) respondenti neví. Z 22 (100 %) bezdětných souhlasně odpovědělo 15 (68,18 %), nesouhlasně 3 (13,64 %) a jednoznačný názor nemají 4 (18,18 %) respondenti. Z údajů lze vyčíst, že souhlasný názor se zvyšováním počtu AED mají respondenti žijící v manželství a ti, kteří mají děti. Zároveň si myslí, že AED jsou přínosem. Větší procento nesouhlasných odpovědí bylo u svobodných a bezdětných. Rozdíly mezi názory dotazovaných, kteří mají děti a bezdětnými byly výrazné. Totéž platí u svobodných a těch, kteří žijí v manželství.

Z celkového hodnocení všech odpovědí respondentů lze konstatovat, že pozitivnější přístup k problematice AED mají spíše zaměstnanci HZS než příslušníci PČR, dále lidé žijící v manželství nebo s dětmi než svobodní nebo bezdětní. Nicméně v závěru lze říci, že většina dotazovaných je po absolvování školení schopna a ochotna neodkladnou resuscitaci s použitím AED poskytnout.

Z projektu Zdravotnické záchranné služby Ústeckého kraje „*Projekt včasné defibrilace v Ústeckém kraji*“ je zřejmé, že umístování mobilních AED ve složkách integrovaného záchranného systému má svůj význam. Podle několika zahraničních studií je umístování AED na dobře zvolená místa opodstatněné. Pozice pro AED by měly být vybírány s rozmyslem. Díky těmto přístrojům lze zachránit spoustu lidských životů.

## **Doporučení pro praxi**

Výsledky mé bakalářské práce budou poskytnuty zaměstnancům Zdravotnické záchranné služby Ústeckého kraje p.o., které se problematikou AED zabývají. Poznatky práce poskytnou informace o přístupu zaměstnanců složek IZS k používání AED a také o spokojenosti s rozsahem školení first – responderů, které zajišťuje i zmiňovaná záchranná služba.

Doporučila bych umístování AED na další vhodně zvolená místa. Myslím, že by bylo vhodné, aby byli řádně proškoleni všichni lidé, u nichž se předpokládá použití AED. Zároveň si myslím, že by se mělo rozšířit povědomí všech lidí o přístroji samotném. Svůj význam by mělo i zařazení problematiky AED do běžných kurzů první pomoci, do výuky autoškol. Je třeba si uvědomit, že díky těmto přístrojům lze zachránit spoustu lidských životů.

## **Závěr**

V teoretické části mé práce jsem ve stručnosti popsala anatomii a fyziologii srdce, poruchy srdečního rytmu, které mají vztah k použití automatických externích defibrilátorů. Dále vysvětluji pojem defibrilace. Největší část práce je věnována samotným automatickým externím defibrilátorům (AED). Popisuji, jak AED fungují, indikace a kontraindikace jejich použití, součásti AED. Uvádím historii AED, výhody a nevýhody jejich použití, studie týkající se dané problematiky a legislativu. Ve zkratce zmiňuji i kardiopulmonální resuscitaci s použitím AED.

V empirické části jsem postupovala podle předem stanovených cílů.

Hlavním cílem práce bylo ***zjistit dosažitelnost automatických externích defibrilátorů (AED) v případě nedostupnosti posádky zdravotnické záchranné služby v dané lokalitě***

***Cíl č. 1 Zmapovat počet automatických externích defibrilátorů ve složkách Integrovaného záchranného systému v Ústeckém kraji***

Odpověď na tento cíl jsem nenalezla v dotazníku, ale na základě informací poskytnutých Zdravotnickým operačním střediskem Zdravotnické záchranné služby (ZZS) Ústeckého kraje v Ústí nad Labem. Viz Příloha O.

***Cíl č. 1 byl splněn.***

***Cíl č. 2 Zhodnotit míru dostatečnosti proškolení jednotlivých složek integrovaného záchranného systému v první pomoci v kardiopulmonální resuscitaci a v používání AED***

Ze získaných odpovědí mohu konstatovat, že povinně jsou v používání AED proškolení všichni zaměstnanci složek HZS i PČR..

***Cíl č. 2 byl splněn.***



***Cíl č. 3 Zjistit, zda jsou členové složek Integrovaného záchranného systému schopni poskytnout pomoc s automatickým externím defibrilátorem***

Z výsledků vyplynulo, že většina respondentů by byla schopna poskytnout pomoc s AED.

***Cíl č. 3 byl splněn.***

***Cíl č. 4 Vyhodnotit přístup členů Integrovaného záchranného systému k používání automatických externích defibrilátorů.***

Z dosažených odpovědí na cílené otázky jsem zjistila, jak respondenti přistupují k používání AED, k jejich rozšiřování ve složkách IZS i na veřejných místech. Souhlasné odpovědi převládaly nad negativními. Spousta dotazovaných ovšem neměla vyhraněný názor.

***Cíl č. 4 byl splněn.***

***Cíl č. 5 Zmapovat četnost použití automatických externích defibrilátorů a případně úspěšnost.***

Vzhledem k tomu, že složky IZS, které se účastnily výzkumného šetření, mají AED poměrně krátkou dobu, nebylo možné udělat jednoznačný závěr.

***Cíl č. 5 byl splněn.***

## Použitá literatura

### Knižní zdroje a časopisy

- [1 ] BYDŽOVSKÝ, J. *Předlékařská první pomoc*. 1. vyd. Praha: Grada, 2011, 120 s. ISBN 978-802-4723-341.
- [2] GULLI, B., J. A. CIATOLLA a L. BARNES. *Emergency care and transportation of the sick and injured*. 10th ed. Sudbury, Mass.: Jones and Bartlett, 2011, 1566 s. ISBN 07-637-7849-4.
- [3] HANDL, Z. *Externí transtorakální defibrilace a kardiostimulace – teorie a praxe*. 1. vyd. Brno: NCO NZO, 2007, 49 s. ISBN 978-80-7013-453-5.
- [4] KAPOUNOVÁ, G. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007, 350 s. ISBN 978-802-4718-309.
- [5] KELNAROVÁ, J. *První pomoc I: pro studenty zdravotnických oborů*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007, 109 s. ISBN 978-802-4721-828.
- [6] KOLÁŘ, J. *Kardiologie pro sestry intenzivní péče*. 4. dopl. a přeprac. vyd. Praha: Galén, 2009, 480 s. ISBN 978-807-2626-045.
- [7] KUŠIČKA, O. "First responders" v systému přednemocniční neodkladné péče. *Urgentní medicína: časopis pro neodkladnou lékařskou péči*. 2010, roč. 13, č. 2, s. 4 - 5. ISSN 1212-1924.
- [8] LANGMEIER, M. *Základy lékařské fyziologie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009, 320 s. ISBN 978-802-4725-260.
- [9] MUNTAU, A. *Pediatric*. 1. české vyd. Praha: Grada, 2009, 581 s. ISBN 978-802-4725-253.
- [10] NAŇKA, O., ELIŠKOVÁ M., ELIŠKA O. *Přehled anatomie*. 2., dopl. a přeprac. vyd. Editor Lubomír Houdek. Praha: Karolinum, 2009, 416 s. ISBN 978-802-4617-176.
- [11] O'ROURKE, R.A., WALSH R.A., FUSTER, V. *Kardiologie: Hurstův manuál pro praxi*. 1. české vyd. Překlad Hana Pospíšilová. Praha: Grada, 2010, 767 s. ISBN 978-802-4731-759.
- [12] ŠTEJFA, M. *Kardiologie*. 3. dopl. a přeprac. vyd. Praha: Grada, 2007, 776 s. ISBN 978-802-4713-854.

[13] TRUHLÁŘ, A. Kde je umístěn automatizovaný externí defibrilátor?. *Urgentní medicína: časopis pro neodkladnou lékařskou péči*. 2010, roč. 13, č. 2, s. 6 - 8. ISSN 1212-1924.

## Internetové zdroje

[1] BIRNBAUM, J. *State Laws on Cardiac Arrest & Defibrillators* [online] 2009, poslední aktualizace 2012 [cit. 2013-01-05]. Dostupné z: <http://www.ncsl.org/issues-research/health/laws-on-cardiac-arrest-and-defibrillators-aeds.aspx>.

[2] MAREK, V. *Good Samaritan Law* [online] 2010 [cit. 2013-03-17]. Dostupné z: [http://www.heartsafeam.com/pages/faq\\_good\\_samaritan](http://www.heartsafeam.com/pages/faq_good_samaritan).

[3] JANOTA, T. *Automatické externí defibrilátory a jejich využití* [online] 2011 [cit. 2012-09-23]. Dostupné z: <http://www.tribune.cz/clanek/22011-automaticke-externi-defibrilatory-a-jejich-vyuziti>.

[4] KŘÍHA, V. *Defibrilace* [online] 2007 [cit. 2013-03-17]. Dostupné z: [http://www.aldebaran.cz/bulletin/2007\\_07\\_fib.php](http://www.aldebaran.cz/bulletin/2007_07_fib.php).

[5] Drábková, J. *O čem svědčí nové studie a zkušenosti s AED a s bifázickou defibrilací?* [online] 2003, poslední aktualizace 2006 [cit. 2013-03-02]. Dostupné z: [www.ipvz.cz/download.aspx?item=704&](http://www.ipvz.cz/download.aspx?item=704&).

[6] FRANĚK, O. *Použití AED "first respondery" při mimonemocniční náhlé zástavě oběhu* [online] 2003 [cit. 2013-01-17]. Dostupné z: [http://www.zachrannaslužba.cz/odborna/0312\\_pad\\_first\\_resp.htm](http://www.zachrannaslužba.cz/odborna/0312_pad_first_resp.htm).

[7] SKOPAL, P. *Automatické externí defibrilátory* [online] 2006 [cit. 2013-01-17]. Dostupné z: [www.aed-medi.com](http://www.aed-medi.com)

[8] NATIONAL CONFERENCE OF STATE LEGISLATURES *State Laws on Cardiac Arrest & Defibrillators* [online] 2009, poslední aktualizace 2013 [cit. 2013-03-17]. Dostupné z: <http://www.ncsl.org/issues-research/health/laws-on-cardiac-arrest-and-defibrillators-aeds.aspx>.

[9] ŠEBLOVÁ, J. Sporné body současných (2000) ECC/AHA/ACLS Guidelines. *Urgentní medicína: časopis pro neodkladnou lékařskou péči* [online] 2003, roč. 5, č. 4, s. 3. ISSN 1212-1924. Dostupné z: [http://mediprax.cz/um/casopisy/UM\\_2002\\_04.pdf](http://mediprax.cz/um/casopisy/UM_2002_04.pdf).

[10] TOMANEC, P. *Povědomí a znalost užití automatického externího defibrilátoru u trenérské veřejnosti* [online] Brno, 2010. Dostupné z: [http://is.muni.cz/th/142730/fsps\\_m/](http://is.muni.cz/th/142730/fsps_m/). Diplomová. Masarykova univerzita.

- [11] TRUHLÁŘ, A., KASAL, E., ČERNÝ, V. *Přehled nejvýznamnějších změn v Doporučených postupech pro neodkladnou resuscitaci* [online] 2011 [cit. 2013-03-01]. Dostupné z: <http://www.resuscitace.cz/wp-content/uploads/2010/09/FINAL.pdf>.
- [12] WAGNER, H. *Defibrilátor: historie, technický princip a použití* [online]. 2009 [cit. 2013-03-17]. Dostupné z: [http://zachrana.patekolo.org/wpcontent/semestralni\\_prace\\_defibrilator.pdf](http://zachrana.patekolo.org/wpcontent/semestralni_prace_defibrilator.pdf)
- [13] LÉKAŘSKÉ LISTY *Automatické externí defibrilátory v rukách laiků* [online] 7.9.2004, poslední aktualizace 2009 [cit. 2012-09-23]. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/automaticke-externi-defibrilatory-v-rukach-laiku-163318>
- [14] MEFANET *Základní neodkladná resuscitace* [online] 2010 [cit. 2013-03-17]. Dostupné z: [http://www.wikiskripta.eu/index.php/Z%C3%A1kladn%C3%AD\\_neodkladn%C3%A1\\_resuscitace](http://www.wikiskripta.eu/index.php/Z%C3%A1kladn%C3%AD_neodkladn%C3%A1_resuscitace)
- [15] SLEZSKÁ UNIVERZITA V OPAVĚ *Zákon č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zákon o zdravotních službách* [online]. 2011 [cit. 2013-03-17]. Dostupné z: [http://www.slu.cz/fvp/cz/uo/docs/zakon-o\\_zdrav\\_sluzbach\\_c\\_372\\_2011](http://www.slu.cz/fvp/cz/uo/docs/zakon-o_zdrav_sluzbach_c_372_2011)

## Informační zdroje použité pro tvorbu příloh

- [1] Automatické externí defibrilátory v teorii a praxi [online] 2006 [cit. 2013-01-17]. Dostupné z: <http://www.aed-medi.com/a/aed%20v%20praxi.php>
- [2] CONTROL LIFEPAK CR® PLUS [online] 2010 [cit. 2013-01-17]. Dostupné z: <http://www.lamipromed.cz/img/upload/656-lp-cr-plus-2.jpg>
- [3] DEFIBRILÁTORY MEDUCORE [online] 2009 [cit. 2013-01-17]. Dostupné z: [http://www.mediset.cz/defibrilatory/defibrilatory\\_meducore.htm](http://www.mediset.cz/defibrilatory/defibrilatory_meducore.htm)
- [4] ČESKÁ RESUSCITAČNÍ RADA, Doporučené označení „AED“ [online] 2010 [cit. 2013-01-17]. Dostupné z: <http://www.resuscitace.cz/wp-content/uploads/2010/09/P%C5%98EHLED-NAB%C3%8DDKY-AED-1104231.pdf>
- [5] IKEM EKG. [online]. 2007 [cit. 2013-01 17]. Dostupné z: <http://www.ikem.cz/www?docid=1003983>
- [6] FRANĚK, O. *Guidelines 2010: Základní neodkladná resuscitace dospělých i dětí pro laické záchránce* [online] 2011 [cit. 2013-01-17]. Dostupné z: [http://www.zachrannasluzba.cz/odborna/kpccr/2010\\_bbbs.pdf](http://www.zachrannasluzba.cz/odborna/kpccr/2010_bbbs.pdf)
- [7] CHEIRON *Powerheart® AED G3 Automatic* [online] 2007 [cit. 2013-01-17]. Dostupné z: <http://www.cheiron.cz/cs/produkty/resuscitace/defibrilatory/powerheart-aed-g3-automatic.ep/>
- [8] ŠKOLA RESUSCITACE Prodej defibrilátorů [online]. 2009 [cit. 2013-01-17]. Dostupné z: <http://www.skola-resuscitace.cz/index.php?p=11>
- [9] TRUHLÁŘ, A. Kardiopulmonální resuscitace v nemocnici. *Postgraduální medicína: odborný časopis pro lékaře*. 2012, č. 5. ISSN 12124184. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/postgradualni-medicina/resuscitace-v-nemocnici-464716>
- [10] VESELÁ, K. *Postup resuscitace s AED* [online] 2011 [cit. 2013-01-17]. Dostupné z: <http://www.hvezdazivota.cz/clanek/333-postup-resuscitace-s-aed-automatickym-externim-defibrilátorem/>
- [11] WAGNER, H. *Defibrilátor: historie, technický princip a použití* [online] 2009 [cit. 2013-03-17]. Dostupné z: [http://zachrana.patekolo.org/wp-content/semestralni\\_prace\\_defibrilator.pdf](http://zachrana.patekolo.org/wp-content/semestralni_prace_defibrilator.pdf)

## **Seznam tabulek**

Tabulka č. 1 Složka Integrovaného záchranného systému

Tabulka č. 2 Vlastnictví AED

Tabulka č. 3 Značka AED

Tabulka č. 4 Počet zaměstnanců

Tabulka č. 5 Počet pracovníků 1. respondenta HZS proškolených v používání AED

Tabulka č. 6 Počet pracovníků 2. respondenta HZS proškolených v používání AED

Tabulka č. 7 Počet pracovníků 3. respondenta HZS proškolených v používání AED

Tabulka č. 8 Počet pracovníků respondenta PČR proškolených v používání AED

Tabulka č. 9 Schopnost zaměstnanců poskytnout kardiopulmonální resuscitaci s použitím AED

Tabulka č. 10 Místo uložení AED

Tabulka č. 11 Počet použití AED

Tabulka č. 12 Počet úspěšných zásahů s AED

Tabulka č. 13 Postoj zaměstnanců k používání AED

Tabulka č. 14 Reakce zaměstnanců na zvýšení jejich kompetencí v souvislosti s AED

Tabulka č. 15 Osobní názor na používání AED

Tabulka č. 16 Pohlaví respondentů

Tabulka č. 17 Věk respondentů

Tabulka č. 18 Nejvyšší dosažené vzdělání

Tabulka č. 19 Rodinný stav respondentů

Tabulka č. 20 Rodinný stav respondentů

Tabulka č. 21 Složka Integrovaného záchranného systému

Tabulka č. 22 Počet let odsloužených u Integrovaného záchranného systému

Tabulka č. 23 Proškolení v poskytování první pomoci a kardiopulmonální resuscitaci

Tabulka č. 24 Proškolení respondentů HZS v poskytování první pomoci a kardiopulmonální resuscitaci

Tabulka č. 25 Proškolení respondentů PČR v poskytování první pomoci a kardiopulmonální resuscitaci

Tabulka č. 26 Informovanost o novinkách v laické první pomoci

Tabulka č. 27 Informovanost o novinkách v laické první pomoci u respondentů HZS

Tabulka č. 28 Informovanost o novinkách v laické první pomoci u respondentů PČR

Tabulka č. 29 Možnost vyzkoušet si nepřímou srdeční masáž na modelu

Tabulka č. 30 Proškolení v používání AED

Tabulka č. 31 Proškolení v používání AED u respondentů HZS

Tabulka č. 32 Proškolení v používání AED u respondentů PČR

Tabulka č. 33 Dostatečnost rozsahu školení

Tabulka č. 34 Dostatečnost rozsahu školení u respondentů HZS

Tabulka č. 35 Dostatečnost rozsahu školení u respondentů PČR

Tabulka č. 36 Schopnost a ochota použít AED

Tabulka č. 37 Schopnost a ochota použít AED respondenty HZS

Tabulka č. 38 Schopnost a ochota použít AED respondenty PČR

Tabulka č. 39 Přijetí faktu nutnosti používat AED

Tabulka č. 40 Přijetí faktu nutnosti používat AED respondenty HZS

Tabulka č. 41 Přijetí faktu nutnosti používat AED respondenty PČR

Tabulka č. 42 Názor na zvyšování počtu AED a jejich přínos

Tabulka č. 43 Názor respondentů HZS na zvyšování počtu AED a jejich přínos

Tabulka č. 44 Názor respondentů PČR na zvyšování počtu AED a jejich přínos

Tabulka č. 45 Osobní zásah s AED

Tabulka č. 46 Úspěšnost zásahu s použitím AED

Tabulka č. 47 Hodnocení spolupráce se zdravotnickou záchrannou službou

Tabulka č. 48 Schopnost a ochota použít AED v závislosti na rodinném stavu

Tabulka č. 49 Schopnost a ochota použít AED v závislosti na rodinném stavu

Tabulka č. 50 Schopnost a ochota použít AED v závislosti na rodinném stavu

Tabulka č. 51 Schopnost a ochota použít AED v závislosti na rodinném stavu

Tabulka č. 52 Schopnost a ochota použít AED v závislosti na rodinném stavu

Tabulka č. 53 Schopnost a ochota použít AED v závislosti na věku respondentů

Tabulka č. 54 Schopnost a ochota použít AED v závislosti na věku respondentů

Tabulka č. 55 Schopnost a ochota použít AED v závislosti na věku respondentů

Tabulka č. 56 Schopnost a ochota použít AED v závislosti na věku respondentů

Tabulka č. 57 Schopnost a ochota použít AED v závislosti na věku respondentů

Tabulka č. 58 Přijetí faktu nutnosti používání AED v závislosti na rodinném stavu

Tabulka č. 59 Přijetí faktu nutnosti používání AED v závislosti na rodinném stavu

Tabulka č. 60 Přijetí faktu nutnosti používání AED v závislosti na rodinném stavu

Tabulka č. 61 Přijetí faktu nutnosti používání AED v závislosti na rodinném stavu

Tabulka č. 62 Přijetí faktu nutnosti používání AED v závislosti na věku respondentů

Tabulka č. 63 Přijetí faktu nutnosti používání AED v závislosti na věku respondentů

Tabulka č. 64 Přijetí faktu nutnosti používání AED v závislosti na věku respondentů

Tabulka č. 65 Přijetí faktu nutnosti používání AED v závislosti na věku respondentů

Tabulka č. 66 Přijetí faktu nutnosti používání AED v závislosti na věku respondentů

Tabulka č. 67 Názor na zvyšování počtu AED v závislosti na rodinném stavu respondentů

Tabulka č. 68 Názor na zvyšování počtu AED v závislosti na rodinném stavu respondentů

Tabulka č. 69 Názor na zvyšování počtu AED v závislosti na rodinném stavu respondentů

Tabulka č. 70 Názor na zvyšování počtu AED v závislosti na rodinném stavu respondentů

Tabulka č. 71 Názor na zvyšování počtu AED v závislosti na rodinném stavu respondentů



## Seznam grafů

- Graf č. 1 Pohlaví respondentů
- Graf č. 2 Věk respondentů
- Graf č. 3 Nejvyšší dosažené vzdělání
- Graf č. 4 Rodinný stav respondentů
- Graf č. 5 Rodinný stav respondentů
- Graf č. 6 Složka Integrovaného záchranného systému
- Graf č. 7 Počet let odsloužených u Integrovaného záchranného systému
- Graf č. 8 Proškolení v poskytování první pomoci a kardiopulmonální resuscitaci
- Graf č. 9 Proškolení v poskytování první pomoci a kardiopulmonální resuscitaci
- Graf č. 10 Informovanost o novinkách v laické první pomoci
- Graf č. 11 Informovanost o novinkách v laické první pomoci
- Graf č. 12 Možnost vyzkoušet si nepřímou srdeční masáž na modelu
- Graf č. 13 Proškolení v používání AED
- Graf č. 14 Proškolení v používání AED
- Graf č. 15 Dostatečnost rozsahu školení
- Graf č. 16 Dostatečnost rozsahu školení
- Graf č. 17 Schopnost a ochota použít AED
- Graf č. 18 Schopnost a ochota použít AED
- Graf č. 19 Přijetí faktu nutnosti používat AED
- Graf č. 20 Přijetí faktu nutnosti používat AED
- Graf č. 21 Názor na zvyšování počtu AED a jejich přínos
- Graf č. 22 Názor na zvyšování počtu AED a jejich přínos
- Graf č. 23 Osobní zásah s AED
- Graf č. 24 Úspěšnost zásahu s použitím AED
- Graf č. 25 Hodnocení spolupráce se zdravotnickou záchrannou službou
- Graf č. 26 Schopnost a ochota použít AED v závislosti na rodinném stavu
- Graf č. 27 Schopnost a ochota použít AED v závislosti na rodinném stavu
- Graf č. 28 Schopnost a ochota použít AED v závislosti na věku respondentů
- Graf č. 29 Přijetí faktu nutnosti používat AED v závislosti na rodinném stavu
- Graf č. 30 Přijetí faktu nutnosti používat AED v závislosti na rodinném stavu

Graf č. 31 Přijetí faktu nutnosti používání AED v závislosti na věku respondentů

Graf č. 32 Názor na zvyšování počtu AED v závislosti na rodinném stavu respondentů

Graf č. 33 Názor na zvyšování počtu AED v závislosti na rodinném stavu respondentů

## **Seznam zkratek**

AED – Automatický externí defibrilátor  
AHA – American Heart Association  
AKS – Akutní koronární syndrom  
BLS – Basic Life Support  
BZS – Báňská záchranná služba  
ČČK – Český červený kříž  
ČR – Česká republika  
EKG – Elektrokardiogram  
EMS – Emergency Medical Service  
EMT – Emergency Medical Technicians  
ERC – European Resuscitation Council  
FDA – Food and Drug Administration  
FR – First responders  
HZS – Hasičský záchranný sbor  
IKEM – Institut klinické a experimentální medicíny  
ILCOR – International Liaison Committee on Resuscitation  
IPVZ – Institut postgraduálního vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví  
IZS – Integrovaný záchranný systém  
KPR – kardiopulmonální resuscitace  
LZS – Letecká záchranná služba  
MP – Městská policie  
NZO – Náhlá zástava oběhu  
PCI - perkutánní koronární intervence  
PČR – Policie České republiky  
PNP – Přednemocniční neodkladná péče  
RLP – Rychlá lékařská pomoc  
ROSC – Restore or Spontaneous Circulation  
USA – United States of America  
VZP – Všeobecná zdravotní pojišťovna  
ZOS – Zdravotnické operační středisko  
ZZS – Zdravotnická záchranná služba

## **Seznam příloh**

Příloha A Dotazník pro vedoucí pracovníky

Příloha B Dotazník pro řadové zaměstnance

Příloha C Žádost o provedení výzkumného šetření u HZS

Příloha D Žádost o provedení výzkumného šetření u PČR

Příloha E Fyziologická EKG křivka

Příloha F Úspěšnost defibrilace v závislosti na čase

Příloha G AED – Lifepak 1000

Příloha H AED - Powerheart® AED G3 Automatic

Příloha I AED – Defibrilátor MEDUCORE Easy

Příloha J Dělené elektrody AED

Příloha K Nedělené patentované elektrody AED

Příloha L Ventrikulární fibrilace

Příloha M Bezpulsová komorová tachykardie

Příloha N Kazuistika

Příloha O AED v Ústeckém kraji

Příloha P Označení AED

Příloha Q Základní neodkladná resuscitace dospělých i dětí pro laické záchránce

Příloha R Základní neodkladná resuscitace dospělých pro zdravotníky a školené záchránce

Příloha S Základní neodkladná resuscitace dětí pro zdravotníky a školené záchránce

Příloha T Prohlášení zájemce o nahlédnutí do závěrečné práce

