

UNIVERZITA PARDUBICE
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2017

Vendula Šilarová

Univerzita Pardubice
Fakulta zdravotnických studií

Automatické externí defibrilátory v Pardubickém kraji

Vendula Šilarová

Bakalářská práce

2017

Univerzita Pardubice
Fakulta zdravotnických studií
Akademický rok: 2015/2016

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Vendula Šilarová**
Osobní číslo: **Z14029**
Studijní program: **B5345 Specializace ve zdravotnictví**
Studijní obor: **Zdravotnický záchranář**
Název tématu: **Automatické externí defibrilátory v Pardubickém kraji**
Zadávající katedra: **Katedra klinických oborů**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

1. Studium literatury, sběr informací a popis současného stavu řešené problematiky
2. Stanovení cílů a metodiky práce
3. Příprava a realizace výzkumného šetření dle stanové metodiky
4. Analýza a interpretace získaných dat
5. Zhodnocení výsledků práce

Rozsah grafických prací: 47

Rozsah pracovní zprávy: 35 stran

Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

1. HANDL, Z. Externí transtorakální defibrilace a kardiostimulace: teorie a praxe. 2. přeprac. vyd., Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2011, 52 s. ISBN 978-80-7013-531-0.
2. TRUHLÁŘ, A. Doporučené postupy pro resuscitaci ERC 2015: Souhrn doporučení. Urgentní medicína, časopis pro neodkladnou lékařskou péči. 2015, 76 s. České Budějovice: Mediprax CB, roč. 18, ISSN 1212-1924.
3. TRUHLÁŘ, A. Kde je umístěn automatizovaný externí defibrilátor? Urgentní medicína, časopis pro neodkladnou lékařskou péči, 2010, 52 s. České Budějovice: Mediprax CB, 2/2010, roč. 13, ISSN 1212-1924.
4. PETRŽELA, M. První pomoc pro každého. 2., dopl. vyd. Praha: Grada Publishing, 2016, 104 s. ISBN 978-80-247-5556-4.
5. ŠEBLOVÁ, Jana a Jiří KNOR. Urgentní medicína v klinické praxi lékaře. 1. vyd. Praha: Grada, 2013, 416 s. ISBN 978-80-247-4434-6.
6. BYDŽOVSKÝ, J. Akutní stavy v kontextu. Praha: Triton, 2008, 456 s. ISBN 978-80-7254-815-6.

Vedoucí bakalářské práce:

Mgr. Eva Samšeňáková


Katedra ošetrovatelství

Datum zadání bakalářské práce:

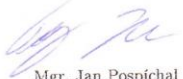
1. prosince 2015

Termín odevzdání bakalářské práce:

9. května 2017


prof. MUDr. Josef Fusek, DrSc.
děkan

L.S.


Mgr. Jan Pospichal
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 16. března 2017

Prohlášení autora

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne 2. 5. 2017

Vendula Šilarová

PODĚKOVÁNÍ

Tímto bych chtěla poděkovat zejména Mgr. Evě Samšeňákové za odborné vedení bakalářské práce, cenné rady, připomínky a za ochotu a čas, který mi věnovala. Poděkování patří také mé rodině, která mě podporovala během celého studia.

ANOTACE

Bakalářská práce porovnává automatické externí defibrilátory na území Pardubického kraje, které jsou evidovány v databázi mobilní aplikace Záchranka. Je rozdělena na část teoretickou a výzkumnou. Teoretická část se věnuje popisu samotného přístroje a možnostmi jeho využití. Výzkumná část probíhala formou osobních auditů. Obsahuje také stanovené výzkumné otázky. Získaná data byla graficky zpracována do tabulek a grafů.

KLÍČOVÁ SLOVA

Automatický externí defibrilátor, náhlá zástava oběhu, defibrilace, mobilní aplikace Záchranka

TITLE

Automated external defibrillators in the Pardubice region.

ANNOTATION

Bachelor thesis compares automated external defibrillators in the Pardubice region, which are listed in mobile application Záchranka. It is divided into a theoretical and a research part. The theoretical part is dealing with a discription of the device and its use. The research part extends in form of personal audits. It also contains research questions. The obtained entries were processed into charts and graphs.

KEYWORDS

Automated external defibrillator, sudden cardiac arrest, defibrillation, Záchranka mobile app

OBSAH

Úvod.....	13
Cíle práce	14
I. Teoretická část	15
1 Automatické externí defibrilátory.....	16
1.1 Popis přístroje.....	16
1.2 Označení a rozmístění přístroje.....	16
1.3 Kdo může AED použít	17
1.4 V jakých případech AED použít	17
1.4.1 Náhlá zástava oběhu	18
1.5 Resuscitace s AED	18
1.5.1 Řetězec přežití.....	19
1.5.2 Postup při použití u dospělých.....	20
1.5.3 Umístění elektrod.....	21
1.5.4 Postup při použití u dětí	22
1.6 Výrobci a distributoři	22
1.7 Kurzy, školení, aplikace	23
1.7.1 Aplikace Záchranka	23
1.7.2 Časná defibrilace v Ústeckém kraji	24
1.7.3 Pilotní rozmístění AED v Brně	25
2 Defibrilace	26
2.1 Historie defibrilace.....	26
2.2 Princip defibrilace	26
2.3 Defibrilovatelné a nedefibrilovatelné rytmy	27
2.3.1 Bezpulzní komorová tachykardie	28
2.3.2 Fibrilace komor.....	28
2.3.3 Asystolie	29

2.3.4	Bezpulzová elektrická aktivita (PEA).....	29
2.4	Typy defibrilátorů	29
2.4.1	Automatický defibrilátor.....	29
2.4.2	Manuální defibrilátor	30
2.4.3	Monofázický defibrilátor	30
2.4.4	Bifázický defibrilátor.....	30
3	Anatomie a fyziologie srdce	32
3.1	Anatomie srdce.....	32
3.2	Převodní systém srdeční.....	33
II.	Výzkumná část.....	34
4	Výzkumné otázky	35
5	Metodika výzkumu	36
6	Zpracování a grafické znázornění dat	38
7	Diskuze	44
8	Závěr	49
9	Použitá literatura	50
10	Přílohy.....	54

SEZNAM ILUSTRACÍ A TABULEK

Obrázek 1 Mezinárodní symbol pro označení AED.....	17
Obrázek 2 Pravděpodobnost přežití bez defibrilace	18
Obrázek 3 Řetězec přežití	20
Obrázek 4 Antero - laterální umístění elektrod	21
Obrázek 5 Antero - posteriorní umístění elektrod	22
Obrázek 6 Intenzita defibrilačního výboje.....	27
Obrázek 7 Komorová tachykardie	28
Obrázek 8 Fibrilace komor	28
Obrázek 9 Asystolie.....	29
Obrázek 10 Příklad bezpulzové elektrické aktivity	29
Obrázek 11 Graf funkčnosti AED zařízení.....	38
Obrázek 12 Graf zabezpečení AED zařízení	38
Obrázek 13 Graf označení AED zařízení	39
Obrázek 14 Graf možnosti použití AED u dětí.....	39
Obrázek 15 Graf možnosti kontaktování správce AED.....	40
Obrázek 16 Graf dostupnosti pro běžné uživatele	40
Obrázek 17 Graf funkčnosti přístroje	41
Obrázek 18 Graf dostupnosti přístroje.....	41
Obrázek 19 Graf výrobců zařízení.....	42
Obrázek 20 Graf počtu použití.....	42
Obrázek 21 Graf nalezení přístroje	43

SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK

ACD	Arteria coronaria dextra
ACS	Arteria coronaria sinistra
AED	Automatický externí defibrilátor
AHA	American heart association (Americká kardiologická společnost)
ALS	Advance life support (Rozšířená neodkladná resuscitace)
AV	Atrioventrikulární
BLS	Basic life support (Základní neodkladná resuscitace)
ČR	Česká republika
ERC	European resuscitation council (Evropská resuscitační rada)
FDA	Food and drug administration (Úřad pro kontrolu léčiv)
Guidelines	Doporučené postupy pro resuscitaci
HZS	Hasičský záchranný sbor
ILCOR	International liaison committee on resuscitation (Mezinárodní výbor pro resuscitaci)
IZS	Integrovaný záchranný systém
KPR	Kardiopulmonální resuscitace
MP	Městská policie
např.	například
NZO	Náhlá zástava oběhu
NR	Neodkladná resuscitace
PČR	Policie České republiky
RC	Ramus circumflexus
RIA	Ramus interventricularis anterior

SA	Sinoatriální
SDH	Sbor dobrovolných hasičů
TANR	Telefonicky asistovaná neodkladná resuscitace
tj.	to je
USA	Spojené státy americké
VZS	Vodní záchranná služba
ZOS	Zdravotní operační středisko
ZZS	Zdravotnická záchranná služba

ÚVOD

Srdce je výkonný orgán, schopný rozvádět krev do celého těla a udržovat tak krevní oběh. Pracuje nepřetržitě a pravidelně po celý náš život. Mohou však nastat situace, kdy není schopno pravidelné činnosti. Takovéto stavy nazýváme srdeční arytmie, které jsou nejčastější příčinou náhlé zástavy oběhu.

Pro pacienta postiženého náhlou srdeční zástavou je zcela klíčové podání co nejvčasnějšího defibrilačního výboje. Defibrilaci provádějí zdravotničtí pracovníci pomocí manuálního defibrilátoru. Nejvíce NZO však vzniká mimo nemocnici. Z tohoto důvodu byly vyvinuty automatické externí defibrilátory. Tyto malé přenosné přístroje jsou schopné automatické analýzy rytmu a v případě potřeby i podání defibrilačního výboje. Umisťují se na místa s vyšší pravděpodobností výskytu NZO, jako jsou vlaková a autobusová nádraží, banky, sportoviště apod. Jejich automatizace je předurčuje pro použití laiky, náhodnými zachránci, kteří jsou ochotni pomoci osobě v nouzi a přispět tak k záchraně života.

Většina občanů nemá přehled o umístění AED zařízení ve svém okolí, což má za následek prodloužení doby pro podání defibrilačního výboje. Tento problém vyřešila mobilní aplikace Záchranka, která obsahuje databázi jednotlivých AED v krajích.

Téma jsem si vybrala z důvodu jeho aktuálnosti. Případy srdeční zástavy se vyskytují stále častěji a stávají se každodenní záležitostí. V evropských zemích je zaznamenáno zhruba 60 případů NZO na 100 000 obyvatel ročně. Pouze u jedné třetiny je dosaženo návratu spontánní cirkulace (Vais, Smržová, 2014, s. 3). Včasná defibrilace pomocí AED před příjezdem ZZS enormně zvyšuje šance na přežití.

Touto prací bych ráda zvýšila povědomí laické veřejnosti o možnosti využití AED přístroje. Právě tito lidé, náhodní kolemjdoucí, příbuzní bez zdravotnických zkušeností nebo zaměstnanci podniků budou těmi prvními zachránci, kteří před příjezdem profesionální posádky záchranné služby mohou rozhodnout o životě člověka. Poskytnutím údajů získaných během tvorby bakalářské práce bych také ráda přispěla k dalšímu rozšíření projektu aplikace Záchranka.

CÍLE PRÁCE

Cíl teoretické části:

- seznámit čtenáře s principem automatických externích defibrilátorů a popsat postup při použití těchto přístrojů.

Hlavní cíl praktické části:

- porovnat vybrané AED zařízení vyhledané pomocí mobilní aplikace Záchranka, které jsou umístěné v Pardubickém kraji.

Dílčí cíle výzkumné části:

- vytvořit auditní list s předem stanovenými hodnotícími kritérii,
- provést osobní audity vybraných AED zařízení,
- pořídit fotografické dokumentace přístrojů a poskytnutí výsledků tvůrcům aplikace Záchranka pro další rozvoj aplikace.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 AUTOMATICKÉ EXTERNÍ DEFIBRILÁTORY

Využití automatických externích defibrilátorů má své opodstatnění hlavně v terénu, tedy mimo zdravotnická zařízení. Veřejnosti přístupná defibrilace zvyšuje procento laicky defibrilovaných obětí NZO. Použití AED má však svá pravidla. Příkladem může být např. defibrilace dětí, která se podstatně liší oproti defibrilaci dospělé osoby.

Zmínky o zařazení AED do algoritmu základní resuscitace jsou obsaženy již v doporučeních European Resuscitation Council, Guidelines 2000, kde jsou však zmíněny pouze v několika odstavcích. Problematiku použití AED v samostatné kapitole nalezneme ve směrnici Guidelines z roku 2005 (Skopal, 2006, s. 37).

Doposud však neexistuje žádný celorepublikový registr počtu použití AED během resuscitace (Buriánová, 2013, s. 9).

1.1 Popis přístroje

AED je zkratka, označující automatický externí defibrilátor. Toto malé přenosné zařízení, napájené baterií, je schopno po nalepení dvou jednorázových elektrod na tělo postiženého analyzovat srdeční rytmus a v případě, že vyhodnotí patologie srdečního rytmu jako defibrilovatelné rytmy, podá defibrilační výboj (Petržela, 2016, s. 37).

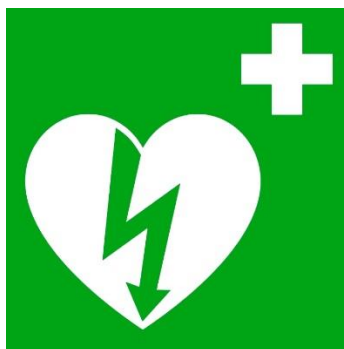
Síla výboje u AED přístroje je shodná s defibrilátory používanými v nemocničních zařízeních, zde však rytmus analyzuje lékař, který sám indikuje podání elektrického výboje. Jelikož je AED obsluhováno především laiky, přístroj provádí všechny potřebné úkony automaticky a vede laické záchránce obsluhou pomocí hlasových pokynů (Buriánová, 2013, s. 17).

1.2 Označení a rozmístění přístroje

AED přístroje jsou umístěovány na místa s vyšším rizikem výskytu náhlých zástav, s incidencí alespoň 1 případ za 5 let. Mezi takovéto místa řadíme mezinárodní letiště, banky, velká nákupní centra, velké sportovní areály, věznice, rozsáhlé průmyslové podniky a nádraží. AHA doporučuje umístění přístrojů takovým způsobem, aby bylo AED dosažitelné svižnou chůzí za 60 až 90 sekund. Dále pak místa dosažitelná s velkou časovou prodlevou jako jsou horské oblasti, průmyslové podniky nebo paluby lodí (Truhlář, 2010, s. 6-7).

Prvním automatickým externím defibrilátorem v České republice byla vybavena stanice Svobodná Evropa v roce 2002. Následně letiště Ruzyně (Letiště Václava Havla Praha), letadla na mezinárodních linkách s vyškolenými letuškami, na žádost zahraničních turistických kanceláří některé velké hotely nebo úřady (Skopal, 2006, s. 39).

Organizace ILCOR navrhla v roce 2008 jednoduchý a srozumitelný piktogram, který by měl být celosvětově rozpoznatelný a používaný všemi výrobci AED přístrojů. Do té doby byly ve světě používány rozmanité značky a symboly. Nová zelenobílá podoba obsahuje piktogram ve tvaru srdce s bleskem. Bílý kříž v pravém horním okraji všeobecně slouží k označení materiálu pro poskytování první pomoci (Truhlář, 2010, s. 7).



Obrázek 1 Mezinárodní symbol pro označení AED

(Česká resuscitační rada, <http://www.resuscitace.cz>, 2010, cit. 2016-11-27)

1.3 Kdo může AED použít

V České republice doposud není žádným právním předpisem definováno, kdo může použít automatický externí defibrilátor. I když samotná defibrilace je chápána jako lékařský zákrok, laický záchránce může využít institut tzv. krajní nouze zakotvený v trestním zákoníku. Ze zákona plyne, že i laický záchránce, který řeší stav vážného ohrožení života, může v dobré víře použít všech známých a dostupných prostředků k záchraně života (Šeblová, 2013, s. 130).

1.4 V jakých případech AED použít

AED vzniklo z důvodu potřeby podání co nejvčasnějšího defibrilačního výboje. V případech náhlé zástavy oběhu je včasné podání defibrilačního výboje zcela klíčové, jelikož každou minutu klesá šance na přežití asi o 7 - 10%. Pro smysluplné přežití mozku je udávána hranice 5 minut, avšak průměrná dojezdová doba profesionálních zdravotnických týmů ZZS je kolem 15 minut. Jestliže nemá člověk po srdečním selhání s defibrilovatelným rytmem k dispozici defibrilátor do 10 minut, klesá jeho šance na přežití k nule (Skopal, 2006, s. 33-34).



Obrázek 2 Pravděpodobnost přežití bez defibrilace
(Kardioline, <http://www.defibrilator-aed.cz/>, cit. 2016-11-29)

1.4.1 Náhlá zástava oběhu

Náhlá zástava oběhu je stav, při kterém dochází k náhlému přerušení cirkulace krve v systémovém krevním řečišti. Z důvodu přerušení přísunu kyslíku do mozku nastává velmi rychle ztráta vědomí. Během několika vteřin dochází k postupnému prodlužování intervalů mezi dechy vedoucímu až k úplné zástavě dechu (Franěk, 2011, s. 2).

Příčiny NZO můžeme rozdělit podle mechanismu vzniku na kardiální a hypoxické. Kardiální příčiny vznikají v důsledku primární poruchy funkce myokardu. Nejčastější příčinou kardiálních zástav jsou maligní arytmie (typicky komorová fibrilace, tachykardie s rychlou odpovědí komor). Hypoxické příčiny vznikají na základě celkové hypoxie organismu, jejichž podstata leží mimo oběhový systém (např. obstrukce dýchacích cest, intoxikace) (Franěk, 2011, s. 4).

1.5 Resuscitace s AED

Neodkladnou resuscitaci můžeme definovat jako soubor na sebe navazujících výkonů, které slouží k neprodlenému obnovení průtoku okysličené krve u osob, které byli postižené náhlou zástavou oběhu a selháním jedné či více základních životních funkcí. Životními funkcemi myslíme vědomí, dýchání a krevní oběh (Šeblová, 2013, s. 107).

Neodkladnou resuscitaci můžeme rozdělit na dvě hlavní části – základní a rozšířenou. Obě tyto části jsou nerozlučitelně spjaté a plynule na sebe navazují. Základní neodkladná resuscitace (Basic life support – BLS) je poskytována laiky na místě vzniku náhlé srdeční zástavy nebo zdravotnickými pracovníky, kteří nejsou vybaveni žádnými speciálními pomůckami (Šeblová, 2013, s. 107).

Základní neodkladná resuscitace zahrnuje tyto úkony:

- A – airway – zajištění průchodnosti dýchacích cest
- B – breathing - zajištění a zhodnocení dýchání
- C – circulation – zhodnocení a zajištění krevního oběhu
- D – defibrillation – použití AED je-li k dispozici (Šeblová, 2013, s. 108).

Správné postupy jsou dostupné v přehledné grafické podobě (viz. PŘÍLOHA A).

Rozšířená neodkladná resuscitace (Advanced life support - ALS) navazuje na základní neodkladnou resuscitaci na místě náhlé zástavy oběhu a je poskytována profesionálními zdravotníky vybavenými speciálními pomůckami.

Rozšířená neodkladná resuscitace kromě výše uvedeného zahrnuje:

- D – defibrillation – elektrická defibrilace pomocí defibrilátoru
- E – elektrokardiography – monitorace srdeční aktivity (EKG)
- F – fluids and drugs – podání léků a infuzních roztoků (Šeblová, 2013, s. 108).

Rozdílný algoritmus rozšířené neodkladné resuscitace (viz. PŘÍLOHA B).

1.5.1 Řetězec přežití

Řetězec přežití spojuje řadu na sebe navazujících kroků nutných pro úspěšnou resuscitaci. Velký důraz je kladen na návaznost a posloupnost úkonů (Šeblová, 2013, s. 112).

Mezi jednotlivé kroky můžeme zařadit časný přístup, časnou KPR, časnou defibrilaci a časnou specializovanou péči (Remeš a kol., 2013, s. 72).

Prvním krokem je rozpoznání možné náhlé zástavy oběhu a přivolání ZZS. Přivolání zdravotnické záchranné služby by nemělo být odkládáno. Hlavními příznaky zástavy jsou bezvědomí a nepřítomnost normálního dýchání. Okamžité zahájení základní neodkladné resuscitace až čtyřnásobně zvyšuje šance na přežití postiženého. Velkou pomocí pro laického zachránce může být také telefonická asistence operátora ZZS a zahájení tzv. TANRu. Časná defibrilace pomocí AED do 3-5 minut od zástavy výrazně zvyšuje šance na přežití. Časná rozšířená neodkladná resuscitace a poresuscitační péče zahrnuje činnosti prováděné zdravotníky, jako jsou zajištění dýchacích cest a podávání léků (Truhlář, 2016, s. 11).



Obrázek 3 Řetězec přežití

(Česká resuscitační rada, <http://www.resuscitace.cz>, 2011, cit. 2016-11-15)

1.5.2 Postup při použití u dospělých

Automatický externí defibrilátor je malé účinné zařízení, jehož obsluhu zvládne i laik s minimálním nebo žádným výcvikem. Pokud je na místě přítomno více záchránců, neměli by během nalepování elektrod a ovládání AED přerušovat resuscitaci. Důležité je postupovat podle hlasových pokynů (Truhlář, 2016, s. 16).

1. **Ujistěte se, že vám ani postiženému nehrozí nebezpečí.**
2. **Zkontrolujte, zda postižený reaguje.**
Jemně zatřeste rameny postiženého a hlasitě jej oslovte.
3. **Zprůchodněte dýchací cesty.**
Jednu ruku položte na čelo postiženého a lehce jej zakloňte. Prsty druhé ruky položte pod špičku brady a lehce ji vytahujte vzhůru.
4. **Ověřte, zda postižený normálně dýchá.**
Během náhlé zástavy oběhu se mohou objevit ojedinělé, pomalé nebo hlasité lapavé dechy, které jsou indikací pro zahájení neodkladné resuscitace.
5. **Přivolejte záchrannou službu.**
Pokud postižený nereaguje a nedýchá normálně, zavolejte ZZS. Pro lepší komunikaci s operátorem aktivujte funkci hlasitý odposlech.
6. **Zajistěte přinesení AED.**
7. **Zahajte srdeční masáž.**
Střídejte srdeční masáž s umělými vdechy v poměru 30:2.
8. **Okamžitě pro přinesení AED jej zapněte a připojte defibrilační elektrody.**
Pokud je na místě více záchránců, nepřerušujte resuscitaci během nalepování elektrod.
9. **Postupujte podle hlasových pokynů.**
Během analýzy srdečního rytmu se nedotýkejte postiženého.

10. Pokud je výboj doporučen, podejte výboj.

11. Pokud není výboj doporučen, pokračujte v resuscitaci (Truhlář, 2016, s. 12-15).

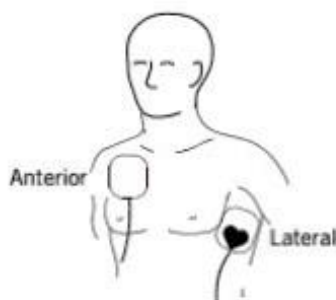
Algoritmus základní neodkladné resuscitace s použitím AED (viz. PŘÍLOHA C).

Proto, aby byla defibrilace účinná a byla zajištěna naše bezpečnost, musíme před použitím AED provést několik opatření. Pokud postižený leží ve vodě, je nutné ho z vody vytáhnout a důkladně osušit jeho hrudník z toho důvodu, aby nedošlo ke zkratování mezi elektrodami. AED elektrody nesmí být aplikovány před transdermální medikací. Náplast funguje jako izolant a snižuje efekt výboje. Před použitím je nutné náplast i s masťou odstranit. V případě, že má postižený výrazně ochlupený hrudník, je dobré oholit oblast pro nalepení elektrod tak, aby nedošlo k popálení kůže u implantovaných přístrojů, jako jsou voperované srdeční stimulátory a defibrilátory, umístíme elektrod nejméně 10cm od přístroje (Grebeníčková, 2014, s. 28).

1.5.3 Umístění elektrod

Součástí balení AED přístroje jsou také jednorázové samolepící elektrody. Standardně jsou nabízeny elektrody pro dospělé pacienty o průměru 8 cm – 13 cm. Na úspěšnost defibrilace má správné přiložení elektrod značný význam. Důležité je zajistit celoplošný kontakt elektrod s pokožkou. Standardně rozeznáváme dva způsoby umístění elektrod, a to antero – laterální (předo - boční) a antero - posteriorní (předo - zadní). Při správném umístění nejsou shledány rozdíly v účinnosti defibrilace mezi oběma způsoby umístění. Podstatné je, aby se srdeční sval nacházel mezi elektrodami a výboj prošel přes srdce (Handl, 2011, s. 27-28).

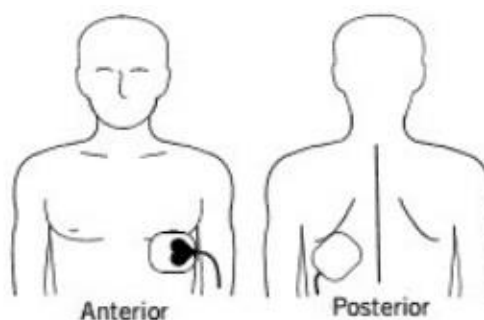
V případě předo - bočního umístění je pravá elektroda nalepena parasternálně pod pravou klíční kostí, boční elektroda ve střední axilární čáře v úrovni levé prsní bradavky (Handl, 2011, s. 27).



Obrázek 4 Antero - laterální umístění elektrod

(Handl, 2011, s. 27)

Při předlo - zadním umístění se přední elektroda nalepuje na levé prekordium, s horní okrajem elektrody pod prsní bradavku. Zadní elektroda se umísťuje horní delší hranou pod levou lopatku (Handl, 2011, s. 27-28).



Obrázek 5 Antero - posteriorní umístění elektrod

(Handl, 2011, s. 27)

1.5.4 Postup při použití u dětí

Odlišnost v resuscitaci dětí vychází z důvodu asfyktických příčin jejich srdečních zástav, proto je zajištění ventilace nezbytnou součástí neodkladné resuscitace. Pokud dítě neodpovídá, nereaguje na bolestivý podmět pláčem nebo pohybem, zavolejte hlasitě o pomoc. Zprůchodněte jeho dýchací cesty. Rukou položenou na čelo mírně zakloňte hlavu, druhá ruka vytahuje jeho bradu směrem vzhůru. V případě, že dítě nedýchá normálně, proveďte pět úvodních umělých vdechů. Pokud ani poté nejeví známky života, zahajte srdeční masáž podle příslušné věkové kategorie. Střídejte stlačování hrudníku s umělými vdechy v poměru 15:2. Zajistěte přivolání záchranné služby a přinesení AED přístroje. Připojte AED a postupujte podle jeho pokynů. Pro děti ve věku 1 – 8 let použijte pediatrické elektrody se sníženou energií na hodnotu 50 – 75 J. U dětí mladších 1 roku není dostatek informací o použití AED, proto je použití přístroje u této věkové kategorie přijatelné pouze pokud není dostupná jiná alternativa nebo pokud je použití povoleno výrobcem přístroje. U dětí starších 8 let použijte standartní velikost elektrod (Truhlář, 2015, s. 37-39, 43).

1.6 Výrobci a distributoři

Výrobců AED přístrojů je na světě celá řada, většina z nich však pochází z USA. Do ČR jsou všechny tyto přístroje dováženy ze zahraničí. Proto, aby mohly být uvedeny na trh, musejí splňovat podmínku schválení FDA a mnoho dalších norem. V současné době jsou cenové relace v ČR v rozsahu 40 000 – 100 000 Kč, v závislosti na provedení a možnosti funkcí, někdy bývá v ceně zahrnuto také základní školení a výcvik. V ČR se na tyto přístroje vztahuje DPH 5 % (Skopal, 2006, s. 40).

1.7 Kurzy, školení, aplikace

Ve světě zajišťují školení a nácvik především národní organizace profesionálních kardiologů, organizace červeného kříže, národní organizace zdravotnických záchranářů a pracovníků působících v oblasti urgentní medicíny a organizace s podobným zaměřením. V Evropě má největší zastoupení ERC. V USA již více než 80 milionu obyvatel absolvovalo řádné proškolení pro obsluhu AED u autorizované školicí organizace (Skopal, 2006, s. 36).

V České republice je zaveden dvoustupňový systém školení. Školitelé z řad zdravotnické záchranné služby, členové Českého červeného kříže nebo zástupci firem nabízejících AED školí tzv. first-respondery. Jsou to příslušníci Policie ČR, městské policie, HZS a podobných organizací. U těchto lidí se předpokládá, že by se mohli vyskytnout na místě náhlé zástavy oběhu dříve než výjezdové skupiny profesionálních záchranářů. Mnoho společností nabízí kurzy základní neodkladné resuscitace s využitím AED zahrnující teoretickou i praktickou výuku (Buriánová, 2013, s. 41).

1.7.1 Aplikace Záchranka

Mobilní aplikace Záchranka umožňuje po stisknutí jediného tlačítka vytáčení linky 155 a zároveň dochází k odeslání informací o lokalizaci volajícího s odchylkou maximálně několika metrů. Operátorům to značně usnadní identifikaci polohy postiženého a zkrátí čas potřebný k nalezení člověka v nouzi. Volající je pak přepojen na zdravotní operační středisko příslušného kraje. Pokud člověk trpí nějakými onemocněními, může si předem do aplikace zadat informace o svém zdravotním stavu. Zadání těchto údajů není povinné, může však záchranářům pomoci k rychlejšímu stanovení diagnózy. Aplikace je dostupná zdarma pro telefony s operačními systémy Apple iOS, Google Android nebo Windows Phone a to od 8. 3. 2016. Díky možnosti zvukových instrukcí je systém uzpůsobený také pro nevidomé uživatele. Proto, aby uživatel mohl využít všechny dostupné služby, je nutné provést registraci a ověření telefonního čísla (Záchranka, 2016, cit. 2016-10-25).

Mezi další funkce, které aplikace umožňuje, patří interaktivní návod pro poskytnutí první pomoci. Součástí systému je také seznam nejbližších pohotovostí či lékáren a přehled rozmístění automatických externích defibrilátorů v jednotlivých krajích, který je průběžně aktualizován. Tato jednotná databáze již nyní zahrnuje téměř 300 AED, s přesnou adresou umístění. Do budoucna se počítá s možností volně dostupného vkládání adres AED přístrojů a po schválení záchrannou službou jejich přidání do oficiální databáze (Záchranka, 2016, cit. 2016-10-25).

Autorem aplikace je Filip Maleňák, absolvent Fakulty elektrotechniky a komunikačních technologií v Brně. Vývoj aplikace trval zhruba dva roky, náklady na zprovoznění se vyšplhaly ke dvou milionům korun. Projekt vznikl za podpory Jihomoravského kraje, společnosti Alfa – Helicopter, České pojišťovny a dalších. Aplikaci byla udělena také řada ocenění jako např. 1. místo v soutěži Aplikace roku, 3. místo v soutěži Internet Effectiveness Award 2015, 4. místo soutěž Vodafone Nápad roku a jiné (Záchranka, 2016, cit. 2016-10-25).

Novým generálním partnerem se stala Nadace Vodafone a i díky její podpoře dochází k vývoji aplikace. Na podzim roku 2016 je plánováno spuštění verze se speciálními funkcemi pro neslyšící, možnost využití služby v zahraničí nebo instalace do tzv. chytrých hodinek (Záchranka, 2016, cit. 2016-10-25).

Příkladem využití aplikace v praxi znázorňuje následující příběh.

„Záchraná služba přijala v létě tísňové volání na linku 155 od zraněného cyklisty. Jednalo se o mladého sportovce, který se v lesním sjezdu těžce zranil a silně krvácel. Díky použití mobilní aplikace Záchranka byla poloha zraněného stanovena s přesností na 5 m a záchraná služba vyrazila na udané místo. Především díky přesné lokalizaci zraněného došlo k důležité úspoře času. Ten, jak se později ukázalo, hrál významnou roli při záchraně. Pacient rychle ztrácel krev a jen díky přesné lokalizaci byl nejen zachráněn, ale celý incident se obešel i bez trvalých následků“ (Zavřel, 2016, cit 2016-11-23).

1.7.2 Časná defibrilace v Ústeckém kraji

Od roku 2011 probíhá v Ústeckém kraji ojedinělý projekt, který má za cíl celoplošně zpřístupnit časnou defibrilaci na území celého kraje. Cílem projektu je vytvořit celokrajskou síť s optimálně umístěnými AED přístroji, kterými jsou vybaveni tzv. first - respondeři, především z řad příslušníků složek IZS (MP, HZS, PČR, SDH), jenž jsou pravidelně školeni v obsluze automatické externího defibrilátoru. Hlavním organizátorem je ZZS Ústeckého kraje ve spolupráci s Krajským úřadem Ústeckého kraje, který projekt financuje (Vais, Smržová, 2014, s. 4).

Mezi další cíle patří vytvoření krajského registru AED kompatibilního s dispečerským systémem zdravotního operačního střediska, což dispečerovi umožňuje vyslat na místo NZO first – respondenta s AED ještě před příjezdem záchrané služby (Vais, Smržová, 2014, s. 4).

Do roku 2016 bylo v krajském registru evidováno téměř 150 AED přístrojů. Z důvodu co největší efektivity využití jsou přístroje z nevyužívaných lokalit přesouvány do oblastí s vyšší pravděpodobností použití (Vais, Smržová, 2014, s. 6).

Podle dostupných informací z období od dubna 2011 do června 2014 bylo celkem 105 osob postižených náhlou zástavou oběhu resuscitováno first – respondery s využitím AED. Z toho u 15 pacientů byla resuscitace úspěšná, což jasně dokazuje pozitivní přínos projektu Časná defibrilace v Ústeckém kraji (Vais, Smržová, 2014, s. 4).

1.7.3 Pilotní rozmístění AED v Brně

V roce 2012 vznikl v Brně projekt, jehož cílem bylo umístit 13 AED na veřejně dostupná místa. Tato místa byla vytipována podle četnosti zásahu ZZS v jednotlivých oblastech. Projekt vznikl ve spolupráci Komerční banky – Nadace Jistota, České resuscitační rady, společnosti Alfa – helicopter, Fakulty sportovních studií Masarykovy univerzity, Vysokého učení technického, Magistrátu města Brno a Zdravotnické záchranné služby Jihomoravského kraje (Fakulta sportovních studií MU, 2013, cit. 2016-12-05).

Rozmístění přístrojů předcházela vzdělávací kampaň pro širokou veřejnost zaměřena na nácvik resuscitace i s použitím AED a také anketa, zjišťující znalosti obyvatel Brna o těchto přístrojích a názor na jejich rozmístění po městě. Anketu vyplnilo celkem 598 respondentů, z nichž většina uvedla umístění AED ve městě jako výhodné (Fakulta sportovních studií MU, 2013, cit. 2016-12-05).

Proti krádeži jsou defibrilátory umístěné ve speciálních uzamykatelných boxech s kódem. Bezpečnostní kód pro odemčení boxu sdělí volajícímu operátor tísňové linky. Druhou využívanou variantou je umístění přístrojů do objektů s ostrahou nebo možností sledování pomocí kamerového systému (Fakulta sportovních studií MU, 2013, cit. 2016-12-05).

Poloha jednotlivých AED byla zanesena do databáze zdravotnického operačního střediska. V současné době je do databáze zahrnuto více jak 100 AED přístrojů, které již zachránily několik lidských životů. Příkladem může být případ, který se stal v dubnu roku 2016 v obci na Brněnsku. K mladému muži postiženému náhlou zástavou oběhu byla na žádost operátorky zdravotnického operačního střediska vyslána posádka profesionálních hasičů jako tzv. first – respondeři vybaveni AED. Po příjezdu převzali resuscitaci a ještě před příjezdem posádky ZZS podali dva defibrilační výboje. Díky spolupráci těchto dvou složek IZS došlo u pacienta na místě k obnovení spontánní cirkulace (Fakulta sportovních studií MU, 2013, cit. 2016-12-05).

2 DEFIBRILACE

Hlavní funkcí AED přístroje je možnost podání defibrilačního výboje. Po správném umístění elektrod přístroj provede analýzu a zhodnotí srdeční rytmus. V případě, že je rytmus vyhodnocen jako defibrilovatelný, je vhodné podat elektrický výboj.

Defibrilace je pojem označující krátkodobou dávku elektrického proudu do srdečního svalu, která má za cíl ukončit fibrilaci nebo hemodynamicky neúčinnou tachykardii způsobující elektricky a mechanicky chaotickou činnost buněk srdečního svalu (Handl, 2011, s. 11).

2.1 Historie defibrilace

První zmínky o účinku elektrického proudu na srdeční rytmus pocházejí z roku 1775. Petr Christian Abildgaard dokázal, že život slepice může být ovlivněn elektrickými impulzy a pomocí nich může být opět obnoven pulz. O téměř sto let později, v roce 1888, lékař Mac William vyslovil domněnku, že fibrilace komor by mohla být příčinou náhlé smrti. Z obav před poraněním elektrickým proudem svých zaměstnanců podpořila firma Consolidated Edison Company v New Yorku v první polovině dvacátého století výzkum zaměřený na techniku defibrilace. Na základě tohoto výzkumu sestrojil Dr. William Bennet Kouwenhoven zařízení pro podávání elektrických výbojů srdci. Spolu s Hookerem a Langworthem v roce 1933 zveřejnili zprávu o úspěšné interní defibrilaci psa. První lidskou vnitřní defibrilaci (tj. při operaci s otevřeným hrudníkem, přímo na srdci) provedl na operačním sále Claude Beck v roce 1947. První lidskou externí defibrilaci, s elektrodami přiloženými na hrudník, předvedl Paul Maurice Zoll o 9 let později. Dalších 13 let trvalo, než byla uskutečněna defibrilace záchranáři bez přítomnosti lékařů. Mezi lety 1974 – 1980 vyvíjí Dr. Diack spolu s Dr. Welbornem a Rullmanem prototyp automatického externího defibrilátoru (AED) (Šeblová, 2013, str. 129; O'Rourke, Walsh a Fuster, 2010, s. 193).

2.2 Princip defibrilace

Principem elektrické defibrilace je fakt, že dostatečná dávka elektrického proudu vhodného průběhu, který působí na dostatečné množství buněk fibrilujícího srdečního svalu způsobuje opětovné převzetí a řízení normálního srdečního rytmu sinoatriálním uzlem (Handl, 2011, str. 12).

Pomocí výboje dochází k současné depolarizaci všech srdečních myofibril a zrušení srdeční elektrické aktivity, což umožní, aby jednotlivá centra srdeční automacie opět převzala kontrolu nad elektrickou činností srdce (Kapounová, 2007, s. 270).

Intenzita defibrilačního výboje se udává v joulech (J), což je jednotka energie. Hodnota energie však vyjadřuje pouze práci vykonanou defibrilátorem. Zásadní pro úspěšnou defibrilaci je velikost proud udávaného v ampérech (A). Vztah mezi velikostí proudu a energií:

$$E = I \times U \times t$$

Obrázek 6 Intenzita defibrilačního výboje

E – energie (J), I – proud (A), U – napětí (V), t – čas (s)

(Marcián a kol., 2011, roč. 10, číslo2, str. 25)

Množství proudu, které projde srdcem je ovlivněno impedancí (elektrickým odporem) hrudníku. Odpor hrudníku, který musí proud při defibrilaci překonat, se liší u každého postiženého. Průměrná hodnota se pohybuje kolem hodnot 70 -90 ohmů. Čím větší je impedance, tím více klesá velikost proudu procházejícího srdcem, což snižuje úspěšnost podaného výboje. Hodnotu impedance můžeme ovlivnit například oholením ochlupení hrudníku (Marcián a kol, 2011, s. 2).

Defibrilátor je nutné udržovat v takovém stavu, aby byl plně funkční a vždy připraven k okamžitému použití. Důležitá je kontrola kapacity akumulátoru. V případě, že přístroj není napájen z elektrické sítě tak, aby se akumulátor dobíjel, je obsluha upozorněna zvukovým signálem. Moderní defibrilátory jsou vybaveny softwarem, který i bez zapnutí v pravidelných intervalech hodnotí stav přístroje a pomocí autotestů kontroluje nejdůležitější elektronické odvody. Při detekci jakékoliv závady upozorní prostřednictvím světelných a zvukových výstrah obsluhující personál (Handl, 2011, s. 43).

Mezi údržbové úkony řadíme také kontrolu defibrilačních elektrod. Ruční elektrody by měli být vždy čisté, zbaveny starého zaschlého gelu tak, aby byla zajištěna dobrá vodivost mezi elektrodami a hrudníkem. V případě zanedbání těchto úkonů může dojít k popálení kůže postiženého a snížení účinku defibrilačního výboje (Bartůněk a kol., 2016, s. 40).

2.3 Defibrilovatelné a nedefibrilovatelné rytmy

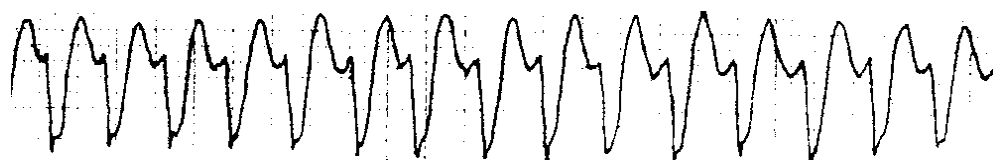
Maligní arytmie, které způsobují přetrvávání NZO můžeme rozdělit na defibrilovatelné a nedefibrilovatelné srdeční rytmy (Bydžovský, 2008, s. 43).

Pomocí defibrilace lze ukončit komorovou fibrilaci a bezpulzní komorovou tachykardií. Rytmy nereagující na výboj nazýváme asystolie a bezpulzní elektrická aktivita (PEA) (Bydžovský, 2008, s. 43).

2.3.1 Bezpulzní komorová tachykardie

Komorová tachykardie je sled více po sobě následujících komorových ektopických stahů s frekvencí 140 – 220/min, který může být podobný obrazu blokády Towarova raménka. Síň jsou na komorách nezávislé a většinou zůstávají pod kontrolou sinusového uzlu. Na EKG nalézáme typické široké QRS komplexy s délkou trvání nad 0,12s. P vlny jsou skryty v komorových komplexech, a proto je lze těžko diferenciovat (Haman, 2010, s. 64).

Podle tvaru na EKG rozlišujeme monomorfní a polymorfní komorovou tachykardii. Pro monomorfní tachykardii jsou typické rychle za sebou následující komorové stahy stejného tvaru. Při polymorfní tachykardii dochází k opakování postupných změn ve směru a amplitudě komorových komplexů. Speciálním typem polymorfní komorové tachykardie je tzv. Torsade de pointes, kde amplitudy vln postupně rostou a klesají (Bennett, 2014, s. 113-137).



Obrázek 7 Komorová tachykardie

(Výukový web EKG, <http://ekg.kvalitne.cz/>, 2010, cit. 2016-12-11)

2.3.2 Fibrilace komor

Fibrilace komor je velmi rychlá nekoordinovaná a hemodynamicky neúčinná kontrakce komorových svalových vláken způsobující zástavu oběhu. U dospělých je příčinou až $\frac{3}{4}$ srdečních zástav. Nejčastěji se vyskytuje při akutním infarktu myokardu. Na EKG pozorujeme deformované komorové komplexy, které jsou nahrazeny nepravidelnými vlnkami. Rozlišujeme z počátku hrubovlnnou fibrilaci komor s vyššími deformovanými kmity, později jen drobnou jemnovlnnou fibrilaci, doprovázenou nepravidelným míháním bazální linie, která těsně předchází asystolii (Thaler, 2013, s. 140).



Obrázek 8 Fibrilace komor

(Výukový web EKG, <http://ekg.kvalitne.cz/>, 2010, cit. 2016-12-11)

2.3.3 Asystolie

Asystolie obvykle nastává v terminálním stadiu primární srdeční zástavy, kdy srdce nevykazuje žádnou elektrickou aktivitu. Často přináší nepříznivou prognózu přežití. Na EKG lze pozorovat izoelektrickou (vodorovnou) čáru. Léčbou asystolie je kardiopulmonální resuscitace a v případě ALS po zajištění intravenózního vstupu co nejrychlejší podání adrenalinu (Greaves, 2006s. 159).



Obrázek 9 Asystolie

(<http://www.suggest-keywords.com>, cit. 2016-12-11)

2.3.4 Bezpulzová elektrická aktivita (PEA)

PEA, dříve označována jako elektromechanická disociace je stav, kdy srdce není schopno mechanické odpovědi, i když na monitoru můžeme pozorovat srdeční činnost, oběh však není přítomný. Pacient je v bezvědomí, bez hmatného pulzu a s neslyšitelnými srdečními ozvami (Štejf, 2007, s. 600).



Obrázek 10 Příklad bezpulzové elektrické aktivity

(Výukový web EKG, <http://ekg.kvalitne.cz/>, 2010, cit. 2016-12-11)

2.4 Typy defibrilátorů

Defibrilátory můžeme rozdělit podle toho, jakým způsobem prochází proud srdcem na monofázické a bifázické.

Podle provozního modu rozeznáváme externí defibrilátory manuální a automatické.

2.4.1 Automatický defibrilátor

Automatický režim znamená, že přístroj automaticky vyhodnotí srdeční rytmus, nastaví parametry výboje a případně provede defibrilaci. Automatické externí defibrilátory jsou určeny především pro laickou veřejnost, jejich užití se však doporučuje i ve zdravotnických zařízeních

na pracovištích, kde zdravotnický personál nepřichází standardně do styku s diagnostikou a léčbou maligních arytmí. V závislosti na typu výrobce mohou mít tyto přístroje jako zdroj energie zabudovaný dobíjecí akumulátor, vyměnitelnou jednodílnou baterii nebo také běžně dostupné lithiové baterie. Celková výdrž baterie se odvíjí od druhu přístroje a také od četnosti využití (Handl, 2011, s. 25).

2.4.2 Manuální defibrilátor

Manuální defibrilátory jsou užívané především ve zdravotnických zařízeních. Vyhodnocení srdečního rytmu, nastavení parametrů výboje i podání výboje je plně řízeno vyškoleným zdravotnickým personálem (Handl, 2011, s. 25).

Po zapnutí defibrilátoru je nutné se ujistit, že není spuštěn synchronizovaný režim. Defibrilace se provádí deskovými elektrodami, na které celoplošně nanese tenkou vrstvu vodivého gelu nebo jednorázovými samolepicími elektrodami. Po zvolení energie výboje nabijeme defibrilátor nabíjecím tlačítkem umístěným na držadle elektrody. V případě nalepovacích elektrod je nabíjení spouštěno pomocí tlačítka na přístroji. Důležité je upozornit okolí, aby ustoupilo od pacienta. Během defibrilace by měla být v kontaktu s pacientem pouze osoba, která provádí defibrilaci. Spuštění výboje je realizováno stisknutím vybíjecího tlačítka na obou elektrodách nebo pomocí tlačítka na přístroji. Po vypnutí přístroje je nutné očistit elektrody od naneseného gelu (Handl, 2011, s. 29).

2.4.3 Monofázický defibrilátor

Monofázické defibrilátory jsou přístroje staršího typu, které se již nevyrábějí, ale jsou doposud v praxi používané. Proud prochází přes myokard pouze jedním směrem, nejčastěji od apikální elektrody směrem k elektrodě umístěné sternálně. Defibrilační křivka má tedy po celou dobu výboje jednu polaritu. V případě defibrilace pomocí monofázického defibrilátoru je doporučeno použít maximální úroveň energie, teda 360 J (Marcján a spol., 2011, s. 2).

2.4.4 Bifázický defibrilátor

Moderní defibrilátory využívají účinku bifázické defibrilace, jejichž účinnost je vyšší v porovnání s monofázickými výboji. Efektivita výboje je udávána v rozmezích 93% - 95%. U těchto typů přístrojů prochází proud přes myokard oběma směry ve dvou fázích, mění tedy svou polaritu. Průběh bifázické defibrilační křivky se různí dle výrobce. Z důvodů rozdílného technického řešení proudové křivky různými výrobci nemůžeme stanovit jednotný algoritmus v posloupnosti podávání výbojů při maligních arytmích, je však vhodné energii stupňovat. Je dokázáno, že výboj 200 J z bifázického defibrilátoru je účinnější než výboj 200J i 360J

z jakéhokoliv monofázického defibrilátoru. Menší potřeba velikosti defibrilačního proudu snížila riziko poškození myokardu a také umožnila konstruovat přístroje o menších rozměrech a váze (Handl, 2011, s. 15 -26).

V případě defibrilace dětských pacientů je doporučeno použití výboje o velikosti 4 J/kg pro monofázický i bifázický defibrilátor (Marcián a kol, 2011, s. 5).

3 ANATOMIE A FYZIOLOGIE SRDCE

Defibrilace působí na srdeční sval. Tento životně důležitý orgán má v organismu nezastupitelnou roli.

Srdce je dutý svalový orgán kuželovitého tvaru, který pohání krev v krevních cévách. Jeho hmotnost je asi 230 až 340 g. Hmotnost je však závislá na pohlaví a věku (Čihák, 2004, s. 7).

Je uloženo ve střední části hrudníku za hrudní kostí, boční plochou naléhá na obě plíce. Místo vstupu a výstupu velkých cév se nazývá srdeční báze (basis cordis). V oblasti pátého mezižebří vlevo se nachází hrot srdeční (apex cordis). Srdce se propojuje s cévami prostřednictvím malého a velkého krevního oběhu (Naňka, 2009, s. 89-91).

3.1 Anatomie srdce

Srdeční stěnu tvoří tři vrstvy, mezi které řadíme nitroblánu srdeční (endocardium, endokard), svalovinu srdeční (myocardium, myokard) a osrdečník (perikardium, perikard) (Dylevský, 2009, s. 400).

Endokard je hladká, průsvitná, rozdílně silná membrána vystýlající srdeční dutiny, která je tvořena endotelovými buňkami. Endokard v předsíních je silnější než v komorách. Pomocí řídkého vaziva se připojuje ke svalovině srdeční (Čihák, 2004, s. 25).

Myokard je specializovaným druhem příčně pruhovaného svalstva. Jeho jednotlivé buňky, kardiomyocyty, je spojují do souborů vláken. Svalovina předsíní má dvě vrstvy, povrchovou a hlubokou. Svalová vrstva komor je silnější, tvořená vrstvou povrchovou, střední a hlubokou. Z komor má slabší vrstvu stěna pravé komory. Speciální součást myokardu, schopná tvořit a vést vzruchy, se nazývá převodní systém srdeční (Čihák, 2004, s. 30-31).

Perikard je vak, tvořící obal srdce. Mezi myokard a perikard je vsunuta slabá vazivová blána epikard. Drobná dutina, oddělující epikard od perikardu, obsahující malé množství tekutiny, umožňuje klouzání obou vrstev při pohybu srdce (Dylevský, 2009, s. 402).

Vnitřek srdce je členěn na čtyři dutiny, a to pravou a levou předsíň (atrium dextrum et sinistrum) a pravou a levou komoru (ventriculus dexter et sinister). Předsíně odděluje přepážka zvaná septum interatriale, mezikomorová přepážka se nazývá septum interventriculare (Naňka, 2009, s. 91).

Pomocí horní a dolní duté žíly (vena cava superior et inferior) se neokysličená krev z celého těla dostává do pravé předsíně, odtud vtéká do pravé komory a přes plicní kmen (truncus

pulmonalis) se dostává do pravé a levé plicí (pulmo dexter et sinister). Po okysličení se krev vrací plicními žilami (venae pulmonales) do levé předsíně, kde končí malý krevní oběh. Velký krevní oběh začíná v levé předsíni, kde protéká okysličená krev do levé komory, odtud je vypuzována do srdečnice (aorty) a do celého těla (Naňka, 2009, s. 90).

Těsně ze samého začátku aorty vystupují věnčité tepny, které vyživují srdeční stěnu. Pravá věnčitá tepna (arteria coronaria dextra, ACD) zásobuje převážně pravou polovinu srdce. Levá věnčitá tepna (arteria coronaria sinistra, ACS) přivádějí okysličenou krev především levé polovině srdce, se rozděluje na dvě hlavní větve, a to ramus interventricularis anterior (RIA) a ramus circumflexus (RC) (Slezáková a kol., 2010, s. 176).

Žilní krev odvádějí ze srdeční stěny srdeční žíly (venae cordis). Hlavní sběrnou žilou je sinus coronarius, který ústí do pravé předsíně (Naňka, 2009, s. 92).

3.2 Převodní systém srdeční

Převodní systém srdeční tvoří specializované buňky srdeční svaloviny, které jsou schopné vytvářet a vést elektrický vzruchu po celém srdci. Myokard má tedy schopnost automacie, což znamená, že sám, v pravidelných intervalech, generuje vzruchy potřebné ke své činnosti. Převodní systém tvoří sinoatriální uzel (nodus sinuatrialis), atrioventrikulární uzel (nodus atrioventricularis), Hisův svazek (fasciculus atrioventricularis), Tawarova raménka (crura fasciculi atrioventricularis) a Purkyňova vlákna (rami subendocardiales) (Čihák, 2004, str. 32-34).

Sinoatriální uzel (SA uzel) se nachází ve stěně pravé předsíně na rozhraní s horní dutou žílou. Je to dominantní udavatel srdečního rytmu, tzv. pacemaker. Vzruchy se zde přenášejí s frekvencí 70 – 80 tepů za minutu. Tento rytmus označujeme jako rytmus sinusový. V atrioventrikulárním uzlu (AV uzlu), nacházejícím se na rozhraní předsíní a komor, dochází k atrioventrikulárnímu zpoždění. Zpomalení vedení vzruchu umožní koordinované stahy mezi předsíněmi a komorami. V případě neschopnosti SA uzlu tvořit vzruchy, převezme tuto funkci AV uzel s frekvencí 40 – 50 pulzů za minutu. Rytmus vycházející z atrioventrikulárního uzlu označujeme jako rytmus junkční. Hisův svazek se v mezikomorové přepážce rozděluje na levé a pravé raménko. Tawarova raménka vedou vzruch přes svalovinu komor kde se poté větví na Purkyňova vlákna přenášející elektrické impulzy na buňky pracovního myokardu (Handl, 2011, s. 8; Naňka, 2008, s. 97).

II. VÝZKUMNÁ ČÁST

4 VÝZKUMNÉ OTÁZKY

1. Je možné získat validní informace o každém sledovaném AED?
2. Jaká značka přístroje je nejvíce zastoupená ve sledovaných AED?
3. Jaká je časová dosažitelnost AED při znalosti přesné adresy umístění přístroje?
4. Kolikrát již byly zkoumané AED použity?

5 METODIKA VÝZKUMU

Tato práce je teoreticko – výzkumná. Pro šetření v této práci byla zvolena metoda osobních auditů. Konkrétní AED přístroje zahrnuté v průzkumu byly vybrány na základě údajů mobilní aplikace Záchranka a vztažené pouze pro Pardubický kraj. Vzhledem ke stále rostoucímu počtu zařízení uvedených v databázi, bylo nutné vymezit časové období, po které budou jednotlivé přístroje zařazeny do výzkumu. V bakalářské práci jsou obsaženy AED přístroje evidované v aplikaci Záchranka do října 2016, tedy celkem dvacet dva zařízení. U dvou z těchto zařízení nebylo možné získat validní informace. Zařízení, u kterých se nepodařilo získat validní informace, jsou v grafickém zpracování dat označeny položkou „Nelze hodnotit“. Osobní audity pak probíhaly v období od srpna 2016 až do února 2017. Audity byly v některých případech velmi časově náročné. Ne vždy se podařilo získat potřebné informace již při první návštěvě.

Samotným auditům předcházelo vytvoření auditního listu s hodnotícími kritérii (viz. PŘÍLOHA D). Kritéria byla formulována tak, aby byla srozumitelná a mohla být použita u všech zkoumaných přístrojů. V listu je obsaženo celkem jedenáct vybraných kritérií. Prvních sedm bylo formou dichotomických otázek, zbylé čtyři byly formulovány jako otevřené položky. První tři otázky se zaměřují na funkčnost, zabezpečení a správné označení přístroje. Otázka č. 4 zkoumá možnost použití přístroje pro děti. K tomu, abychom mohli toto zařízení použít pro děti, musí balení obsahovat dětské elektrody nebo speciální dětský klíč. Po zapojení tohoto klíče automaticky klesne energie výboje na 50J i při současném použití elektrod pro dospělé. Další otázkou byla zjišťována možnost kontaktování správce zařízení. Správcem se rozumí osoba, která pečuje o AED zařízení tak, aby jej bylo možné v případě potřeby bezproblémově použít. Otázka č. 6 se zaměřuje na dostupnost pro běžné uživatele. I když jedním z hlavních principů AED přístrojů je jejich veřejná dostupnost, mnohdy jej nalzáme uzamčené ve skříních nebo naopak jsou obsluhovány pouze příslušníky určitých spolků. Sedmá otázka se vztahovala na provádění pravidelných revizí a zkoušek funkčnosti. Otevřené položky se zaměřují na to, kolikrát byly přístroje použity nebo na jejich časovou dostupnost. Otázka č. 9 měla za cíl zjistit, kdo je výrobcem zařízení. Poslední položka zjišťovala, jak dlouho trvá nalezení přístroje. Údaje k této položce byly získávány pomocí GPS souřadnic uvedených v mobilní aplikaci Záchranka. Po dosažení přesné adresy a navázání vizuálního kontaktu s hledaným zařízením bylo stopování ukončeno.

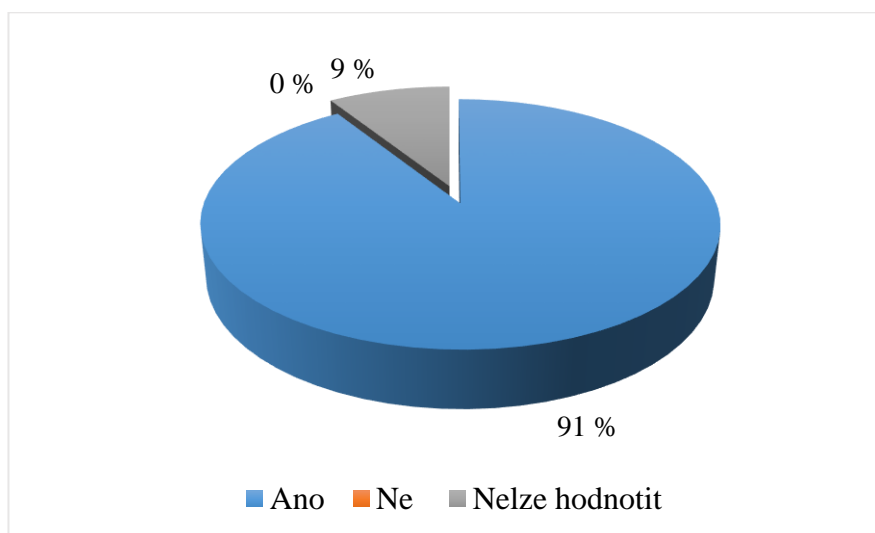
Na předem zjištěné adrese přístroje se bylo dotazováno pověřené osoby a osobně hodnoceny kritéria jednotlivých auditních listů.

Součástí auditního list je také místo na umístění pořízené fotografické dokumentace jednotlivých AED zařízení, o kterou jsem byla požádána samotnými tvůrci aplikace na základě internetové komunikace. Tato spolupráce pak probíhala po celou dobu výzkumu.

Získané informace jsou zpracovány samostatně pro každou otázku. Odpovědi jsem vyhodnotila v MS Excel pomocí tabulek a grafů. V každém grafu je uvedena relativní a absolutní hodnota četnosti.

6 ZPRACOVÁNÍ A GRAFICKÉ ZNÁZORNĚNÍ DAT

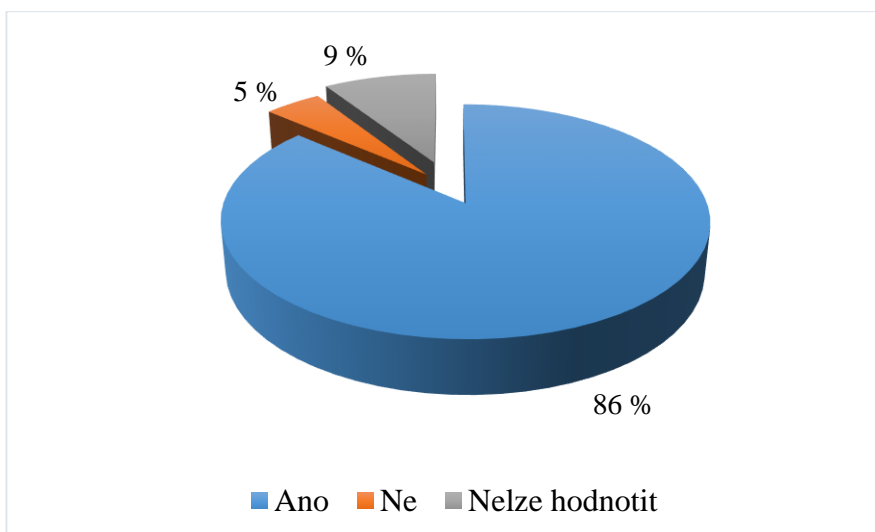
Otázka č. 1: Je zařízení plně funkční?



Obrázek 11 Graf funkčnosti AED zařízení

Z obrázku č. 11 vyplývá, že všechny AED zařízení, u kterých se podařilo získat validní informace (91 %), jsou plně funkční. Ani jedno zařízení tedy není ve stavu, který by znemožňoval jeho použití.

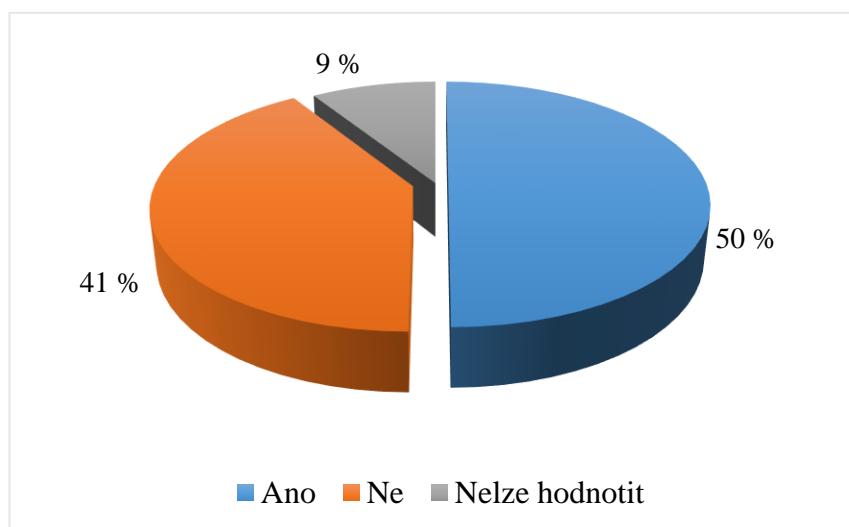
Otázka č. 2: Je zařízení dostatečně zabezpečeno?



Obrázek 12 Graf zabezpečení AED zařízení

Z obrázku č. 12 je zřejmé, že devatenáct zařízení (86 %) je dostatečně zabezpečeno a chráněno proti krádeži. Většina z nich jsou umístěna v uzamykatelných skříňkách. Pouze jedno zařízení (5 %) není dostatečně zabezpečeno.

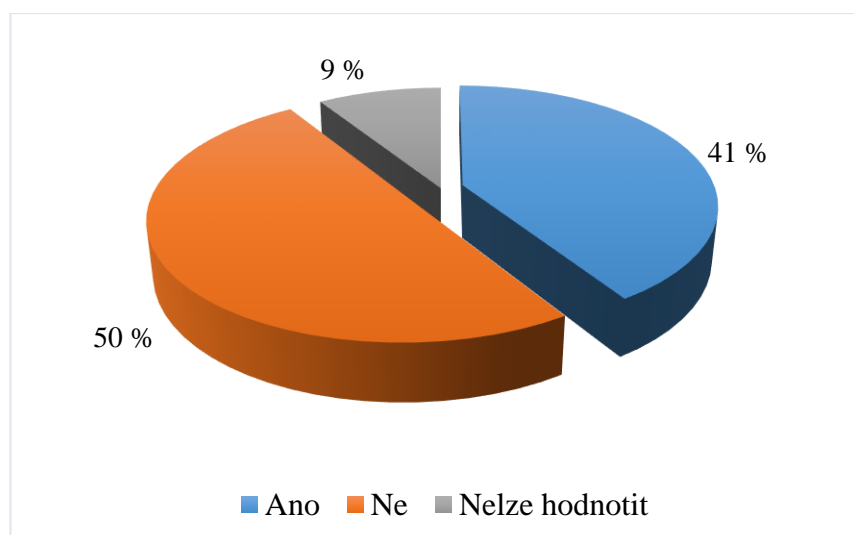
Otázka č. 3: **Je zařízení označeno mezinárodním symbolem pro AED?**



Obrázek 13 Graf označení AED zařízení

Podle obrázku č. 13 přesně u poloviny, tedy celkem u 11 přístrojů (50 %), nalzáme správné označení mezinárodním symbolem, značící místo, kde se nachází AED defibrilátor. U devíti zkoumaných zařízení (41 %) toto označení chybí.

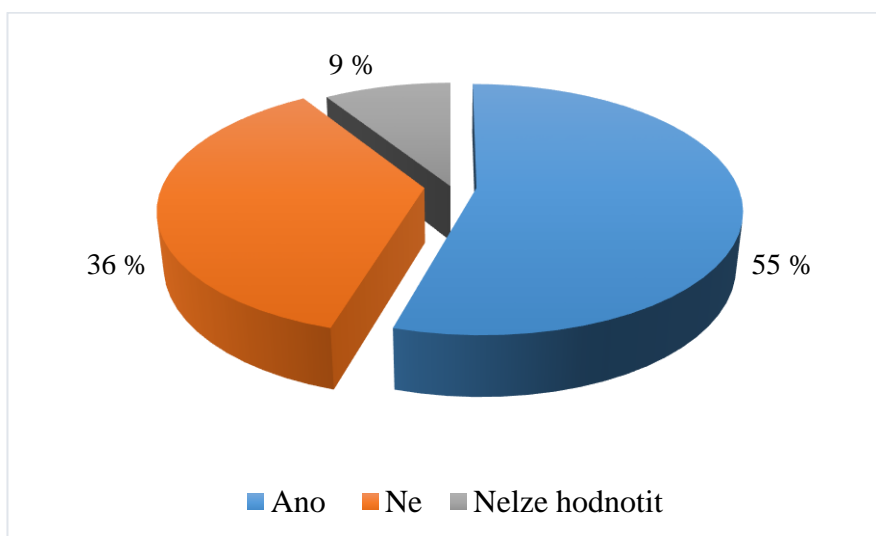
Otázka č. 4: **Je možné použít přístroj pro děti?**



Obrázek 14 Graf možnosti použití AED u dětí

Na obrázku č. 14 lze pozorovat, že u jedenácti zařízení (50 %) nejsou k dispozici dětské elektrody nebo dětský klíč, což znemožňuje jejich použití u dětí. Pomocí devíti zařízení (41 %) bychom mohli defibrilovat také dětské pacienty.

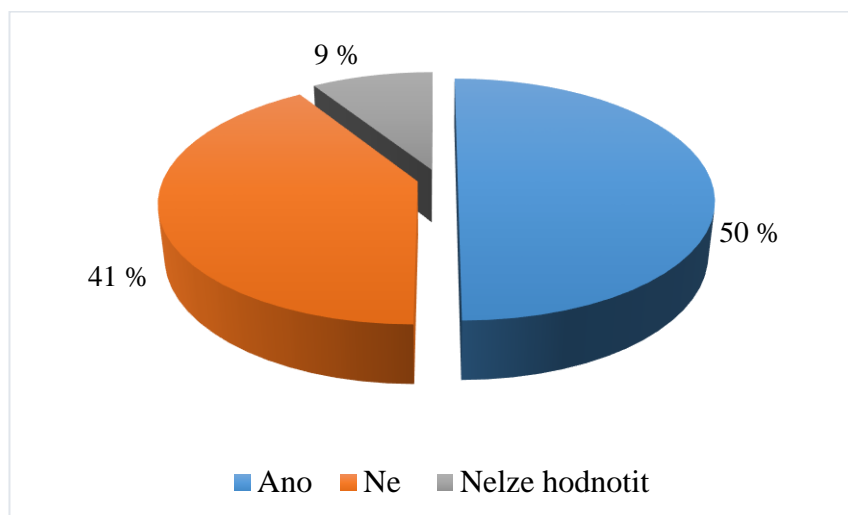
Otázka č. 5 : **Je možné kontaktovat správce zařízení?**



Obrázek 15 Graf možnosti kontaktování správce AED

Obrázek č. 15 ukazuje dvanáct zařízení (55 %), u kterých je možné kontaktovat pověřenou osobu, která zajišťuje, aby bylo možné AED v případě potřeby ihned použít bez jakýkoliv technických závad. Osm dalších zařízení (36 %) nemá určenou kontrolní osobu.

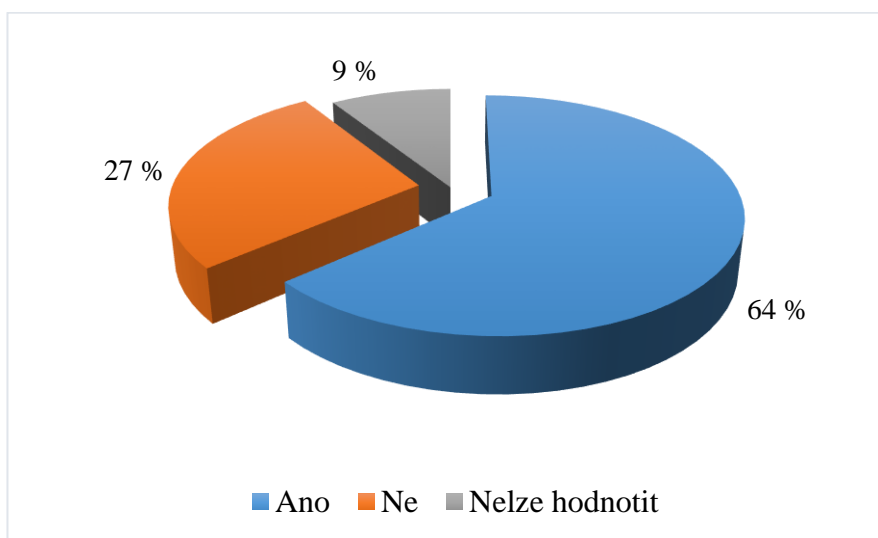
Otázka č. 6 : **Je zařízení dostupné pro běžné uživatele?**



Obrázek 16 Graf dostupnosti pro běžné uživatele

Ze zkoumaného souboru na obrázku č. 16 devět zařízení (41 %) není dostupné pro běžné uživatele. Znamená to, že jsou v případě potřeby obsluhováni vyškolenými osobami (např. příslušníci policie, členové VZS, HZS, lékaři). Naopak jedenáct AED přístrojů (50 %) je dostupné pro běžné uživatele z řad veřejnosti, kteří při použití postupují přesně podle hlasových pokynů.

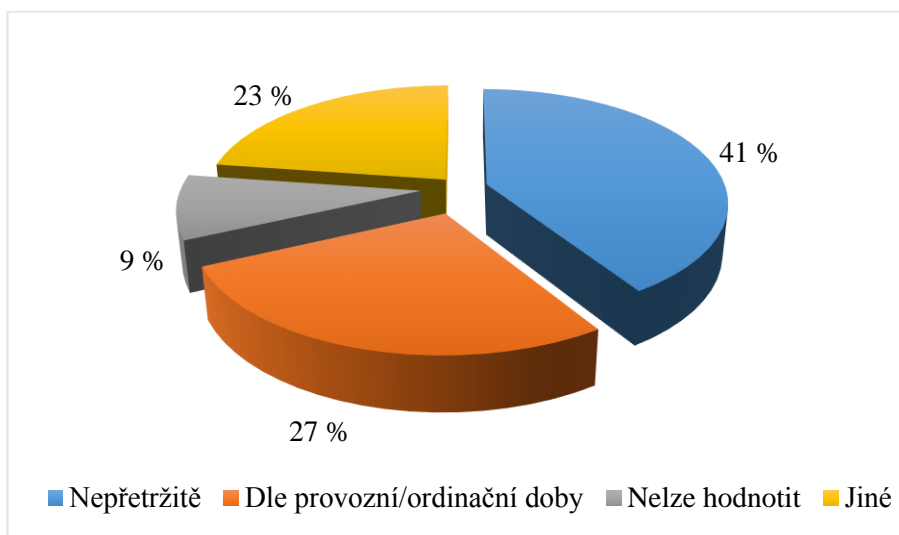
Otázka č. 7 : Jsou prováděny zkoušky funkčnosti přístroje?



Obrázek 17 Graf funkčnosti přístroje

Z obrázku č. 17 je patrné, že u čtrnácti zkoumaných AED zařízení (64 %) jsou prováděny zkoušky funkčnosti v různě dlouhých intervalech. Šest dalších zařízení (27 %) není testováno, což značně zvyšuje šance špatné funkčnosti během použití.

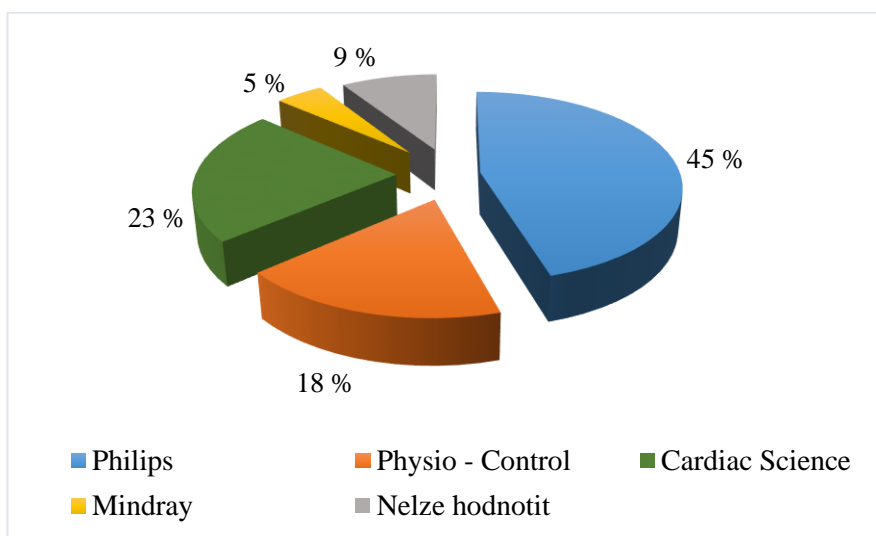
Otázka č. 8 : V jaký čas, popř. období je zařízení dostupné?



Obrázek 18 Graf dostupnosti přístroje

Obrázek č. 18 vyjadřuje časovou dostupnost zkoumaných zařízení. V nepřetržitém pohotovostním režim je k dispozici celkem devět zařízení (41 %). Šest přístrojů (27 %) je závislých na provozní či otevírací době (např. bazény, ordinace lékařů, letiště). Dalších pět přístrojů je dostupných v různou dobu (23 %) (např. VZS pouze v letních měsících).

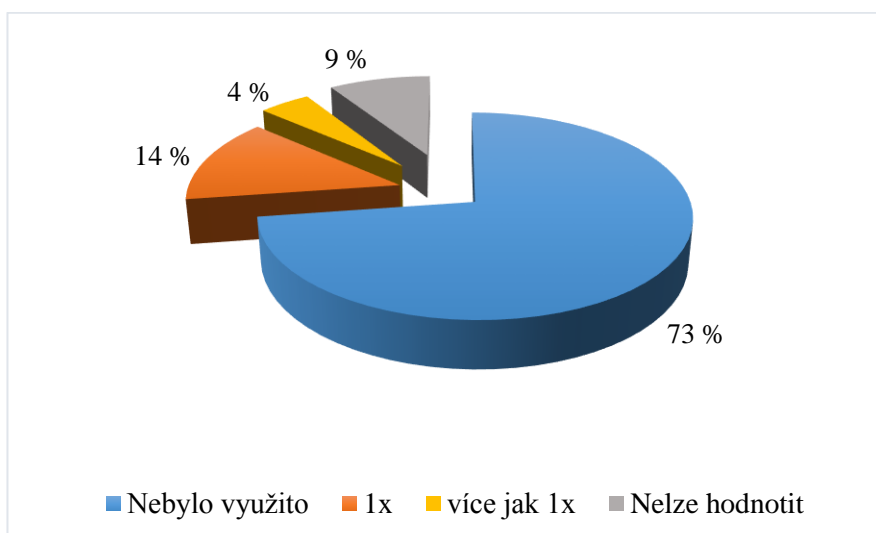
Otázka č. 9 : **Kdo je výrobcem zařízení?**



Obrázek 19 Graf výrobců zařízení

Na obrázku č. 19 lze vidět, že nejpočetnější zastoupení zkoumaných AED zařízení má výrobce Philips a to 10 zařízení (45 %). O polovinu méně, tedy přesně pět (23 %), vyrobila firma Cardiac Science, čtyři (18 %) pocházejí od firmy Physio - Control vyrábějící přístroje značky Lifepak a jedno (5 %) od firmy Mindray.

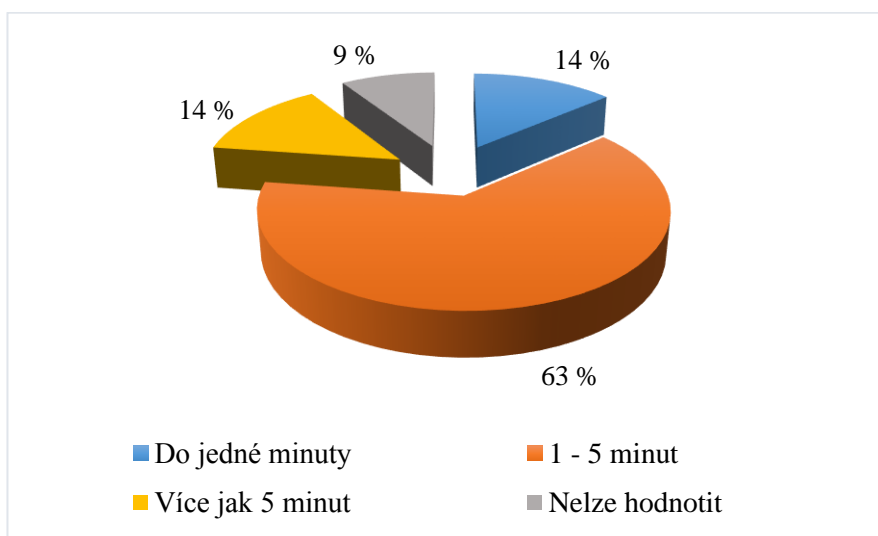
Otázka č. 10 : **Kolikrát již bylo zařízení využito?**



Obrázek 20 Graf počtu použití

Z výše uvedeného obrázku č. 20 vyplývá, že 16 (73 %) zkoumaných AED přístrojů nebyla doposud využita. Tři přístroje (14 %) byly již jednou použity a pouze jedno zařízení (4 %) bylo využito opakovaně, a to konkrétně třikrát.

Otázka č. 11 : Jak dlouho trvá přesné nalezení přístroje?



Obrázek 21 Graf nalezení přístroje

Podle obrázku č. 21 lze čtrnáct přístrojů (63 %) nalézt na uvedené adrese do pěti minut. Další tři zařízení (14 %) jsou dostupné do jedné minuty. Více než pět minut strávíme nad hledáním tří zařízení (14 %). Tato časová prodleva snižuje šance postiženého na přežití.

7 DISKUZE

Hlavním cílem bakalářské práce bylo porovnat vybrané AED zařízení v Pardubickém kraji evidované v mobilní aplikaci Záchranka na základě stanovených kritérií. Dále se práce zaměřuje na zodpovězení výzkumných otázek, které byly stanoveny na začátku výzkumné části.

Před samotnou tvorbou práce bylo nutné definovat přesný seznamu AED zařízení zahrnutých ve výzkumu. Jako tento výzkumný soubor byly vybrány AED evidované v mobilní aplikaci Záchranka. Prostřednictvím elektronického kontaktování tvůrců aplikace Záchranka jsem získala povolení pro použití dat v aplikaci pro svůj výzkum. Zároveň jsem byla požádána o zhotovení fotografické dokumentace jednotlivých zařízení, které následně budou přidány do databáze za účelem dalšího rozvoje aplikace. Projekt Záchranka vznikl v roce 2016. Do té doby neexistovala žádná souhrnná databáze o umístění jednotlivých AED, pouze vzniklo několik projektů a prací zaměřených na lokalizaci těchto zařízení.

Jednou z nich je bakalářská práce „Automatizovaný externí defibrilátor v Olomouckém kraji“ od autora Gronycha (2015), který pomocí emailové zprávy kontaktoval celkem 859 vybraných institucí v Olomouckém kraji. Cílem práce bylo vytvořit elektronickou databázi automatizovaných defibrilátorů v tomto kraji. V případě kladné odpovědi, se stejně jako já v mé práci, dotazoval na typ přístroje, jeho přesnou lokalizaci a možnost kontaktování pověřené osoby. Gronychovi se povedlo evidovat celkem 45 zařízení na území Olomouckého kraje. Srovnáme-li tento počet, s počtem AED v mobilní aplikaci Záchranka pro Pardubický kraj, tedy s číslem 22, pozorujeme značné rozdíly v počtu umístěných defibrilátorů na území srovnávaných krajů. Podobné výsledky ve své bakalářské práci „Automatizovaný externí defibrilátor v Moravskoslezském kraji“ uvádí i Knap (2014). Dle jeho studie, 47 z celkového počtu 1 113 oslovených objektů v Moravskoslezském kraji disponuje AED.

Za zmínění stojí také diplomová práce „Projekt Pilotního rozmístění AED v Brně, kampaň, informovanost, zapojení občanů do podpory aktivního zdraví“ autorky Čapkové (2014). V této práci autorka předkládá seznam AED rozmístěných v Brně včetně konkrétních fotografií. Stejně jako v mé bakalářce práci se autorce nepodařilo získat fotografie všech zkoumaných zařízení. Domnívám se, že hlavním důvodem nemožnosti získat potřebné fotografie je soukromé vlastnictví některých zařízení. Osobně jsem se setkala s neochotou několika majitelů s pořízením a případným zveřejněním fotografie jejich přístroje.

Dalším úskalím při tvorbě této práce se ukázalo být samotné provedení auditů. V některých případech se podařilo získat potřebné informace až při druhém či třetím auditu, což značně zvyšovalo časovou náročnost celého výzkumu.

Výzkumná otázka: Je možné získat validní informace o každém sledovaném AED?

Tato otázka zkoumá, zda se podařilo získat platné informace o všech sledovaných zařízeních uvedených v mobilní aplikaci Záchranka. Pro získání potřebných informací o přístroji byla nezbytná přítomnost kompetentní osoby. Osobně jsem se dotazovala pověřené osoby a poté vyplňovala auditní list, čímž bylo zamezeno nesprávnému zaznamenání odpovědí na kladené otázky. Z celkového počtu dvaceti dvou sledovaných zařízení (100 %), se podařilo získat validní informace u 20 zařízení (91 %). U zbylých dvou zařízení (9 %) se tyto informace nepodařilo zjistit.

Jedním z důvodů neplatných informací se ukázaly být chybné údaje v aplikaci Záchranka. Dle vyjádření zaměstnanců firmy Elektron, která je podle informací v této aplikaci vlastníkem AED, nemá toto zařízení k dispozici. Druhý případ nemožnosti získat potřebné informace nastal u firmy Globus Pardubice. Zástupci této společnosti odmítli poskytnout potřebné informace, pouze potvrdili přítomnost AED zařízení na uvedené adrese.

Výzkumná otázka: Jaká značka přístroje je nejvíce zastoupená ve sledovaných AED?

V této výzkumné otázce jsem zjišťovala, jaké jsou nejčastější značky AED zařízení. Tato otázka je zodpovězena pomocí obrázku č. 19. Z grafu ze zřejmé, že sledované AED zařízení pocházejí od celkem čtyř různých firem.

Nejvíce zastoupenou značkou je značka Philips, konkrétně její model s názvem HeartStart FRx, a to hned v deseti případech. Cena tohoto modelu se na českém trhu pohybuje kolem čtyřiceti tisíc korun. Od ostatních přístrojů se liší možností použití tzv. dětského klíče. Po vložení klíče se defibrilátor automaticky přepne do režimu defibrilace dětí a sníží energii výboje na 50J (Philips, 2016, s. 6-7).

Dalších pět zařízení pochází od výrobce Cardiac Science s modelem Powerheart AED G3 Plus a cenou asi třicet pět tisíc korun. Tento model má oproti jiným přístrojům zabudovaný digitální textový řádek, který umožňuje využít kromě hlasových také textové pokyny (Cardiac Science Corporation, 2014, s. 1-2).

Společnost Physio-Control je výrobcem defibrilátorů značky Lifepack zastoupené čtyřmi zařízeními. Jednoho zástupce má ve sledovaných AED defibrilátorech také firma Mindray.

Převaha značky Philips, je dle mého názoru, způsobena především lehkou obsluhou zařízení bez nutnosti přilepování dětských elektrod v případě použití u dětí. Díky jeho konstrukci a odolnosti proti vodě i pádu může být použit v nejrůznějších podmínkách.

Výzkumná otázka: Jaká je časová dosažitelnost AED při znalosti přesné adresy umístění přístroje?

Ke zjištění údajů na výzkumnou otázku zabývající se časovou dosažitelností AED přístrojů lze využít obrázek č. 21. Ze získaných informací vyplývá, že časová dosažitelnost zkoumaných zařízení se pohybuje v rozmezí jedné až šesti minut. Tento časový údaj ovlivňuje mimo jiné přesnost použité GPS navigace nebo správnost údajů v mobilní aplikaci Záchranka. Také neúplné nebo zcela chybějící označení budovy popř. místnosti s AED zařízením značně prodlužuje dobu hledání. Podle obrázku č. 13, celkem u devíti ze zkoumaných zařízení toto označení chybí. Dalším ovlivňujícím faktorem je neznalost umístění zařízení personálem. Nebylo výjimkou, že pracovníci recepce v některých zařízeních neměli zcela přehled o umístění AED přístrojů ve svých organizacích.

Výsledky ukazují, že celkem tři ze sledovaných zařízení jsou dosažitelné do jedné minuty. Nejrychlejší nalezení přístroje trvalo padesát sekund. Při takto časném podání defibrilačního výboje v případě NZO zvyšujeme šanci postiženého na další život bez závažného poškození. Největší skupinu tvoří zařízení dosažitelná mezi jednou až pěti minutami. Naopak nejdelší zaznamenaná časová prodleva činí šest minut a dvanáct sekund. Podle Smržové (2013) klesá s každou minutou šance na přežití o 7 – 10 %.

Výzkumná otázka: Kolikrát již byly zkoumané AED použity?

Čtvrtá výzkumná otázka hodnotí, kolikrát již byly sledované AED přístroje použity. Z výše uvedeného obrázku č. 20 je patrné, že většina zkoumaných zařízení nebyla doposud použita. Pouze u čtyř přístrojů zaznamenáváme alespoň jedno použití.

Projekt „Časná defibrilace v Ústeckém kraji“ (Vais, Smržová, 2014) uvádí mezi hlavní faktory ovlivňující pravděpodobnost použití například volbu správného místa pro umístění přístroje, jejich chybné označení nebo neznalost lokalizace AED na ZOS. Nezastupitelnou roli zde má také lidský faktor. Lidé často nemají tušení o tom, že se v jejich blízkosti nachází veřejně

dostupný defibrilátor. Strach z neznalosti a způsobu jejich použití mnohdy brání nasazení AED přístroje při život ohrožujících stavech.

Domnívám se, že ke zvýšení počtu použití AED přístrojů mohou výrazně přispět projekty zaměřené na edukaci a nácvik poskytování neodkladné resuscitace s využitím AED.

Například Grebeníčková (2014) se ve své bakalářské práci „Automatizovaný externí defibrilátor a jeho využití v praxi“ zaměřuje na úroveň schopností v poskytování základní neodkladné resuscitace s využitím AED u příslušníků PČR ve Zlínském kraji. Z výsledku jejího dotazníkového šetření vyplývá, že převážná většina respondentů se účastní pravidelného školení v poskytování neodkladné resuscitaci. Pouze u 7 % respondentů je však součástí tohoto nácviku také správný způsob použití AED. Zcela odlišné výsledky uvádí ve své práci „Využití automatizovaných externích defibrilátorů v integrovaném záchranném systému“ Ebelová (2014). Na výzkumnou otázku, zda jsou respondenti proškolení v použití AED, kladně odpovědělo 88 % příslušníků PČR. Příslušníci Policie ČR, jakožto základní složky IZS, by měli být pravidelně školeni v oblasti použití AED tak, aby jej v případě potřeby uměli dokonale obsluhovat.

Má bakalářská práce se omezuje pouze na zařízení evidované v mobilní aplikaci Záchranka, které jsou umístěné v Pardubickém kraji. Tato aplikace představuje jediný veřejně dostupný zdroj obsahující databázi AED zařízení, z tohoto důvodu byla zahrnuta do výzkumu. Z výsledků výzkumu vyplývá, že v Pardubickém kraji nacházíme celkem dvacet funkčních AED přístrojů evidovaných v aplikaci Záchranka. Toto číslo však není konečné. Tvůrci aplikace v nedávné době umožnili přidávání polohy AED široké veřejnosti. Otázkou zůstává, zda s rostoucím počtem zařízení vzroste i informovanost veřejnosti o možnostech použití těchto zařízení. Osobně se domnívám, že hlavním problémem je nedostatečná informovanost občanů o problematice použití AED. Stejnou domněnku ve výše zmíněné práci vyslovuje také Gronych (2015). V rámci své bakalářské práce provedl edukaci veřejnosti a praktický nácvik resuscitace s využitím automatického defibrilátoru. Zde potvrzuje, že pouze velmi málo laiků bylo obeznámeno s možnostmi AED před samotnou edukací.

Jako přínos pro praxi shledávám spolupráci s tvůrci aplikace. Fotografie zařízení, které jsem zhotovila během auditů, přispějí ke zkvalitnění této databáze.

Informace získané během tvorby mé práce jsou pro mě velice obohacující. I přesto to bych zde ráda zmínila poznatky, které by mohly vést ke zlepšení daného tématu. Většina práce je zaměřena na AED ve smyslu automatického přístroje. Jeho schopnost zachránit lidský život je

nezpochybnitelná. Stále to však zůstává pouze stroj, závislý na správné obsluze lidským zachráncem. Právě tito náhodní kolemjdoucí jsou skutečnými zachránci a AED slouží pouze jako pomocný prostředek při záchraně života. Proto bych se příště zaměřila spíše na zvýšení povědomí o AED u široké veřejnosti, například formou edukačních videí, billboardů nebo letáků.

8 ZÁVĚR

Tato bakalářská práce má název „Automatické externí defibrilátory v Pardubickém kraji“. Toto téma je stále více skloňováno v souvislosti se zvyšujícím se počtem mimonemocničních srdečních zástav. Práce je rozdělena na část teoretickou a výzkumnou.

Teoretická část seznamuje čtenáře se základním principem automatických externích defibrilátorů, jejich správným označením nebo možnostmi použití. Dále stručně popisuje principy defibrilace a jednotlivé typy defibrilátorů. Poslední kapitola je věnována anatomii a fyziologii srdce. Inspirací pro tvorbu práce bylo několik velmi kvalitních prací a studií dostupných v tištěné i elektronické podobě. Pozitivním shledávám zařazení kapitoly o použití AED i do nejnovějších doporučených postupů pro resuscitaci Guidelines 2015.

Hlavním cílem výzkumné části bylo porovnat vybrané AED zařízení vyhledané pomocí mobilní aplikace Záchranka, které jsou umístěné v Pardubickém kraji. Zjištěné údaje byly poskytnuty tvůrcům aplikace a dále předány ZZS Pardubického kraje. Výzkum probíhal formou osobních auditů, během kterých jsem u každého zkoumaného přístroje kontrolovala předem stanovená kritéria ve vytvořeném auditním listu. Mezi zkoumané oblasti patřily otázky týkající se například funkčnosti, správného označení nebo dostupnosti zařízení. Jeden z nejdůležitějších výsledků je fakt, že se v Pardubickém kraji nachází celkem dvacet funkčních AED zařízení. Z tohoto počtu je jedenáct zařízení správně označeno. Nejpočetnější skupinu tvoří přístroje, které jsou v případě potřeby dostupné do pěti minut. Jako velice znepokojivé se jeví zjištění, že pouze devět ze sledovaných zařízení je možné použít pro děti. Alespoň jedno použití pozorujeme u čtyř zařízení. Výsledky jsem poté zpracovala pomocí grafů a výzkumné otázky podrobně rozebrala v diskuzi.

Závěrem bych se ráda zmínila o přínosu, kterým pro mě byla tvorba této práce. Získané poznatky lze uplatnit i v běžném životě. Nikdo si nemůže být jist, zda sám nebude svědkem náhlé zástavy. V takovém případě může být znalost přesné lokalizace AED zařízení v okolí klíčovým rozdílem mezi životem a smrtí postižené osoby. Moje přání do budoucna je takové, aby se automatické externí defibrilátory staly součástí všech institucí s vysokou koncentrací lidí, aby stále probíhaly osvětové akce zaměřené na nácvik resuscitace s využitím automatického defibrilátoru, které by přispěly k tomu, že se slovo AED zařadí do běžně používaného slovníku populace. Také bych ráda pokračovala ve spolupráci s tvůrci aplikace Záchranka a dále přispívala k vývoji této aplikace.

9 POUŽITÁ LITERATURA

BARTŮŇEK, Petr, Dana JURÁSKOVÁ, Jana HECZKOVÁ a Daniel NALOS, ed. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Praha: Grada Publishing, 2016. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-4343-1.

BENNETT, David H. *Srdeční arytmie: praktické poznámky k interpretaci a léčbě*. 1. vyd. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-5134-4.

BURIÁNOVÁ, Lucie. *Automatické externí defibrilátory v teorii a praxi*. Praha 2013. Bakalářská práce. Univerzita Karlova v Praze. 1. lékařská fakulta, Ústav teorie a praxe ošetrovatelství. Vedoucí bakalářské práce Mgr. Monika Hošťálková.

BYDŽOVSKÝ, Jan. *Akutní stavy v kontextu*. Praha: Triton, 2008. ISBN 978-80-7254-815-6.

CARDIAC SCIENCE CORPORATION. *The POWERHEART AED G3 Plus*. Our flagship automated external defibrillator, complete with RescueCoach and CPR metronome to pace chest compressions. [online] 2014 [cit. 2017-2-25]. Dostupné z: http://www.cardiacscience.com/wp-content/uploads/2014/11/MKT-10000-01rJ_G3-Plus-Spec-Sheet_L.pdf

ČAPKOVÁ, Nikola. *Projekt Pilotního rozmístění AED v Brně, kampaň, informovanost, zapojení občanů do podpory aktivního zdraví*. Brno, 2014. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Fakulta sportovních studií. Vedoucí diplomové práce Mgr. Zdeňka Kubíková, Ph.D.

ČESKÁ RESUSCITAČNÍ RADA. *Přehled nabídky automatizovaných externích defibrilátorů v České republice* [online] 2011 [cit. 2016-10-25]. Dostupné z: <http://www.resuscitace.cz/wp-content/uploads/2010/09/P%C5%98EHLED-NAB%C3%8DDKY-AED-1104231.pdf>

ČIHÁK, Radomír. *Anatomie 3*. 2. vyd. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-1132-X.

ČOUPKOVÁ, Hana a Lenka SLEZÁKOVÁ. *Ošetrovatelství v chirurgii I*. Praha: Grada, 2010. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-3129-2.

DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3240-4.

EBELOVÁ, Jana. *Využití automatizovaných externích defibrilátorů v integrovaném záchranném systému*. Pardubice, 2014. Bakalářská práce. Univerzita Pardubice, Fakulta zdravotnických studií. Vedoucí bakalářské práce Mgr. Jindra Holeková, Dis.

EUROPEAN RESUSCITATION COUNCIL. *Basic life support and automated external defibrillation (AED)* [online] 2015 [cit. 2016-12-02]. Dostupné z: https://cprguidelines.eu/sites/573c777f5e61585a053d7ba5/content_entry573c77e35e61585a053d7bb2/573c78575e61585a083d7be1/files/Poster_BLS_Algorithm_ENG_V20151005_HRES_site.pdf?

EUROPEAN RESUSCITATION COUNCIL. *Basic life support with the use of an automated external defibrillator (AED)* [online] 2015 [cit. 2016-12-02]. Dostupné z: https://cprguidelines.eu/sites/573c777f5e61585a053d7ba5/content_entry573c77e35e61585a053d7bb2/573c78555e61585a053d7be0/files/Poster_BLS_AutomatedExternal_Algorithm_ENG_V20151005_HRES_site.pdf?

FAKULTA SPORTOVNÍCH STUDIÍ MU. *Rozmístění AED v Brně a Jihomoravském kraji.* [online]. 2002 [cit. 2016-12-05]. Dostupné z: <http://www.aedjmk.info/>

FRANĚK, Ondřej. *Mimonemocniční náhlá zástava oběhu a neodkladná resuscitace dospělých v terénu.* [online]. 2011, aktualizace 11. 4. 2011 [cit. 2016-10-09]. Dostupné z: https://www.zachrannasluzba.cz/zajimavosti/2010_resuscitace.pdf

GREAVES Ian, PORTER Keith, HODGETTS Tim, WOLLARD Malcolm. *Emergency Care: A Textbook for Paramedics.* 2nd ed. Edinburgh: Elsevier, 2006. ISBN 0-7020-2586-0

GREBENÍČKOVÁ, Monika. *Automatizovaný externí defibrilátor a jeho využití v praxi.* Zlín 2014. Bakalářská práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. Fakulta humanitních studií. Vedoucí bakalářské práce PhDr. Petr Snopek, Dis.

GRONYCH, Jan. *Automatizovaný externí defibrilátor Olomouckém kraji.* Ostrava, 2015. Bakalářská práce. Ostravská univerzita v Ostravě, Lékařská fakulta. Vedoucí bakalářské práce PhDr. Petr Matouch.

HAMAN, Petr. *Základy EKG* [online]. 2010 [cit. 2016-12-11]. Dostupné z: <http://ekg.kvalitne.cz/>

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

KAPOUNOVÁ, Gabriela. *Ošetřovatelství v intenzivní péči.* Praha: Grada, 2007. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-1830-9.

KNAP, Aleš. *Automatizovaný externí defibrilátor v Moravskoslezském kraji.* Ostrava, 2014. Bakalářská práce. Ostravská univerzita v Ostravě, Lékařská fakulta. Vedoucí bakalářské práce PhDr. Petr Matouch.

MARCIÁN, Pavel, Bronislav KLEMENTA a Olga KLEMENTOVÁ. Elektrická kardioverze a defibrilace. *Intervenční a akutní kardiologie* [online]. 2011. Olomouc: Solen, roč. 10 [cit. 2016-10-28]. ISSN 1803-5302. Dostupné z: <http://www.iakardiologie.cz/pdfs/kar/2011/01/05.pdf>

MERKUNOVÁ, Alena a Miroslav OREL. *Anatomie a fyziologie člověka pro humanitní obory.* Praha: Grada, 2008. Psyché (Grada). ISBN 978-80-247-1521-6.

NAŇKA Ondřej, Miloslava ELIŠKOVÁ a Oldřich ELIŠKA. *Přehled anatomie. 2., dopl. a přeprac. vyd.* Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-612-0.

O'ROURKE, Robert A., Richard A. WALSH a Valentí FUSTER. *Kardiologie: Hurstův manuál pro praxi.* 1. české vyd. Přeložil Hana POSPÍŠILOVÁ. Praha: Grada, 2010. ISBN 978-80-247-3175-9.

PETRŽELA, Michal. *První pomoc pro každého. 2., doplněné vydání.* Praha: Grada Publishing, 2016. ISBN 978-80-247-5556-4.

REMEŠ, Roman a Silvia TRNOVSKÁ. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny.* Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4530-5.

PHILIPS. *Lead the way to save a life : Defibrillator with Life Guidance.* For those who get there first. [online]. 2016 [cit. 2017-03-01]. Dostupné z: http://incenter.medical.philips.com/doclib/enc/fetch/2000/4504/577242/577243/577245/57774/577795/FRx_Brochure.pdf%3fnodeid%3d578470%26vernum%3d-2

SKOPAL, Ivo. *Manuál automatická externí defibrilace (2005)* [online]. 2006 [cit. 2016-10-16]. Dostupné z: <http://www.zzke.sk/images/prilohy/kurz-prvej-pomoci-modul-d3.pdf>

SMRŽOVÁ Eva a Lukáš VAIS. *Projekt časně defibrilace v Ústeckém kraji.* [online]. 2014 [cit.2016-12-03]. Dostupné z: http://www.krustecky.cz/VismoOnline_ActionScripts/File.ashx?id_org=450018&id_dokumenty=1684877

ŠEBLOVÁ, Jana a Jiří KNOR. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře.* 1. vyd. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4434-6.

ŠTEJFA, Miloš. *Kardiologie*. 3. přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1385-4.

THALER, Malcolm S. *EKG a jeho klinické využití*. Přeložil Jiří KOLÁŘ. Praha: Grada Publishing, 2013. ISBN 978-80-247-4193-2.

TRUHLÁŘ, Anatolij. Doporučené postupy pro resuscitaci ERC 2015: Souhrn doporučení. *Urgentní medicína, časopis pro neodkladnou lékařskou péči*. 2015. České Budějovice: Mediprax CB, roč. 18, ISSN 1212-1924.

TRUHLÁŘ, Anatolij. Kde je umístěn automatizovaný externí defibrilátor?. *Urgentní medicína, časopis pro neodkladnou lékařskou péči*. 2010. České Budějovice: Mediprax CB, 2/2010, roč. 13, ISSN 1212-1924.

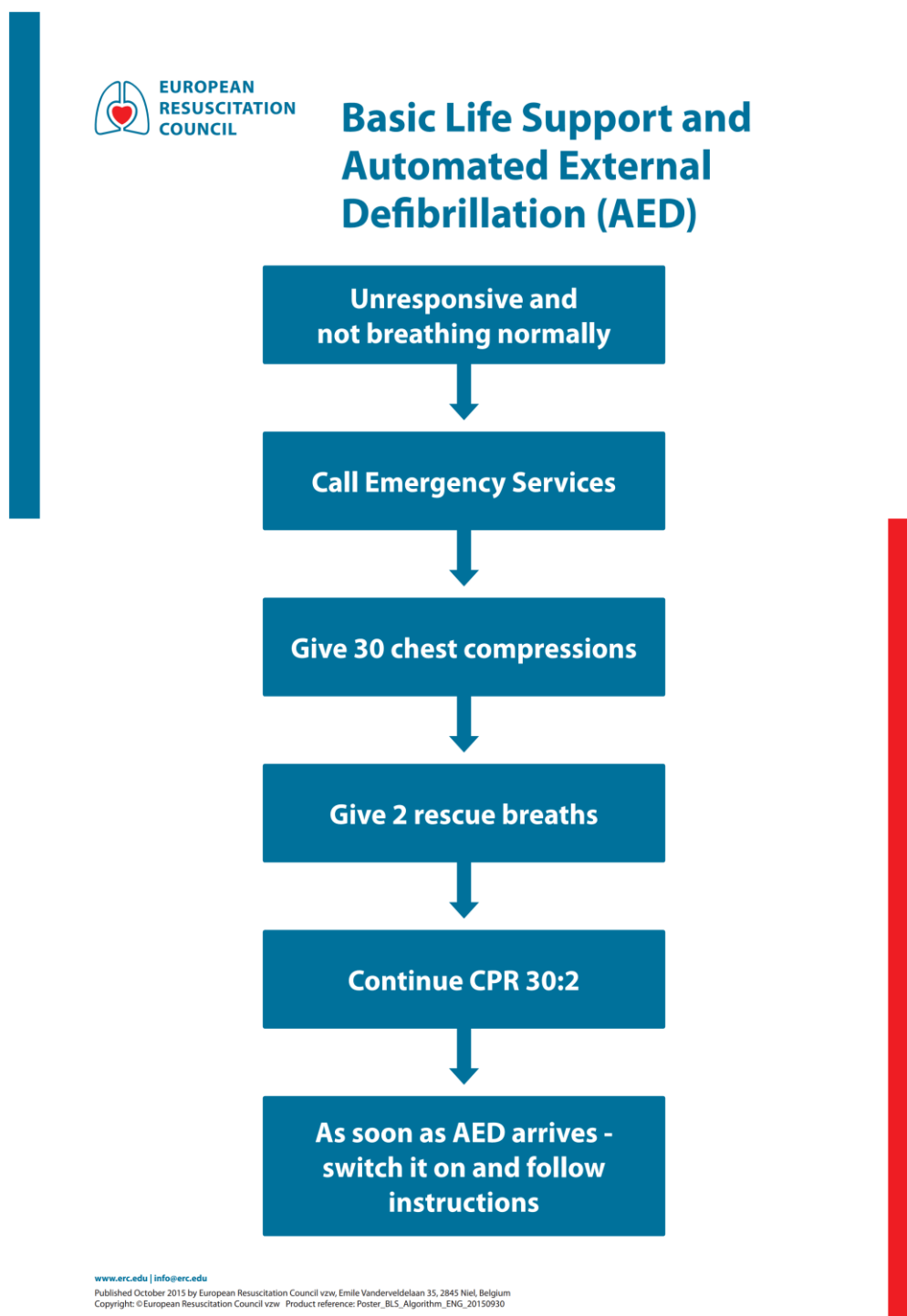
ZÁCHRANKA. Mobilní aplikace Zdravotnické záchranné služby. [online]. 2016 [cit. 2016-10-25]. Dostupné z: <http://www.zachrankaapp.cz/>

ZAVŘEL, Roman. Mobilní aplikace Záchranka má po půl roce 235 000 stažení. In: *Letem světem Applem*. [online] 25. 10. 2016, [cit. 2016-11-23]. Dostupné z: <https://www.letemsvetemapplem.eu/2016/10/25/zachranka/>

10 PŘÍLOHY

Příloha A – <i>Algoritmus základní neodkladné resuscitace</i>	55
Příloha B – <i>Algoritmus rozšířené neodkladné resuscitace</i>	56
Příloha C – <i>Algoritmus základní neodkladné resuscitace s použitím AED</i>	57
Příloha D – <i>Vzorový auditní list</i>	58
Příloha E – <i>AED VZS Seč</i>	59
Příloha F – <i>AED Schott Lanškroun</i>	60
Příloha G – <i>AED Holice</i>	61
Příloha H – <i>AED Fibertex Pražská</i>	62
Příloha I – <i>AED Fibertex Průmyslová</i>	63
Příloha J – <i>AED MUDr. Blanař Ústí nad Orlicí</i>	64
Příloha K – <i>AED Česká Třebová</i>	65
Příloha L – <i>ČČK Ústí nad Orlicí</i>	66
Příloha M – <i>AED ČEZ Aréna Pardubice</i>	67
Příloha N – <i>AED zdravotnická škola Pardubice</i>	68
Příloha O – <i>AED Východočeské divadlo Pardubice</i>	69
Příloha P – <i>AED MUDr. Skála Lanškroun</i>	70
Příloha Q – <i>AED HS Čenkovice</i>	71
Příloha R – <i>AED MP Pardubice</i>	72
Příloha S – <i>AED bazén Chrudim</i>	73
Příloha T – <i>AED JSDH Chrudim</i>	74
Příloha U – <i>AED bazén Pardubice</i>	75
Příloha V – <i>AED MP Přelouč</i>	76
Příloha W – <i>AED Faurecia Interiors Pardubice</i>	77
Příloha X – <i>AED letiště Pardubice</i>	78
Příloha Y – <i>AED Globus Pardubice</i>	79
Příloha Z – <i>AED Elektron Ústí nad Orlicí</i>	80

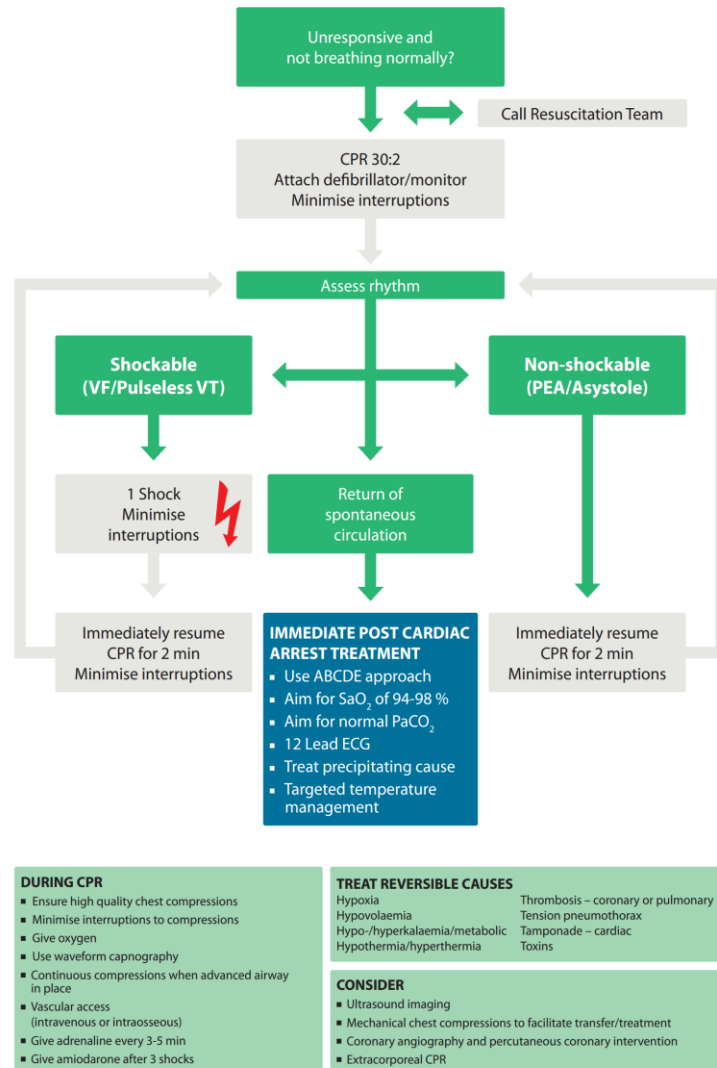
Příloha A – *Algoritmus základní neodkladné resuscitace*



Zdroj: European resuscitation council [online]. [cit. 2016-12-02]. Dostupný z:
https://cprguidelines.eu/sites/573c777f5e61585a053d7ba5/content_entry573c77e35e61585a053d7bb2/573c78575e61585a083d7be1/files/Poster_BLS_Algorithm_ENG_V20151005_HRES_site.pdf?



Advanced Life Support



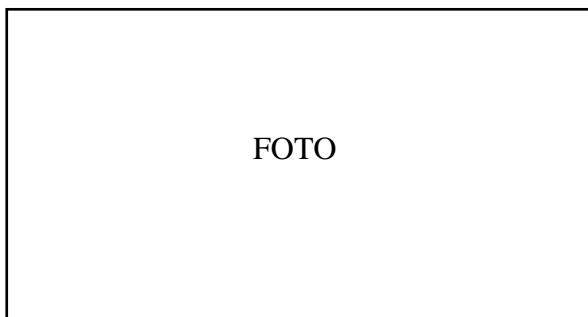
www.erc.edu | info@erc.edu
 Published October 2015 by European Resuscitation Council vzw, Emile Vanderveldelaan 35, 2845 Niel, Belgium
 Copyright: © European Resuscitation Council vzw Product reference: Poster_ALS_Algorithm_ENG_V20151019

Zdroj: European resuscitation council [online]. [cit. 2016-12-02]. Dostupný z:
https://cprguidelines.eu/sites/573c777f5e61585a053d7ba5/content_entry573c77e35e61585a053d7bb2/573c785e5e61585a053d7be6/files/Poster_ALS_Algorithm_ENG_V20151019.pdf



Zdroj: European resuscitation council [online]. [cit. 2016-12-02]. Dostupný z: https://cprguidelines.eu/sites/573c777f5e61585a053d7ba5/content_entry573c77e35e61585a053d7bb2/573c78555e61585a053d7be0/files/Poster_BLS_AutomatedExternal_Algorithm_ENG_V20151005_HRES_site.pdf?

Příloha D – Vzorový auditní list



Adresa umístění přístroje dle aplikace Záchranka:

Hodnotící kritéria:

		ANO	NE
1.	Je zařízení plně funkční?		
Poznámky:			
		ANO	NE
2.	Je zařízení dostatečně zabezpečeno?		
Poznámky:			
		ANO	NE
3.	Je zařízení označeno mezinárodním symbolem pro AED?		
Poznámky:			
		ANO	NE
4.	Je možné použít přístroj pro děti?		
Poznámky:			
		ANO	NE
5.	Je možné kontaktovat správce zařízení?		
Poznámky:			
		ANO	NE
6.	Je zařízení dostupné pro běžné uživatele?		
Poznámky:			
		ANO	NE
7.	Jsou prováděny zkoušky funkčnosti přístroje?		
Poznámky:			
8.	V jaký čas, popř. období je zařízení dostupné?		
Poznámky:			
9.	Kdo je výrobcem zařízení?		
Poznámky:			
10.	Kolikrát již bylo zařízení využito?		
Poznámky:			
11.	Jak dlouho trvá přesné nalezení přístroje?		
Poznámky:			

Příloha E – AED VZS Seč



Adresa umístění přístroje dle aplikace Záchranka:

**Vodní záchranná služba Seč
Autokemp Pláž, Chrudim**

Hodnotící kritéria:

		ANO	NE
1.	Je zařízení plně funkční?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
2.	Je zařízení dostatečně zabezpečeno?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
3.	Je zařízení označeno mezinárodním symbolem pro AED?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
4.	Je možné použít přístroj pro děti?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
5.	Je možné kontaktovat správce zařízení?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
6.	Je zařízení dostupné pro běžné uživatele?		✓
Poznámky: Zařízení je v případě potřeby přineseno a obsluhováno členem vodní záchranné služby Seč.			
		ANO	NE
7.	Jsou prováděny zkoušky funkčnosti přístroje?	✓	
Poznámky: Každých šest měsíců je pověřenou osobou, členem vodních záchranné služby, prováděna pravidelná revize zařízení.			
8.	V jaký čas, popř. období je zařízení dostupné?	červen-září	
Poznámky: Zařízení je možné využít v letních měsících, při provozu vodní nádrže Seč.			
9.	Kdo je výrobcem zařízení?	Philips	
Poznámky:			
10.	Kolikrát již bylo zařízení využito?	0	
Poznámky:			
11.	Jak dlouho trvá přesné nalezení přístroje?	5 min 2sec	
Poznámky:			

Příloha F – AED Schott Lanškroun



Adresa umístění přístroje dle aplikace Záchranka:

SCHOTT, a.s.

Lanškroun, Dvořákova 997

Hodnotící kritéria:

		ANO	NE
1.	Je zařízení plně funkční?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
2.	Je zařízení dostatečně zabezpečeno?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
3.	Je zařízení označeno mezinárodním symbolem pro AED?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
4.	Je možné použít přístroj pro děti?		✓
Poznámky:			
		ANO	NE
5.	Je možné kontaktovat správce zařízení?		✓
Poznámky:			
		ANO	NE
6.	Je zařízení dostupné pro běžné uživatele?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
7.	Jsou prováděny zkoušky funkčnosti přístroje?		✓
Poznámky: Pouze servisní číslo na zadní straně přístroje.			
8.	V jaký čas, popř. období je zařízení dostupné?	nepřetržitě	
Poznámky:			
9.	Kdo je výrobcem zařízení?	Philips	
Poznámky:			
10.	Kolikrát již bylo zařízení využito?	0	
Poznámky:			
11.	Jak dlouho trvá přesné nalezení přístroje?	2 min 12 sec	
Poznámky:			

Příloha G – AED Holice



Adresa umístění přístroje dle aplikace Záchranka:

**Lékárna Holice
Náměstí TGM 29, Holice**

Hodnotící kritéria:

		ANO	NE
1.	Je zařízení plně funkční?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
2.	Je zařízení dostatečně zabezpečeno?	✓	
Poznámky: <i>Nutné přinést zařízení pracovníky prodejny.</i>			
		ANO	NE
3.	Je zařízení označeno mezinárodním symbolem pro AED?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
4.	Je možné použít přístroj pro děti?		✓
Poznámky:			
		ANO	NE
5.	Je možné kontaktovat správce zařízení?		✓
Poznámky:			
		ANO	NE
6.	Je zařízení dostupné pro běžné uživatele?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
7.	Jsou prováděny zkoušky funkčnosti přístroje?		✓
Poznámky:			
8.	V jaký čas, popř. období je zařízení dostupné?	dle otevírací doby	
Poznámky:			
9.	Kdo je výrobcem zařízení?	Philips	
Poznámky:			
10.	Kolikrát již bylo zařízení využito?	0	
Poznámky:			
11.	Jak dlouho trvá přesné nalezení přístroje?	52 sec	
Poznámky:			

Příloha H – AED Fibertex Pražská



Adresa umístění přístroje dle aplikace Záchranka:

FIBERTEX, a.s. Svitavy
Pražská 1061/42, Svitavy

Hodnotící kritéria:

		ANO	NE
1.	Je zařízení plně funkční?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
2.	Je zařízení dostatečně zabezpečeno?	✓	
Poznámky: Umístěno na vrátnici s obsluhou.			
		ANO	NE
3.	Je zařízení označeno mezinárodním symbolem pro AED?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
4.	Je možné použít přístroj pro děti?		✓
Poznámky:			
		ANO	NE
5.	Je možné kontaktovat správce zařízení?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
6.	Je zařízení dostupné pro běžné uživatele?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
7.	Jsou prováděny zkoušky funkčnosti přístroje?		✓
Poznámky:			
8.	V jaký čas, popř. období je zařízení dostupné?	nepřetržitě	
Poznámky:			
9.	Kdo je výrobcem zařízení?	Philips	
Poznámky:			
10.	Kolikrát již bylo zařízení využito?	0	
Poznámky:			
11.	Jak dlouho trvá přesné nalezení přístroje?	5 min 10 sec	
Poznámky:			

Příloha I – AED Fibertex Průmyslová



Adresa umístění přístroje dle aplikace Záchranka:

FIBERTEX, a.s. Svitavy
Průmyslová 2179/20, Svitavy

Hodnotící kritéria:

		ANO	NE
1.	Je zařízení plně funkční?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
2.	Je zařízení dostatečně zabezpečeno?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
3.	Je zařízení označeno mezinárodním symbolem pro AED?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
4.	Je možné použít přístroj pro děti?		✓
Poznámky:			
		ANO	NE
5.	Je možné kontaktovat správce zařízení?		✓
Poznámky:			
		ANO	NE
6.	Je zařízení dostupné pro běžné uživatele?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
7.	Jsou prováděny zkoušky funkčnosti přístroje?		✓
Poznámky: Zkoušky funkčnosti jsou prováděny pouze v rámci školení.			
8.	V jaký čas, popř. období je zařízení dostupné?	nepřetržitě	
Poznámky:			
9.	Kdo je výrobcem zařízení?	Philips	
Poznámky:			
10.	Kolikrát již bylo zařízení využito?	0	
Poznámky:			
11.	Jak dlouho trvá přesné nalezení přístroje?	4 min 28 sec	
Poznámky:			

Příloha J – AED MUDr. Blanař Ústí nad Orlicí



Adresa umístění přístroje dle aplikace Záchranka:

MUDr. Miroslav Blanař
Ústí nad Orlicí
Lochmanova 904

Hodnotící kritéria:

		ANO	NE
1.	Je zařízení plně funkční?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
2.	Je zařízení dostatečně zabezpečeno?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
3.	Je zařízení označeno mezinárodním symbolem pro AED?		✓
Poznámky:			
		ANO	NE
4.	Je možné použít přístroj pro děti?		✓
Poznámky:			
		ANO	NE
5.	Je možné kontaktovat správce zařízení?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
6.	Je zařízení dostupné pro běžné uživatele?		✓
Poznámky: V případě potřeby je zařízení přineseno a obsluhováno zdravotnickým personálem ordinace.			
		ANO	NE
7.	Jsou prováděny zkoušky funkčnosti přístroje?	✓	
Poznámky: 1x za dva roky			
8.	V jaký čas, popř. období je zařízení dostupné?	dle ordinační doby	
Poznámky:			
9.	Kdo je výrobcem zařízení?	Philips	
Poznámky:			
10.	Kolikrát již bylo zařízení využito?	0	
Poznámky:			
11.	Jak dlouho trvá přesné nalezení přístroje?	50 sec	
Poznámky:			

Příloha K – AED Česká Třebová



Adresa umístění přístroje dle aplikace Záchranka:

**Domov pro seniory
Česká Třebová
Bezděkov 918**

Hodnotící kritéria:

		ANO	NE
1.	Je zařízení plně funkční?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
2.	Je zařízení dostatečně zabezpečeno?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
3.	Je zařízení označeno mezinárodním symbolem pro AED?		✓
Poznámky:			
		ANO	NE
4.	Je možné použít přístroj pro děti?		✓
Poznámky:			
		ANO	NE
5.	Je možné kontaktovat správce zařízení?		✓
Poznámky:			
		ANO	NE
6.	Je zařízení dostupné pro běžné uživatele?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
7.	Jsou prováděny zkoušky funkčnosti přístroje?		✓
Poznámky: Nově vyměněná baterie.			
8.	V jaký čas, popř. období je zařízení dostupné?	nepřetržitě	
Poznámky:			
9.	Kdo je výrobcem zařízení?	Physio - Control	
Poznámky:			
10.	Kolikrát již bylo zařízení využito?	0	
Poznámky:			
11.	Jak dlouho trvá přesné nalezení přístroje?	3 min 6 sec	
Poznámky:			

Příloha L – ČČK Ústí nad Orlicí



Adresa umístění přístroje dle aplikace Záchranka:

**Oblastní spolek ČČK
Ústí nad Orlicí
Kopeckého 840**

Hodnotící kritéria:

		ANO	NE
1.	Je zařízení plně funkční?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
2.	Je zařízení dostatečně zabezpečeno?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
3.	Je zařízení označeno mezinárodním symbolem pro AED?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
4.	Je možné použít přístroj pro děti?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
5.	Je možné kontaktovat správce zařízení?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
6.	Je zařízení dostupné pro běžné uživatele?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
7.	Jsou prováděny zkoušky funkčnosti přístroje?	✓	
Poznámky: 1x ročně			
8.	V jaký čas, popř. období je zařízení dostupné?	7:00 – 15:30	
Poznámky:			
9.	Kdo je výrobcem zařízení?	Cardiac Science	
Poznámky:			
10.	Kolikrát již bylo zařízení využito?	0	
Poznámky:			
11.	Jak dlouho trvá přesné nalezení přístroje?	2 min 42 sec	
Poznámky:			

Příloha M – AED ČEZ Aréna Pardubice



Adresa umístění přístroje dle aplikace Záchranka:

ČEZ Aréna Pardubice
Sukova tř. 1735
Pardubice 530 02

Hodnotící kritéria:

		ANO	NE
1.	Je zařízení plně funkční?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
2.	Je zařízení dostatečně zabezpečeno?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
3.	Je zařízení označeno mezinárodním symbolem pro AED?		✓
Poznámky:			
		ANO	NE
4.	Je možné použít přístroj pro děti?		✓
Poznámky:			
		ANO	NE
5.	Je možné kontaktovat správce zařízení?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
6.	Je zařízení dostupné pro běžné uživatele?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
7.	Jsou prováděny zkoušky funkčnosti přístroje?	✓	
Poznámky: 1x ročně			
8.	V jaký čas, popř. období je zařízení dostupné?	nepřetržitě	
Poznámky:			
9.	Kdo je výrobcem zařízení?	Cardiac Science	
Poznámky:			
10.	Kolikrát již bylo zařízení využito?	0	
Poznámky:			
11.	Jak dlouho trvá přesné nalezení přístroje?	4 min 29 sec	
Poznámky:			

Příloha N – AED zdravotnická škola Pardubice



Adresa umístění přístroje

dle aplikace Záchranka:

Střední zdravotnická škola Pardubice

Průmyslová 395

Pardubice

Hodnotící kritéria:

		ANO	NE
1.	Je zařízení plně funkční?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
2.	Je zařízení dostatečně zabezpečeno?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
3.	Je zařízení označeno mezinárodním symbolem pro AED?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
4.	Je možné použít přístroj pro děti?		✓
Poznámky:			
		ANO	NE
5.	Je možné kontaktovat správce zařízení?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
6.	Je zařízení dostupné pro běžné uživatele?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
7.	Jsou prováděny zkoušky funkčnosti přístroje?	✓	
Poznámky: 1x za 2 roky			
8.	V jaký čas, popř. období je zařízení dostupné?	nepřetržitě	
Poznámky: Pouze ve všední dny.			
9.	Kdo je výrobcem zařízení?	Physio - Control	
Poznámky:			
10.	Kolikrát již bylo zařízení využito?	0	
Poznámky:			
11.	Jak dlouho trvá přesné nalezení přístroje?	58 sec	
Poznámky:			

Příloha O – AED Východočeské divadlo Pardubice



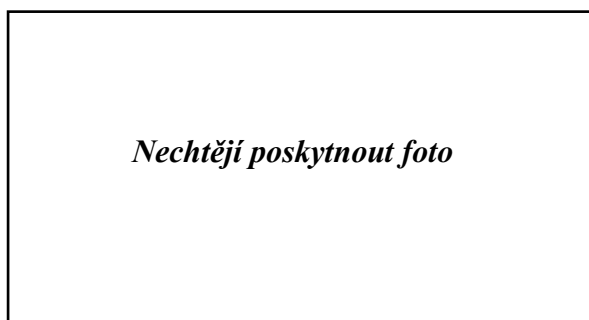
Adresa umístění přístroje dle

aplikace Záchranka:

**Východočeské divadlo Pardubice
nám. Republiky 50
Pardubice**

Hodnotící kritéria:

		ANO	NE
1.	Je zařízení plně funkční?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
2.	Je zařízení dostatečně zabezpečeno?		✓
Poznámky:			
		ANO	NE
3.	Je zařízení označeno mezinárodním symbolem pro AED?		✓
Poznámky:			
		ANO	NE
4.	Je možné použít přístroj pro děti?		✓
Poznámky:			
		ANO	NE
5.	Je možné kontaktovat správce zařízení?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
6.	Je zařízení dostupné pro běžné uživatele?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
7.	Jsou prováděny zkoušky funkčnosti přístroje?	✓	
Poznámky: <i>Podle potřeby.</i>			
8.	V jaký čas, popř. období je zařízení dostupné?	proměnlivě	
Poznámky: <i>V závislosti na čase představení a nácvičku.</i>			
9.	Kdo je výrobcem zařízení?	Cardiac Science	
Poznámky:			
10.	Kolikrát již bylo zařízení využito?	1	
Poznámky:			
11.	Jak dlouho trvá přesné nalezení přístroje?	1min 33 sec	
Poznámky:			



Adresa umístění přístroje dle aplikace Záchranka:

**MUDr. Skála
Na Valech 216
Lanškroun**

Hodnotící kritéria:

		ANO	NE
1.	Je zařízení plně funkční?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
2.	Je zařízení dostatečně zabezpečeno?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
3.	Je zařízení označeno mezinárodním symbolem pro AED?		✓
Poznámky:			
		ANO	NE
4.	Je možné použít přístroj pro děti?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
5.	Je možné kontaktovat správce zařízení?		✓
Poznámky:			
		ANO	NE
6.	Je zařízení dostupné pro běžné uživatele?		✓
Poznámky: V případě potřeby je zařízení přineseno a obsluhováno zdravotnickým personálem ordinace.			
		ANO	NE
7.	Jsou prováděny zkoušky funkčnosti přístroje?	✓	
Poznámky: Pravidelné kontroly jsou prováděny technikem 1x ročně.			
8.	V jaký čas, popř. období je zařízení dostupné?	dle ordinační doby	
Poznámky:			
9.	Kdo je výrobcem zařízení?	Physio - Control	
Poznámky:			
10.	Kolikrát již bylo zařízení využito?	0	
Poznámky:			
11.	Jak dlouho trvá přesné nalezení přístroje?	1min 12 sec	
Poznámky:			

Příloha Q – AED HS Čenkovice



Adresa umístění přístroje dle aplikace Záchranka:

**Stanice HS Čenkovice
Čenkovice 81**

Hodnotící kritéria:

		ANO	NE
1.	Je zařízení plně funkční?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
2.	Je zařízení dostatečně zabezpečeno?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
3.	Je zařízení označeno mezinárodním symbolem pro AED?		✓
Poznámky:			
		ANO	NE
4.	Je možné použít přístroj pro děti?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
5.	Je možné kontaktovat správce zařízení?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
6.	Je zařízení dostupné pro běžné uživatele?		✓
Poznámky: Zařízení je v případě potřeby přineseno a obsluhováno členem Horské služby Čenkovice.			
		ANO	NE
7.	Jsou prováděny zkoušky funkčnosti přístroje?	✓	
Poznámky: 1x ročně			
8.	V jaký čas, popř. období je zařízení dostupné?	nepřetržitě	
Poznámky:			
9.	Kdo je výrobcem zařízení?	Physio - Control	
Poznámky:			
10.	Kolikrát již bylo zařízení využito?	3	
Poznámky:			
11.	Jak dlouho trvá přesné nalezení přístroje?	4 min 54 sec	
Poznámky:			

Příloha R – AED MP Pardubice



Adresa umístění přístroje dle aplikace Záchranka:

Městská policie Pardubice
Pernerova 443
Pardubice

Hodnotící kritéria:

		ANO	NE
1.	Je zařízení plně funkční?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
2.	Je zařízení dostatečně zabezpečeno?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
3.	Je zařízení označeno mezinárodním symbolem pro AED?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
4.	Je možné použít přístroj pro děti?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
5.	Je možné kontaktovat správce zařízení?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
6.	Je zařízení dostupné pro běžné uživatele?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
7.	Jsou prováděny zkoušky funkčnosti přístroje?	✓	
Poznámky: 1x ročně je zařízení posíláno do Plzně na pravidelné revize.			
		ANO	NE
8.	V jaký čas, popř. období je zařízení dostupné?	nepřetržitě	
Poznámky:			
		ANO	NE
9.	Kdo je výrobcem zařízení?	Mindray	
Poznámky:			
		ANO	NE
10.	Kolikrát již bylo zařízení využito?	0	
Poznámky:			
		ANO	NE
11.	Jak dlouho trvá přesné nalezení přístroje?	1 min 12 sec	
Poznámky:			

Příloha S – AED bazén Chrudim



Adresa umístění přístroje dle aplikace Záchranka:

**Plavecký bazén Chrudim
V průhonech 203
Chrudim**

Hodnotící kritéria:

		ANO	NE
1.	Je zařízení plně funkční?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
2.	Je zařízení dostatečně zabezpečeno?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
3.	Je zařízení označeno mezinárodním symbolem pro AED?		✓
Poznámky:			
		ANO	NE
4.	Je možné použít přístroj pro děti?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
5.	Je možné kontaktovat správce zařízení?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
6.	Je zařízení dostupné pro běžné uživatele?		✓
Poznámky: Zařízení je v případě potřeby přineseno a obsluhováno plavčíkem.			
		ANO	NE
7.	Jsou prováděny zkoušky funkčnosti přístroje?	✓	
Poznámky: 1x ročně			
8.	V jaký čas, popř. období je zařízení dostupné?	dle otevírací doby	
Poznámky:			
9.	Kdo je výrobcem zařízení?	Philips	
Poznámky:			
10.	Kolikrát již bylo zařízení využito?	0	
Poznámky:			
11.	Jak dlouho trvá přesné nalezení přístroje?	2 min 45 sec	
Poznámky:			

Příloha T – AED JSDH Chrudim



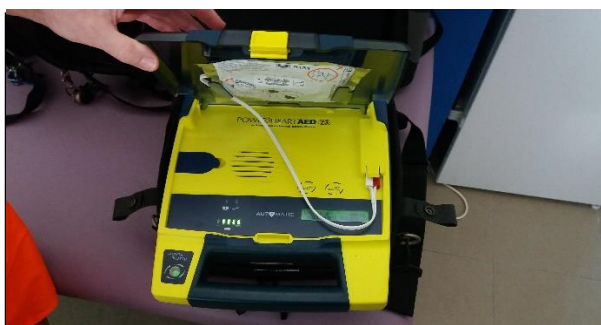
Adresa umístění přístroje dle aplikace Záchranka:

JSDH Chrudim
Topolská 569
Chrudim

Hodnotící kritéria:

		ANO	NE
1.	Je zařízení plně funkční?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
2.	Je zařízení dostatečně zabezpečeno?	✓	
Poznámky: Uloženo ve výjezdovém vozidle.			
		ANO	NE
3.	Je zařízení označeno mezinárodním symbolem pro AED?		✓
Poznámky:			
		ANO	NE
4.	Je možné použít přístroj pro děti?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
5.	Je možné kontaktovat správce zařízení?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
6.	Je zařízení dostupné pro běžné uživatele?		✓
Poznámky: Zařízení je v případě potřeby obsluhováno příslušníky JSDH.			
		ANO	NE
7.	Jsou prováděny zkoušky funkčnosti přístroje?	✓	
Poznámky: 1x ročně v rámci výcviku			
8.	V jaký čas, popř. období je zařízení dostupné?	nepřetržitě	
Poznámky:			
9.	Kdo je výrobcem zařízení?	Philips	
Poznámky:			
10.	Kolikrát již bylo zařízení využito?	0	
Poznámky:			
11.	Jak dlouho trvá přesné nalezení přístroje?	3 min 20 sec	
Poznámky:			

Příloha U – AED bazén Pardubice



Adresa umístění přístroje dle aplikace Záchranka:

**Plavecký bazén Pardubice
Jiráskova 2664
Pardubice**

Hodnotící kritéria:

		ANO	NE
1.	Je zařízení plně funkční?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
2.	Je zařízení dostatečně zabezpečeno?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
3.	Je zařízení označeno mezinárodním symbolem pro AED?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
4.	Je možné použít přístroj pro děti?		✓
Poznámky:			
		ANO	NE
5.	Je možné kontaktovat správce zařízení?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
6.	Je zařízení dostupné pro běžné uživatele?		✓
Poznámky: Zařízení je v případě potřeby přineseno a obsluhováno plavčíkem.			
		ANO	NE
7.	Jsou prováděny zkoušky funkčnosti přístroje?	✓	
Poznámky: 1x ročně.			
8.	V jaký čas, popř. období je zařízení dostupné?	dle otevírací doby	
Poznámky:			
9.	Kdo je výrobcem zařízení?	Cardiac Science	
Poznámky:			
10.	Kolikrát již bylo zařízení využito?	1	
Poznámky:			
11.	Jak dlouho trvá přesné nalezení přístroje?	3 min 42 sec	
Poznámky:			

Příloha V – AED MP Přelouč



Adresa umístění přístroje dle aplikace Záchranka:

**Městská policie Přelouč
Československé armády 1665
Přelouč**

Hodnotící kritéria:

		ANO	NE
1.	Je zařízení plně funkční?	✓	
	Poznámky:		
		ANO	NE
2.	Je zařízení dostatečně zabezpečeno?	✓	
	Poznámky:		
		ANO	NE
3.	Je zařízení označeno mezinárodním symbolem pro AED?		✓
	Poznámky:		
		ANO	NE
4.	Je možné použít přístroj pro děti?	✓	
	Poznámky:		
		ANO	NE
5.	Je možné kontaktovat správce zařízení?		✓
	Poznámky:		
		ANO	NE
6.	Je zařízení dostupné pro běžné uživatele?		✓
	Poznámky: Zařízení je v případě potřeby přineseno a obsluhováno strážníky městské policie.		
		ANO	NE
7.	Jsou prováděny zkoušky funkčnosti přístroje?	✓	
	Poznámky: Zkoušky funkčnosti nejsou prováděny pravidelně. Nedávno pořízena nová baterie.		
		ANO	NE
8.	V jaký čas, popř. období je zařízení dostupné?	nepřetržitě	
	Poznámky:		
		ANO	NE
9.	Kdo je výrobcem zařízení?	Philips	
	Poznámky:		
		ANO	NE
10.	Kolikrát již bylo zařízení využito?	0	
	Poznámky:		
		ANO	NE
11.	Jak dlouho trvá přesné nalezení přístroje?	2 min 2 sec	
	Poznámky:		

Příloha W – AED Faurecia Interiors Pardubice



Adresa umístění přístroje dle aplikace Záchranka:

Firma Faurecia Interiors s.r.o.
Průmyslová 387
Pardubice 53003

Hodnotící kritéria:

		ANO	NE
1.	Je zařízení plně funkční?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
2.	Je zařízení dostatečně zabezpečeno?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
3.	Je zařízení označeno mezinárodním symbolem pro AED?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
4.	Je možné použít přístroj pro děti?		✓
Poznámky:			
		ANO	NE
5.	Je možné kontaktovat správce zařízení?		✓
Poznámky:			
		ANO	NE
6.	Je zařízení dostupné pro běžné uživatele?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
7.	Jsou prováděny zkoušky funkčnosti přístroje?	✓	
Poznámky: 1x ročně			
8.	V jaký čas, popř. období je zařízení dostupné?	8:00 – 16:30	
Poznámky:			
9.	Kdo je výrobcem zařízení?	Cardiac Science	
Poznámky:			
10.	Kolikrát již bylo zařízení využito?	1	
Poznámky:			
11.	Jak dlouho trvá přesné nalezení přístroje?	6 min 12 sec	
Poznámky:			

Příloha X – AED letiště Pardubice



Adresa umístění přístroje dle aplikace Záchranka:

Letiště Pardubice
Pardubice 6

Hodnotící kritéria:

		ANO	NE
1.	Je zařízení plně funkční?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
2.	Je zařízení dostatečně zabezpečeno?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
3.	Je zařízení označeno mezinárodním symbolem pro AED?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
4.	Je možné použít přístroj pro děti?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
5.	Je možné kontaktovat správce zařízení?	✓	
Poznámky:			
		ANO	NE
6.	Je zařízení dostupné pro běžné uživatele?		✓
Poznámky: Zařízení je v případě potřeby přineseno a obsluhováno vyškoleným personálem letiště.			
		ANO	NE
7.	Jsou prováděny zkoušky funkčnosti přístroje?		✓
Poznámky: Samokontrola prováděna automaticky přístrojem.			
8.	V jaký čas, popř. období je zařízení dostupné?	dle provozní doby	
Poznámky:			
9.	Kdo je výrobcem zařízení?	Philips	
Poznámky:			
10.	Kolikrát již bylo zařízení využito?	0	
Poznámky:			
11.	Jak dlouho trvá přesné nalezení přístroje?	2 min 46sec	
Poznámky:			

Nechtějí poskytovat žádné informace o AED zařízení.

Adresa umístění přístroje dle aplikace Záchranka:

**GLOBUS Pardubice
Poděbradská 293
Pardubice**

Hodnotící kritéria:

		ANO	NE
1.	Je zařízení plně funkční?		
Poznámky:			
2.	Je zařízení dostatečně zabezpečeno?		
Poznámky:			
3.	Je zařízení označeno mezinárodním symbolem pro AED?		
Poznámky:			
4.	Je možné použít přístroj pro děti?		
Poznámky:			
5.	Je možné kontaktovat správce zařízení?		
Poznámky:			
6.	Je zařízení dostupné pro běžné uživatele?		
Poznámky:			
7.	Jsou prováděny zkoušky funkčnosti přístroje?		
Poznámky:			
8.	V jaký čas, popř. období je zařízení dostupné?		
Poznámky:			
9.	Kdo je výrobcem zařízení?		
Poznámky:			
10.	Kolikrát již bylo zařízení využito?		
Poznámky:			
11.	Jak dlouho trvá přesné nalezení přístroje?		
Poznámky:			

***Dle informací od zaměstnanců
na této adrese není AED
k dispozici.***

Adresa umístění přístroje dle
aplikace Záchranka:

**Elektron s.r.o.
Komenského 151
Ústí nad orlicí**

Hodnotící kritéria:

		ANO	NE
1.	Je zařízení plně funkční?		
Poznámky:			
		ANO	NE
2.	Je zařízení dostatečně zabezpečeno?		
Poznámky:			
		ANO	NE
3.	Je zařízení označeno mezinárodním symbolem pro AED?		
Poznámky:			
		ANO	NE
4.	Je možné použít přístroj pro děti?		
Poznámky:			
		ANO	NE
5.	Je možné kontaktovat správce zařízení?		
Poznámky:			
		ANO	NE
6.	Je zařízení dostupné pro běžné uživatele?		
Poznámky:			
		ANO	NE
7.	Jsou prováděny zkoušky funkčnosti přístroje?		
Poznámky:			
		ANO	NE
8.	V jaký čas, popř. období je zařízení dostupné?		
Poznámky:			
		ANO	NE
9.	Kdo je výrobcem zařízení?		
Poznámky:			
		ANO	NE
10.	Kolikrát již bylo zařízení využito?		
Poznámky:			
		ANO	NE
11.	Jak dlouho trvá přesné nalezení přístroje?		
Poznámky:			

