

Ing. Roman Říha, Bc. Jana Fricová, Mgr. Bc. Denisa Adamišínová, Marek Štěpánek  
České vysoké učení technické v Praze  
Fakulta biomedicínského inženýrství  
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

## Možnosti aktivace AED ve výzbroji jednotek požární ochrany

### Úvod

Automatizované (méně přesně automatické) externí defibrilátory „AED“ – čili přístroje, které dokážou „obnovovat činnost špatně fungujícího srdce“ i v rukou nezdravotníků. Je skvělé, že v dnešní uspěchané době, kdy je člověk často ve stresu a nemusí být po zdravotní stránce úplně v pořádku a může u něj dojít k náhlé zástavě oběhu (mimo nemocniční zařízení!), máme přístroj, který může odvrátit tragický konec. Ale existuje nějaký systém, jak tyto přístroje efektivně používat? Vždyť přeci existují zdravotnické záchranné služby (ZZS), které se starají o přednemocniční zdravotnickou/lékařskou péči, tak proč AED? To jsou možná úplně základní otázky veřejnosti. Naší odpovědí na druhou otázku je, že ne vždy může pokrytí výjezdovými skupinami ZZS stačit (například výjezd k jinému případu, špatná meteorologická situace apod.) a že pouze včasný výboj s kvalitní kardiopulmonální resuscitací (KPR) zachraňuje životy. I to je jeden z důvodů, proč jsou AED nakupovány pro dobrovolné jednotky požární ochrany, které mohou být (v některých případech) na místě rychleji než výjezdová skupina ZZS. Na první otázku bude odpovídat zbytek článku.

Tato práce poskytuje náhled na možnosti aktivace AED v několika krajích České republiky a téma práce jsme si zvolili právě z toho důvodu, že v každém osloveném kraji se problematika AED řeší jiným způsobem a my jsme se pokusili sepsat jednotný postup při aktivaci AED ve výzbroji dobrovolných jednotek požární ochrany.

### Cíle práce

Cílem práce je porovnat postupy aktivace jednotek požární ochrany ve vybraných krajích ČR za konkrétním úkolem použití automatizovaných externích defibrilátorů, které mají ve výzbroji. Na základě vlastních profesních zkušeností a kontaktu s kolegy z jiných hasičských záchranných sborů krajů a zdravotnických záchranných služeb vnímáme odlišnosti v operačních postupech, a tedy možnosti pro nalezení jednotného optimálního postupu.

Cíle bylo dosaženo na základě provedené HAZOP analýzy. Data pro analýzu jsou získána z hloubkových rozhovorů s příslušníky či zaměstnanci několika operačních středisek (více v kapitole Metodika). Podrobnost analýz a rozhovoru je nastavena tak, aby bylo možné popsat i relativně malé nuance v operačních postupech. Tyto rozdíly však mohou být klíčové a mohly by posloužit k zefektivnění postupů na obecné úrovni.

Základní otázkami této práce jsou:

- Jaké jsou základní úkony zdravotnických operačních středisek a krajských operačních a informačních středisek HZS (především v návaznosti na použití AED)?

- Jaké jsou možnosti svolávání jednotek sboru dobrovolných hasičů?
- Jaké jsou nejčastější procesní chyby při využití AED u JPO?
- Jakým způsobem mohou být odstraněny?

Aplikace do praxe je nabíledni. Poskytnout jednotlivým ZOS a KOPIS výstupy analýzy, aby v případě zájmu mohli upravit své operační postupy a mohlo být docíleno větší efektivity využití AED u JPO a tím i k záchraně lidských životů.

## Náhlá zástava oběhu

Náhlá zástava oběhu (dále jen NZO) je jednou z nejčastějších příčin náhlých úmrtí. Jde o moment, při kterém došlo z jakéhokoliv důvodu k náhlému přerušení cirkulace krve v systémovém krevním oběhu.<sup>1</sup>

Pokud dojde k zástavě přísunu kyslíku do mozku, mluvíme o zástavě oběhu a jestliže pacient nebyl v bezvědomí před vznikem zástavy, dojde ke vzniku bezvědomí velmi rychle (mluvíme o řádu vteřin, maximálně desítek vteřin<sup>2</sup>).

Současně dochází k poruchám a postupně k úplnému odeznění dýchání. K zástavě dýchání nedochází okamžitě, ale existuje přechodné období, jehož délka je velmi proměnlivá. Toto období se nazývá terminální dechová aktivita a může trvat desítky vteřin až několik minut od kolapsu postižené osoby. V této fázi jsou velmi typické rychlé a lapavé nádechy, které postupně ustanou a v poslední fázi mizí účinné nádechy úplně a my vidíme pouze pohyb dolní čelisti s typickými „kapřími“ pohyby úst, a nakonec odezní veškerá aktivita.<sup>2</sup>

Pro klinický obraz NZO je typický současný výskyt těchto tří příznaků:

- Trvající ztráta vědomí.
- Terminální dechová aktivita, která postupně přechází v bezdeší.
- Žádná další spontánní aktivita (pohyb končetin, víček)<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> FRANĚK, Ondřej. *Mimonemocniční náhlá zástava oběhu a neodkladná resuscitace dospělých v terénu*. Česká lékařská komora, 2011.

<sup>2</sup> TRUHLÁŘ, Anatolij; ČERNÁ-PAŘÍZKOVÁ Renata a Vladimír ČERNÝ. Doporučené postupy pro resuscitaci ERC 2015: souhrn doporučení. *Urgentní medicína*, 2015, 6-74.

## Automatizovaný externí defibrilátor

Automatizovaný externí defibrilátor je přenosný přístroj, který je určen k laické resuscitaci, postiženému srdci podá elektrický výboj.<sup>1,2,3,4,5,6,7</sup> Existuje několik důvodů, proč je výhodné mít automatizovaný externí defibrilátor na blízku. Hlavním důvodem je nejspíše to, že i jako laik dokážete zachránit lidský život. Dalším důvodem je připravenost, náhlá srdeční zástava si nevybírá a může člověka postihnout kdekoliv a kdykoliv. AED analyzuje srdeční rytmus, pokud vyhodnotí případné patologie srdeční činnosti a v případě komorové fibrilace aplikuje výboj. Obsluha je velmi snadná a nevyžaduje žádné lékařské vzdělání.<sup>8</sup>

Pro úspěšné použití AED je však důležité, zda má postižený srdeční rytmus, který je defibrilovatelný nebo nedefibrilovatelný. Mezi defibrilovatelné rytmy patří komorová fibrilace, komorová tachykardie bez hmatatelného pulzu. Nedefibrilovatelné rytmy charakteristické pro NZO jsou bradykardie, elektromechanická disociace a asystolie.<sup>9</sup>

AED byly vyvinuty pro možnost včasné defibrilace prostřednictvím laiků. Použití AED má největší význam do prvních pěti minut od vzniku zdravotní komplikace (Truhlář et al., 2015). Je velmi malá pravděpodobnost, že výjezdová skupina zdravotnické záchranné služby stihne dojet na místo do tohoto času, proto je velmi opodstatněné umisťovat automatizované externí defibrilátory k složkám integrovaného záchranného systému a na veřejná místa. Integrovaný záchranný systém zajišťuje

---

<sup>1</sup> BERDOWSKI, J.; BLOM M. T.; BARDAI, A.; TAN, H. L.; TIJSSEN, J. G. P.; KOSTER, R. Impact of onsite or dispatched automated external defibrillator use on survival after out-of-hospital cardiac arrest. *Circulation*. 2011, 124.20: 2225-2232.

<sup>2</sup> BLOM, M. T.; BEESEMS, S. G.; HOMMA, P. C. M.; ZIJLSTRA, J. A.; HULLEMAN, M.; VAN HOEIJEN, D. A. et al. Improved survival after out-of-hospital cardiac arrest and use of automated external defibrillators. *Circulation*. 2014, 130.21: 1868-1875.

<sup>3</sup> OWEN, D. D.; McGOVERN, S. K.; MURRAY, A.; LEARY, M.; DEL RIOS, M.; MERCHANT, R. M. et al. Association of race and socioeconomic status with automatic external defibrillator training prevalence in the United States. *Resuscitation*. 2018, 127: 100-104.

<sup>4</sup> POLLACK, R. A.; BROWN, S. P.; REA, T.; AUFDERHEIDE, T.; BRBIC, D.; BUICK, J. E. et al. Impact of bystander automated external defibrillator use on survival and functional outcomes in shockable observed public cardiac arrests. *Circulation*. 2018, 137.20: 2104-2113.

<sup>5</sup> STEIN, P.; SPAHN, G. H.; MÜLLER, S.; ZOLLINGER, A.; BAULIG, W.; BRÜESCH, M. et al. Impact of city police layperson education and equipment with automatic external defibrillators on patient outcome after out of hospital cardiac arrest. *Resuscitation*. 2017, 118: 27-34.

<sup>6</sup> TRUHLÁŘ, Anatolij; ČERNÁ-PAŘÍZKOVÁ Renata a Vladimír ČERNÝ. Doporučené postupy pro resuscitaci ERC 2015: souhrn doporučení. *Urgentní medicína*. 2015, 6-74.

<sup>7</sup> RINGH, M.; ROSENQVIST, M.; HOLLENBERG, J.; JONSSON, M.; FREDMAN, D.; NORDBERG, P. et al. Mobile-phone dispatch of laypersons for CPR in out-of-hospital cardiac arrest. *New England Journal of Medicine*. 2015, 372.24: 2316-2325.

<sup>8</sup> BAHR, J.; BOSSAERT, L.; HANDLEY, A.; KOSTER, R.; VISSERS, B.; MONSIEURS, K. AED in Europe. Report on a survey. *Resuscitation*. 2010, 81.2: 168-174.

<sup>9</sup> THOMAS, A. J.; NEWGARD, C. D.; FU, R.; ZIVE, D. M.; DAYA, M. R. Survival in out-of-hospital cardiac arrests with initial asystole or pulseless electrical activity and subsequent shockable rhythms. *Resuscitation*. 2013, 84.9: 1261-1266.

plošné pokrytí kraje pomocí svých sil a prostředků a garantuje výjezdové a dojezdové časy na místo události.<sup>1</sup>

### Resuscitace s použitím AED

- 1) **Kontrola vědomí.** Pokud uvidíte osobu, která náhle „zkolabovala“, jako první zkontrolujte, zda je osoba při vědomí. Jak to uděláme? Dotyčnou osobu hlasitě oslovte. Pokud nereaguje, zatřeste s ní a opět ji oslovte.
- 2) **Kontrola dechu.** Osobě uvolněte dýchací cesty záklonem hlavy, poté přiložte ucho blízko k ústům a zároveň sledujte pohyby hrudníku. Dech kontrolujte zhruba 10 vteřin.
- 3) **Přivolejte záchrannou službu.** Pokud zjistíte, že dotyčný nereaguje a nedýchá normálně, okamžitě volejte 155 a telefon si dejte na hlasitý odposlech.
- 4) **Pošlete pro AED.** Určete jednoho člověka, aby vyhledal a přinesl AED. Vy neopouštějte postiženou osobu a zahajte resuscitaci.
- 5) **AED k dispozici.**

Když je AED k dispozici, stačí jej zapnout a nalepit defibrilační elektrody na odhalený hrudník zasaženého. Jestli je na místě více záchránců, pokračuje resuscitace i během lepení elektrod. Postupujte řízen hlasovými pokyny, které vám přístroj zadá. Pokud je doporučen výboj, podejte ho. Zajistěte, aby se postiženého nikdo nedotýkal. Po podání výboje okamžitě pokračujte v resuscitaci a postupujte podle pokynů AED (Truhlář et al., 2015).

**Tabulka 1:** zastoupení typů AED u JPO v ScK, celkový počet 103 je platný k 20. 12. 2020 a zahrnuje všechny kategorie JPO.

| Typ AED                 | Počet |
|-------------------------|-------|
| HeartSine Samaritan PAD | 3     |
| iPAD CU-SP1             | 2     |
| Life Line               | 3     |
| Lifepak                 | 11    |
| Mindray BeneHeart D1    | 1     |
| Philips Ankaba RSA-51U  | 2     |
| Philips HeartStart FRx  | 74    |
| PowerHeart AED G3       | 2     |
| ZOLL AED Plus           | 5     |

---

<sup>1</sup> Vyhláška Ministerstva vnitra č. 247/2001 Sb., o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany. (23. 7. 2001). Česká republika.



**Obrázek 1** – AED sada Philips HeartStart FRx, nejčastější AED u JPO v SčK (foto: Fricová, 2020)

### **Metodika výzkumu**

1. úvodní brainstorming;
2. HAZOP analýza;
3. hloubkové rozhovory se zaměstnanci a příslušníky KOPIS, IOS a ZOS;
4. hloubkové rozhovory s veliteli JSDH.

V rámci vědeckého studentského týmu byly identifikovány možné hrozby v oblasti používání AED. Následně byla sestavena HAZOP analýza, na jejímž základě byly sepsány okruhy pro hloubkové rozhovory, které probíhaly na dvou úrovních.

V první části šlo o hloubkové rozhovory s několika pracovníky Zdravotnického operačního střediska (ZOS) a Krajského operačního a informačního střediska Hasičského záchranného sboru (KOPIS), a to v několika krajích. Mezi námi oslovené kraje patří Hlavní město Praha, Středočeský kraj (SčK), Královéhradecký kraj (KhK), Jihomoravský kraj (JmK). Tyto kraje jsme si nevybrali náhodně. Hlavní město Praha a Středočeský kraj patří mezi nejlidnatější kraje v republice a Jihomoravský kraj a Královéhradecký kraj patří, dle našeho mínění, mezi kraje, kde mají problematiku AED velmi dobře rozvinutou, ať už se jedná o systém tzv. firstresponderů nebo o vysílání všech základních složek IZS k místu události najednou. Cílem hloubkových rozhovorů bylo popsat a poznat, jaká úskalí spatřují pracovníci těchto středisek při aktivaci AED ve výzbroji jednotek požární ochrany (JPO).

Druhá část tohoto výzkumu spočívala v provedení hloubkových rozhovorů, a to s veliteli osmi dobrovolných jednotek ve SčK. V této části jsme se především dotazovali, zda mají jednotky AED ve svém vlastnictví či zda ho mají zapůjčené od ZZS. Také jsme se ptali, v jaké míře a kým byli proškoleni na použití AED, jaký mají svolávací systém, a v neposlední řadě nás zajímalo, zda by byla jednotka ochotna AED zpřístupnit veřejnosti.

## Výsledky HAZOP study

Tým využil i metody brainstormingu a došlo k sepsání a identifikaci možných rizik v oblasti AED, které byly rozděleny do kategorií A-E.

### A. Propagace a dislokace AED

1. Nízká nebo nedostatečná propagace AED příslušného kraje.
2. V dané oblasti AED není dislokováno.
  - a. Koncepční důvody.
  - b. Finanční důvody.
  - c. Jiné důvody.
3. Špatně nastavený systém refundací (baterie, elektrody).

### B. Tísňové hovory

1. Špatné vytěžení místa události (112, 155, 158).
2. Operátor špatně vyhodnotí, že se jedná o NZO, a že stav vyžaduje KPR.
3. Operátor ZZS „si nevšimne“, že je AED v blízkosti volaného.
4. Operátor nedokáže přimět volajícího, aby AED přinesl.
5. Operátor nemá instrukce k „zpřístupnění“ AED (kód, umístění klíče apod.).
6. Samotný volající potřebuje AED pro sebe (v tom smyslu, že má např. srdeční selhání, ale je na místě sám a během hovoru zkolabuje).
7. Volající je ve stresu; nepochopí instrukce, kde AED je; nechce opustit postiženého.
8. Volající se k AED nemůže dostat.
  - a. Není volně přístupné.
  - b. Instrukce k zpřístupnění AED nefungují (klíč, kód k AED/zámku apod.).

### C. Spolupráce OS

1. Operátor/dispečer nepředá včas informaci jiným složkám IZS o NZO.
  - a. Není provedeno.
  - b. Je provedeno pozdě.
  - c. Technologicky to není možné již během hovoru. (Rozdělení rolí operátor x dispečer; automatická akce u klasifikace NZO?)
  - d. Není zvoleno/vyžádáno nejbližší AED.
  - e. DV na KOPIS HZS dojde bez indikace AED a KOPIS nevyšle JPO s AED.
2. Nefunkční/neefektivní databáze AED.
  - a. Nevhodné grafické zobrazení v GIS.
  - b. Vyžádání AED z jiného kraje.
    - i. Možná omezenost seznamu AED na krajskou úroveň.
    - ii. Neznalost přístupových kódů k AED v jiném kraji.
    - iii. Proluka při předání na OS cílového kraje.
3. Technologické selhání.

#### **D. Jednotlivá OS**

1. Neznalost problematiky AED.
2. Neznalost systému aktivace.
  - a. Pozdní zpracování/nezpracování DV jinou složkou IZS.
  - b. Dlouhé rozhodování, které SaP budou na místo poslány.
  - c. Vybrání špatných SaP (typ, vzdálenost apod.)
3. Nedorozumění při předávání informace.
4. Technologické selhání aktivace koncové jednotky (SaP).
  - a. Nevyhlášení poplachu.
5. Příslušné OS nemá přesné informace o poloze zvolených SaP.
6. Nejasné nasazení dalších SaP, když původně volené SaP nevyjedou.
  - a. Druh SaP.
  - b. Čas následné aktivace.

#### **E. Majitel/uživatel AED**

1. AED není řádně registrováno (čili správně zobrazeno v databázích).
2. Příslušné OS nemá přesné informace o jejich poloze.
3. Neaktualizované/nedostupné kontakty.
4. Nekompetentnost SaP v používání AED.
  - a. Neznalost použití.
  - b. Strach z použití.
5. Závada na technice / dopravním prostředku.
6. Nenahlášené nefunkční AED (baterie, elektrody atd.).
7. Nahlášené nefunkční AED.
8. Nenahlášené použité AED.
  - a. I v případě použití zpřístupněného AED.
9. Umístění AED (místo dislokace × CAS × OA).
  - a. AED zůstává v místě dislokace, SaP na výjezdu.
  - b. AED je na vozidle, ale u jiného výjezdu.
10. Zvolené SaP nedojedou na místo (DN apod.).
11. AED nepodává instrukce v češtině.
12. Dostupnost pouze v omezeném čase (pracovní doba apod).
13. Nemožnost použití registrovaného AED – specifika SaP.

#### **JSDH**

- a. Nefunkční svolávací zařízení.
- b. Nesešli se.
- c. Závada na technice.

### **Obecní policie**

- a. Vybitá baterie.
- b. Možné omezené početní stavy.
- c. Možné omezené pracovní doby.

### **Volně přístupné AED**

- b. Vybitá baterie.
- c. Chybějící příslušenství.
- d. Špatné/chybějící informace o zpřístupnění.
- e. Porucha „výdejního“ zařízení/systemu.
- f. Nedostatečná ochrana:
  - i. Před poškozením.
  - ii. Výpadky proudu.
  - iii. Vandalizmem.

## **Výsledky hloubkových rozhovorů**

Na základě výsledků z metody HAZOP bylo připraveno několik okruhů pro hloubkové rozhovory. V rámci první fáze projektu byly vyhodnocovány odpovědi respondentů z řad HZS, ZZS a JSDH spadajících do okruhů A-E.

### **A. Propagace a dislokace AED**

První okruh hloubkového rozhovoru se zaměřoval na Propagaci a dislokaci AED v daném kraji.

#### **Jak vnímáte propagaci systému využití AED ve Vašem kraji?**

Valná většina z dotazovaných odpovídala, že propagace probíhá, ale spíše slyšíme o použití AED v televizních novinách, než aby se prováděly nějaké konkrétnější osvětové akce pro veřejnost. Jediný Jihomoravský kraj zodpověděl, že pravidelně od roku 2013 provádí osvětové akce pro veřejnost, které se těší velké účasti.

*„Pracujeme na tom aktivně již od začátku AED, tj. rok 2013, dělala se spousta osvětových akcí, které se těšily velkému zájmu veřejností, což byl náš klíčový zájem“ (ZOS JmK, 2020).*

*„Vnímáme ji dobře, všechny složky fungují skvěle a spolupracují. I pro laiky jsou informace o AED dostupné. First respondeři fungují skvěle a hlásí se noví účastníci“ (ZOS KhK, 2020).*

#### **Jsou AED dobře dislokovány?**

Dle respondentů jsou AED velmi dobře dislokovány ve všech dotazovaných krajích, ať už jde o AED v majetku ZZS, která mají JPO nebo AED HZS a AED ve výzbroji JSDH, které pořídila obec pro jednotku. Zajímavostí je, že HZS Praha AED na svých stanicích ve velké míře neužívá, mají ho pouze v USAR týmu, potápěči v Modřanech a lezecké skupiny a družstva.



*„Náš kraj je strašně malý, pokrytí ZZS je velmi husté, dojezdový čas ZZS je cca 7 minut, u JPO nemá AED moc smysl, za roky byl použit pouze 2x u JSDH, ale to šlo o specifické případy. Ze začátku byl AED na každé z 11 stanic HZS v Praze, poté co začala procházet expirace, se počet AED stáhl na 4 – nyní AED máme u lezeckých skupin a družstev na stanici HS 6 a HS 7, další má USAR tým a potápěči na HS 11“ (HZS Praha, 2020).*

*„To bych řekl, že jsou. ZZS dávala AED PČR, tak věděla, kam to umístit. Následně došlo k umístění k JSDH a HZS – nyní máme 64 aut, profesionálních, dobrovolných i podnikových, které mají AED. Myslím si, že tady je zahuštěno“ (HZS KhK, 2020).*

### **Jak je u Vás nastaven systém refundací (baterie, elektrody)?**

Systém refundací (baterie, elektrody) je většinou nastaven tak, že u AED v majetku ZZS se řeší právě s místní ZZS, pokud jde o dobrovolné jednotky, které mají AED ve svém majetku, tak si vše řeší sami. Pokud jde o AED na centrálních stanicích HZS, snaží se jednotky mít na stanicích náhradní elektrody pro okamžitou výměnu.

*„AED od ZZS běžně uvádějí zpět do provozu, je snaha mít na centrálních stanicích náhradní elektrody k rychlé výměně“ (HZS ScK, 2020).*

*„Pokud jde o AED, které je od nás – vše se řeší s námi. Pokud jde o AED soukromníka – řeší si to on“ (ZOS JmK, 2020).*

### **B. Tísňové hovory**

#### **V čem spatřujete největší úskalí při vytěžování místa události u Vašich operátorů?**

Oznamovatel může být velmi zmaten, nedokáže říct místo kde je, ani ho popsat. Oznamovatel nemusí zvládnout ani popsat situaci na místě, sám může být indisponován. Také může být na místě velmi špatný signál mobilního operátora a hovor může být přerušován. Výhodou pro operátory TCTV 112 je zrychlený hovor. Pokud oznamovatel řekne, že požaduje ZZS, dochází k okamžitému přepojení na ZZS bez vytěžování jakýchkoliv informací. Respondenti se shodli, že k chybám dochází, ale snaží se je eliminovat na minimum.

*„Chyby se daří eliminovat na minimum, nedostupná lokalizace telefonu – záměna obcí v okrese, volající vůbec neví, kde je, nedokáže přiblížit místo, indispozice volajícího“ (ZOS ScK, 2020).*

*„U nás to neřešíme, ale operátor nepokračuje dál, pokud nebude mít přesnou polohu. Moderní technologie nabízí velké možnosti, lokalizace místa MU je činností operačního střediska, pokud je lokalizace problémová, snažíme se vyslat na místo poblíž atd. Daří se nám místo MU najít rychle a správně“ (ZOS KhK, 2020).*

### **C. Spolupráce operačních středisek**

#### **Jakým způsobem předáváte informaci o NZO jiným složkám IZS?**

V námi dotazovaných krajích dochází k předání informace o potřebě AED základních složek IZS zasláním datové věty. Požadavek přichází od ZZS na další operační střediska (HZS nebo PČR) a datová věta je doplněna voláním od ZZS s tím, zda datová věta prošla a pokud je potřeba, tak dochází k upřesnění informací.

V Jihomoravském kraji při vytváření datové věty, kde bude potřeba AED, systém sám vyhodnotí, který AED je nejbližší a jaká složka bude přizvána.

*„Systém se ‚podívá‘ kde je posádka ZZS a pokud je na své základně, tak DV na ostatní operační střediska neodchází. Systém je nastaven tak, že si automaticky sám vyžádá nejbližší AED“ (ZOS JmK, 2020).*

*„Datovou větou + doplňující hovor, pokud ZZS nabere potřebu AED, odchází DV okamžitě na všechny složky s tím, že operační důstojník má čas si jednotku vyslat a ZZS volá, že buď je naše jednotka potřeba nebo ne“ (HZS JmK, 2020).*

### **Jaká je při tom časová prodleva?**

Co se týče časové prodlevy při předávání požadavku na AED, tak se dle respondentů snížila oproti minulosti skoro na minimum, jedná se o řády vteřin, než projde datová věta od ZZS na jiné operační středisko.

*„Časová prodleva není, maximálně pokud člověk, který chce ZZS a volá na 112 tak hraje roli čas přepojení na ZZS“ (HZS JmK, 2020).*

*„Časová prodleva je – ale jde jen o to, že lidí vytočí 112 a ne 155 a tím pádem musí být přepojení (časová prodleva = doba přepojení) 10 vteřin maximálně“ (HZS Praha, 2020).*

### **Registrujete častá technologická selhání při předávání DV / vyhlášení poplachu?**

Při dotazu, zda respondenti registrují častá technologická selhání ať už při předání DV nebo při vyhlášení poplachu se respondenti shodli, že selhání může nastat, ale že rozhodně nejde o častou záležitost.

*„Já nemám ten pocit, ale byla období, kdy to nešlo, ale jako celek – to se mi nezdá (nemělo by docházet k zavádění nových technologií do ostrého provozu, spíše do simulačního centra)“ (ZOS Praha, 2020).*

*„Pokud jde o předání DV další složce, jde o jednotky problémů za rok, vyhledávání poplachů – ještě spolehlivější, technologický dohled, monitoring výpadků svolávání SDH – s AED obvykle nestojí na obvolávání, Fireport a jiná svolávací zařízení fungují“ (HZS ScK, 2020).*

### **Jsou složky IZS při povolání k NZO ve stálém spojení se ZOS / mezi sebou?**

Posledním dotazem v bloku spolupráce operačních středisek, jsme se ptali, zda jsou složky IZS ve spojení se ZOS. Toto funguje jen v Jihomoravském kraji.

*„Pokud jedna ze složek IZS vyjede s AED, má povinnost komunikovat na TKG 112, pořád si je řídí jejich operační středisko, ale my víme o celé situaci na místě. Pokud složky dojedou na místo, operátorka pokládá hovor“ (ZOS JmK, 2020).*

*„AED od HZS nejsou vyžadovány, takže ne“ (HZS Praha, 2020).*

## **D. Jednotlivá operační střediska**

### **Jak byste hodnotil/a znalost problematiky AED u dalších složek IZS?**

Kraje se shodly, že jednotlivé složky IZS mají velmi dobrou znalost, co se problematiky AED týče, operační střediska spolu spolupracují na velmi vysoké úrovni.

„U PČR znalost mají, ZZS je samozřejmostí, u našich SDH je možné že některé jednotky mezery mají, ale asi v poslední době už znalost mají.“

„Všechny složky mají velký zájem a jednotlivá operační střediska to berou velmi odpovědně a spolupráce je na velmi vysoké úrovni“.

### E. Majitel/ uživatel AED – JSDH

Stejná sada otázek byla položena velitelům několika jednotek sboru dobrovolných hasičů, jednalo se o 2 jednotky kategorie JPO II, 5 jednotek kategorie JPO III a 2 jednotky kategorie JPO V.

**Tabulka 2:** souhrn odpovědí v hloubkových rozhovorech s veliteli JSDH. Sloupec zpřístupnění AED značí ochotu či záměr zprostředkovat přístup k AED i veřejnosti.

| jednotka    | typ AED                              | zkouška AED | registrace                       | výcvik   | svolávací zařízení  | zpřístupnění AED      |
|-------------|--------------------------------------|-------------|----------------------------------|--|---------------------|-----------------------|
| 1 (JPO III) | Philips HeartStart FRx               | 4x ročně    | ZZS                              | úvodní od lékaře                               | FIREPORT            | zamítnuto             |
| 2 (JPO V)   | Mindray BeneHeart D1                 | 1x týdně    | ZZS                              | úvodní od ZZS                                  | FIREPORT            | zvažováno             |
| 3 (JPO II)  | Philips HeartStart FRx               | 4x ročně    | ZZS                              | 1x ročně ZZS                                   | FIREPORT            | zvažováno             |
| 4 (JPO II)  | ZOLL AED Plus + dětský klíč          | 1x měsíčně  | ZZS                              | úvodní od ZZS                                  | FIREPORT            | nejspíše nebude možné |
| 5 (JPO III) | Philips HeartStart FRx               | 1x týdně    | ZZS                              | úvodní od HZS                                  | AMDS od HZS + KANGO | neuvažováno           |
| 6 (JPO III) | Philips HeartStart FRx               | 2x měsíčně  | ZZS                              | úvodní od ZZS, dále v rámci jednotky           | FIREPORT            | zvažováno             |
| 7 (JPO III) | Philips HeartStart FRx               | 1x týdně    | ZZS                              | úvodní od dodavatele, dále od ČČK              | FIREPORT            | zamítnuto             |
| 8 (JPO III) | Philips HeartStart FRx + dětský klíč | 1x týdně    | ZZS + app. Záchranka             | úvodní od ČČK                                  | FIREPORT            | zvažováno             |
| 9 (JPO V)   | Philips HeartStart FRx + dětský klíč | 1x týdně    | ZZS + app. Záchranka + tur. mapy | úvodní od dodavatele a dále periodické školení | FIREPORT            | zpřístupněno          |

### Diskuze

Z výsledků HAZOP analýzy je zřejmé, že velkou chybovost hraje lidský faktor. Ať už jde o stres ohlašovatele, který může být otřesen z toho, že musí poskytnout první pomoc. Protože dle Kassina<sup>1</sup> víme, že se stres objevuje ve chvílích, kdy se cítíme zatíženi. Stresorů může být celá řada a dle mého názoru pomoci člověku, kterého zasáhla náhlá zástava oběhu je velmi velký stresor. Dalším problémem může být to, že oznamovatel nedokáže správně popsat, kde se nachází a v tomto momentě stres

<sup>1</sup> KASSIN, S. M. *Psychologie*. Brno: Computer Press, 2007. ISBN 978-80-251-1716-3.

přechází i na operátora, který má oznamovatele vytěžit, Ke stejnému závěru došly i Schejbalová<sup>1</sup> a Fliegerová.<sup>2</sup> Na operátory jsou kladeny velké nároky a musejí splňovat náročná kritéria, která najdeme jak ve služebním zákoně (361/2003 Sb.<sup>3</sup>), tak také ve vyhlášce 487/2004 Sb.,<sup>4</sup> ale i oni jsou jen lidé a může je postihnout syndrom vyhoření. Jak popisuje Peterková,<sup>5</sup> syndrom vyhoření postihuje pracovníky, kteří jsou dlouhodobě vystaveni stresu a často tímto syndromem právě trpí ti, kteří pracují s lidmi.

Další velmi důležitý faktor, který může ovlivnit včasné vyslání AED na místo události, je nefunkční technologie, ať už se bavíme o předání DV mezi jednotlivými složkami IZS, nebo o problému s technologií na straně dobrovolné jednotky, která je na místo vyslána. Je možné, že jednotce nebude fungovat např. svolávací zařízení FIREPORT, i když dle rozhovoru s Lukášem Bartůnkem, který je jeden z hlavních představitelů FIREPORTU, se tato anomálie stává velmi výjimečně (jejich kontroloři vidí, pokud na nějaké ze zbrojnic něco nefunguje), ale pořád jde jen o technologii a vždy může dojít k problému. Což dokazuje i náhlé sepnutí několika sirén v Jihomoravském kraji v roce 2013.<sup>6</sup> Nebo jednotka nebude schopna vyjet na místo, protože jejich AED nefunguje a oni to nenahlásili na KOPIS a na ZOS, ale to se zase dostáváme zpět k chybovosti vlivem lidského faktoru. Také je velmi důležité, aby jednotky byly patřičně proškoleny na kompletní problematiku AED, k čemuž dle Říhy et al.<sup>7,8</sup> ne vždy dochází. Jednotky kolikrát neví, kde by sehnaly nové spotřební součásti k AED, nebo jak správně by měla probíhat aktivace AED.

Po provedení HAZOP analýzy tým sestavil několik okruhů týkajících se této problematiky. První okruh byl zaměřen na propagaci a dislokaci AED v krajích: Všechny kraje se shodly na tom, že dislokace AED je velmi dostačující, čemuž nasvědčuje i článek od Říhy et al.,<sup>9</sup> kde se můžeme dočíst, že JSDH začaly velmi

---

<sup>1</sup> SCHEJBALOVÁ, D. Zátěžové faktory plynoucí z vytěžování tísňových volání v rámci Telefonního centra tísňového volání 112 a tísňové linky 150. Kladno. Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze, fakulta biomedicínského inženýrství. 2017.

<sup>2</sup> FLIEGEROVÁ, T. Vliv výkonu profese v rámci Telefonního centra tísňového volání 112 a tísňové linky 150 na kvalitu spánku. Kladno. Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze, fakulta biomedicínského inženýrství. 2017

<sup>3</sup> Zákon 361/2003 Sb., zákon o služebním poměru příslušníků bezpečnostních sborů. Česká republika.

<sup>4</sup> Vyhláška Ministerstva vnitra č. 487/2004 Sb., o osobní způsobilosti, která je předpokladem pro výkon služby v bezpečnostním sboru. (15. 9. 2004). Česká republika.

<sup>5</sup> Syndrom vyhoření, 2009. Syndrom-vyhoreni.psychoweb.cz [online]. [cit. 2020-05-13]. Dostupné z: <http://www.syndrom-vyhoreni.psychoweb.cz/>

<sup>6</sup> Sirény jsou opět zapojeny, problém se samovolným spouštěním varovného signálu byl vyřešen, 2013. Pozary.cz [online]. [cit. 2020-05-13]. Dostupné z: <https://www.pozary.cz/clanek/66371-sireny-jsou-opet-zapojeny-problem-se-samovolnym-spoustenim-varovneho-signalu-byl-vyresen/>

<sup>7</sup> ŘÍHA, Roman; KŘIVÁNKOVÁ, V., KUBA, R., MALÍŘ, P. AED jako prostředek motivace k členství v jednotkách SDH a problémy s jeho užíváním. Spektrum. 18(2/2018). ISSN 1804-1639 (Online).

<sup>8</sup> ŘÍHA, R., KŘIVÁNKOVÁ, V. a ZVĚŘINOVÁ, G. AED ve výzbroji SDH ve Středočeském kraji. Spektrum. 19(2/2019). ISSN 1804-1639 (Online).

<sup>9</sup> ŘÍHA, Roman; KŘIVÁNKOVÁ, V., KUBA, R., MALÍŘ, P. AED jako prostředek motivace k členství v jednotkách SDH a problémy s jeho užíváním. Spektrum. 18(2/2018). ISSN 1804-1639 (Online).

hojně AED pořizovat. Co se propagace týče, tak největší propagační kampaň vede Jihomoravský kraj. V tomto kraji se konají různé akce i pro veřejnost, aby i laik měl povědomí o tom, jak použít AED. V Brně vznikl projekt, kde po městě jezdí zelená tramvaj, na které je graficky znázorněno, jak AED použít, uvádí Truksová.<sup>1</sup>

Další okruh se zabýval tíšňovými hovory. Tady jsme se opět setkali se shodným názorem všech respondentů – největším nepřítelem oznamovatele je stres, ke stejnému výsledku se dopracovali ve svých pracích i Fliegerová<sup>2</sup> a Schejbalová.<sup>3</sup>

Spolupráce operačních středisek byl další okruh. Zde se respondenti shodli, že pokud ZOS vyžaduje AED od jiné složky IZS odešle datovou větu na konkrétní operační středisko a provede k tomu i kontrolní hovor, aby došlo k ujištění, že datová věta přišla. Ve většině krajů si ZOS vyžaduje jen jednu další složku IZS. Dle výsledků hloubkových rozhovorů jsme zjistili, že Jihomoravský kraj má systém nastaven tak, že datová věta odejde jak na KOPIS HZS tak na OIS Policie ČR. ZOS vidí, kde má nejbližší AED, které může použít a podle Fredmana et al.<sup>4</sup> je velmi podstatné, aby dispečeri ZOS měli možnost vidět všechna dostupná AED pro danou mimořádnou událost.

Také jsme se dotazovali, zda jsou operační střediska a složky IZS dobře vzdělány, pokud jde o problematiku AED a dle výsledků víme, že všichni respondenti jsou spokojeni se vzdělaností složek IZS na jejich operačních střediscích. Osobně si myslím, že základní informace všichni zainteresovaní mají, ale pořád jsou zde „hluchá“ místa, která by se měla doplnit. Možná je to právě tím, že v každém kraji dochází k aktivaci trochu jiným způsobem a bylo by vhodné vytvořit jednotný postup pro všechny, o což jsme se níže pokusili, nebo by bylo vhodné vzdělávat více i dobrovolníky stejně tak, jak to popisuje Berglundová et al.,<sup>5</sup> která pojednává o lidech, kteří byli proškoleni na KPR a použití AED.

Velká část hloubkových rozhovorů byla věnována dobrovolným jednotkám, které disponují AED. Rozhovory probíhaly s veliteli jednotek a jednalo se o jednotky Středočeského kraje, kategorie JPO II, JPO III a JPO IV. V této práci jsme se nezabývali JPO I a to z důvodů, že dle vyhlášky MV 247/2001 Sb., o organizaci

---

<sup>1</sup> TRUKSOVÁ ZUCHOVÁ, B., 2018. "Naše" AED tramvaj už jezdí po Brně. [www.zzsjmck.cz](http://www.zzsjmck.cz) [online]. [cit. 2020-05-13]. Dostupné z: <https://www.zzsjmck.cz/aktuality/nase-aed-tramvaj-uz-jezdi-po-brne>

<sup>2</sup> FLIEGEROVÁ, T. Vliv výkonu profese v rámci Telefonního centra tíšňového volání 112 a tíšňové linky 150 na kvalitu spánku. Kladno. Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze, fakulta biomedicínského inženýrství. 2017

<sup>3</sup> SCHEJBALOVÁ, D., Zátěžové faktory plynoucí z vytěžování tíšňových volání v rámci Telefonního centra tíšňového volání 112 a tíšňové linky 150. Kladno. Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze, fakulta biomedicínského inženýrství. 2017.

<sup>4</sup> FREDMAN, D., SVENSSON, L., BAN, Y., JONSSON, M., HOLLLENBERG, J., NORDBERG, P. et al. Expanding the first link in the chain of survival—experiences from dispatcher referral of callers to AED locations. *Resuscitation*, 2016, 107: 129-134

<sup>5</sup> BERGLUND, E., CLAEISSON, A., NORDBERG, P., DJÄRV, T., LUNDGREN, P., FOLKE, F. et al. A smartphone application for dispatch of lay responders to out-of-hospital cardiac arrests. *Resuscitation*, 2018, 126: 160-165.

a činnosti jednotek požární ochrany<sup>1</sup> má JPO I dojezd na místo události do dvaceti minut a také ne všechny profesionální jednotky disponují AED.

Z výsledků je zřetelné, že ve většině dotazovaných jednotek disponují AED od firmy Philips, což jsme zjistili již v teoretické části v tabulce č. 1 Zastoupení typů AED u JPO ve Středočeském kraji. Tyto informace jsme získali z interní tabulky HZS ScK.<sup>2</sup>

Až na jednu výjimku byly jednotky proškoleny pracovníkem ze ZZS, ale ve většině případů šlo jen o vstupní proškolení a další školení si jednotky prováděly již interně samy. Ale dle Truhláře<sup>3</sup> existují důkazy, že kratší, ale častější školení v podání základní neodkladné resuscitace i použití AED zpomalí proces zapomínání, z čehož vyplývá, že by bylo lepší, aby se i jednotky školily častěji a intenzivněji.

Dotazované jednotky využívají svolávací systém FIREPORT, kterému je věnována podkapitola v metodice, dle mého mínění se jedná o nejvíce využívaný svolávací systém ve Středočeském kraji a dle Bartůňka<sup>4</sup> využívá FIREPORT 394 jednotek.

Také jsme se zajímali, zda by byly jednotky ochotné zpřístupnit svoje AED pro veřejnost. Zde nedošlo k jednoznačné shodě, někteří velitelé to okamžitě zamítli, jiní uvedli, že o tom vůbec nepřemýšleli a jiní by s tím neměli problém, čímž jsme dospěli ke stejnému výsledku jako Říha et al. (2019). Můj názor je takový, že pokud by došlo k zabezpečení AED proti krádeži, mělo by být přístupné veřejnosti, protože se může stát, že v obci nebude nikdo z jednotky a k AED nebude umožněn přístup.

Ze získaných odpovědí lze dovodit, že velký počet jednotek disponující AED<sup>1</sup> jen vnímán pozitivně. Pro využití AED u JSDH svědčí také jejich neustálá akceschopnost. Zájem o to disponovat AED, což může být i jeden z motivačních kroků vstoupit do jednotky a tento názor má i Říha et al.<sup>5</sup> Jako silnou stránku vidíme i znalost problematiky AED. Taktéž by každá JSDH měla procházet školením v základech zdravotnické pomoci. Bohužel se to obvykle děje pouze jednou ročně, ale dle Truhláře<sup>6</sup> víme, že tato školení by měla být častější. Zvýšená aktivita v této oblasti může zvýšit prestiž JSDH.

Jako největší hrozby vnímáme časovou tíseň, nedostatečné informace o poloze AED v rámci operačního řízení. Další zásadním negativním faktorem pro použití AED

---

<sup>1</sup> Vyhláška Ministerstva vnitra č. 247/2001 Sb., o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany. (23. 7. 2001). Česká republika.

<sup>2</sup> PYTLÍK, J. Tabulka AED u jednotek požární ochrany ve Středočeském kraji - 6. března 2020, 2020 – interní dokument HZS ScK.

<sup>3</sup> TRUHLÁŘ, Anatolij; ČERNÁ-PAŘÍZKOVÁ Renata a Vladimír ČERNÝ Doporučené postupy pro resuscitaci ERC 2015: souhrn doporučení. Urgentní medicína, 2015, 6-74.

<sup>4</sup> BARTŮŇEK, L. Interview o FIREPORTU, [ústně] Rakovník 26. 2. 2020

<sup>5</sup> ŘÍHA, R., KŘIVÁNKOVÁ, V., KUBA, R., MALÍŘ, P. AED jako prostředek motivace k členství v jednotkách SDH a problémy s jeho užíváním. Spektrum. 18(2/2018). ISSN 1804-1639 (Online).

<sup>6</sup> TRUHLÁŘ, Anatolij; ČERNÁ-PAŘÍZKOVÁ Renata a Vladimír ČERNÝ. Doporučené postupy pro resuscitaci ERC 2015: souhrn doporučení. Urgentní medicína, 2015, 6-74.

je stres oznamovatele mimořádné událostí, kde jsme se shodli s Fliegerovou<sup>1</sup> a Schejbalovou.<sup>2</sup> Bohužel obecným problémem, který bude vždy limitovat systém použití AED, je neznalost širší veřejnosti. I když se propagace a edukace v oblasti AED pomalou zvyšuje, tento trend musí být posilován, k čemuž došla i například Šilarová.<sup>3</sup>

## Návrh jednotného postupu při aktivaci AED

Na základě dílčích výsledků by byl ideální pro využití systému aktivace AED u JPO tento postup:

### **Dobře zpracovaná propagace a vzdělávání členů JPO**

Na základě rozhovorů považujeme za zcela zásadní, aby byl v jednotlivých krajích (ideálně však celorepublikově) zpracován systém využívání AED ve výzbroji jednotek sborů dobrovolných hasičů (JSDH). Členové by měli být pravidelně teoreticky, ale hlavně prakticky vzdělávání. Měla by být zajištěna jejich praktická využitelnost.

### **Včasně vyžádání AED od jiné složky IZS (předání datové věty ze strany ZOS)**

V ideálním případě by měla být nastavena automatická akce v operačním softwaru ZOS při zvolení klasifikace náhlé zástavy oběhu (NZO) tak, aby informace byla prostřednictvím datové věty (DV) doručena na KOPIS (a Integrované operační středisko Policie ČR – IOS).

Následovat by mělo efektivní zpracování DV příslušníkem KOPIS – správně zvolený podtyp mimořádné události (Záchrana osob a zvířat – AED), rychlé vyslání správné jednotky a techniky (správně nastavený automatický návrhář techniky).

S tím úzce souvisí pravidelné vzdělávání příslušníků KOPIS, aby došlo k zařazení správných postupů, upevňování rozhodnosti apod.

### **Akceschopnost JPO**

Fungující svolávací zařízení je velmi důležitou součástí. Dle našeho dotazování jsme zjistili, že nejvíce zastoupené svolávací zařízení je FIREPORT,<sup>4</sup> který doručí jednotce SMS zprávu, na kterou člen odpoví a na KOPIS se propíše, kdo z jednotky potvrdil svůj výjezd a operační důstojník díky tomu i ví, koho může kontaktovat.

Je nasnadě, že pouhé vlastnictví AED není samospásné. Členové jednotky musí být vzdělávání a musí dokázat rozlišit výjezd k požáru od výjezdu k NZO – (nemusí jet celé družstvo, musí jet osobním vozidlem apod.).

---

<sup>1</sup> FLIEGEROVÁ, T. Vliv výkonu profese v rámci Telefonního centra tísňového volání 112 a tísňové linky 150 na kvalitu spánku. Kladno. Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze, fakulta biomedicínského inženýrství. 2017

<sup>2</sup> SCHEJBALOVÁ, D., Zátěžové faktory plynoucí z vytěžování tísňových volání v rámci Telefonního centra tísňového volání 112 a tísňové linky 150. Kladno. Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze, fakulta biomedicínského inženýrství. 2017.

<sup>3</sup> ŠILAROVÁ, V. Automatické externí defibrilátory v Pardubickém kraji. Pardubice. Bakalářská práce. Univerzita Pardubice, Fakulta zdravotnických studií. 2017.

<sup>4</sup> BARTŮNĚK, L. Interview o FIREPORTu, [ústně] Rakovník 26. 2. 2020.

**V řetězci přežití má samozřejmě nezastupitelnou roli i vzdělaný a připravený občan.**

Lidé ze široké veřejnosti by také měli mít základní povědomí o tom, jak provést první pomoc, jak použít AED. Proto by bylo velmi výhodné, aby v celé republice probíhaly propagační akce tak, jako v kraji JmK.

**Proto navrhuje tyto konkrétní kroky:**

- 1. Aktivně zvyšovat povědomí občanů o první pomoci a použití AED (nabídka kurzů, osvětové kontaktní kampaně apod.) ve spolupráci orgánů kraje, základních složek IZS a soukromých subjektů.**
- 2. Zavést jednotný, automatizovaný systém předávání datových vět mezi operačními středisky IZS v případě náhlé zástavy oběhu.**
- 3. Provádět kontinuální vzdělávání zaměstnanců a příslušníků na operačních střediscích IZS v oblasti použití AED.**
- 4. Pro jednotky sboru dobrovolných hasičů vybavené AED používat svolávací systém umožňující zpětnou vazbu o akceschopnosti (např. Fireport).**
- 5. Vybavené JSDH by měly použití AED cvičit alespoň 4× ročně a každý týden kontrolovat funkčnost AED.**
- 6. Zavést celorepublikový systém firstresponderů.**

**Závěr**

Automatizované externí defibrilátory se v dnešní době hojně vyskytují ve výzbroji jednotek požární ochrany, ať už jde o profesionální jednotky nebo dobrovolné jednotky zřízené obcí. Nikdy totiž nemůžeme vědět, kdy tento přístroj, který dokáže zachránit lidský život, můžeme potřebovat. Proto jsme se v této bakalářské práci zabývali právě jednotkami sboru dobrovolných hasičů, které disponují AED. Naším cílem bylo navrhnout nejlepší postup při aktivaci AED ve výzbroji jednotek požární ochrany. V teoretické části práce jsme představili základní pojmy této problematiky a hlouběji jsme se zabývali popisem AED, svolávacími zařízeními JPO, prací na ZOS a KOPIS HZS.

Na základě HAZOP analýzy byly odhaleny některé překážky v efektivní aktivaci, jako jsou například: nefunkční svolávací zařízení JPO, neaktualizované kontakty na velitele JPO, špatně vytěžené místo události, nedostatečná znalost problematiky AED, operátor ZOS nepředal včas požadavek AED na další složku IZS. Proto byly sestaveny okruhy pro hloubkové rozhovory, se kterými byly konfrontovány osoby z KOPIS, ZOS a JSDH. Díky těmto rozhovorům jsme zjistili, že existují rozdílné přístupy, které mají svá pro a proti. Proto jsme se pokusili z dostupných dat a možností vymyslet ideální postup při aktivaci AED ve výzbroji JPO, který si zakládá na vzdělání, přípravě a kvalitě svolávacího zařízení.

V závěru je nutné zmínit, že tato problematika se řeší v každém dotazovaném kraji jinak a bylo by vhodné tento postup sjednotit, proto jsme se pokusili sestavit ideální návrh postupu. Jelikož jde o velmi široké téma, bylo by vhodné pokračovat s tímto tématem i v dalších pracích – např. testováním konkrétních scénářů aktivace AED v různých krajích České republiky. Tato práce může sloužit jako prostředek



ke vzdělávání operačních středisek složek IZS a jednotek sboru dobrovolných hasičů a doufáme, že přispějeme k lepší aktivaci AED a tím pádem snad i k efektivnější záchraně lidských životů při náhlé zástavě oběhu.

### Seznam použitých zkratk

AED – automatizovaný externí defibrilátor  
DV – datová věta  
HAZOP – Hazard and Operability Study  
IOS – informační operační středisko  
IZS – integrovaný záchranný systém  
JPO – jednotka požární ochrany  
JSDH – jednotka sboru dobrovolných hasičů  
KOPIS – krajské operační a informační středisko  
KPR – kardiopulmonální resuscitace  
NZO – náhlá zástava oběhu  
ZOS – zdravotnické operační středisko  
ZZS – zdravotnická záchranná služba

### Poděkování

Děkujeme Studentské grantové soutěži ČVUT za financování tohoto výzkumného projektu (SGS19/137/OHK4/2T/17).

### Použitá literatura

- BAHR, J.; BOSSAERT, L.; HANDLEY, A.; KOSTER, R.; VISSERS, B.; MONSIEURS, K. AED in Europe. Report on a survey. *Resuscitation*, 2010, 81.2: 168-174.
- BARTŮNĚK, L. Interview o FIREPORTU, [ústně] Rakovník 26. 2. 2020.
- BERDOWSKI, J.; BLOM, M. T.; BARDAL, A.; TAN, H. L.; TIJSSEN, J. G. P.; KOSTER R. Impact of onsite or dispatched automated external defibrillator use on survival after out-of-hospital cardiac arrest. *Circulation*, 2011, 124.20: 2225-2232.
- BERGLUND, E.; CLAEISSON, A.; NORDBERG, P.; DJÄRV, T.; LUNDGREN, P.; FOLKE, F. et al. A smartphone application for dispatch of lay responders to out-of-hospital cardiac arrests. *Resuscitation*, 2018, 126: 160-165.
- BLOM, M. T.; BEESEMS, S. G.; HOMMA, P. C. M.; ZIJLSTRA, J. A.; HULLEMAN, M.; VAN HOEIJEN, D. A. et al. Improved survival after out-of-hospital cardiac arrest and use of automated external defibrillators. *Circulation*, 2014, 130.21: 1868-1875.
- FLIEGEROVÁ, T. Vliv výkonu profese v rámci Telefonního centra tísňového volání 112 a tísňové linky 150 na kvalitu spánku. Kladno. Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze, fakulta biomedicínského inženýrství. 2017.
- FRANĚK, O. Mimonemocniční náhlá zástava oběhu a neodkladná resuscitace dospělých v terénu. Česká lékařská komora, 2011.
- FREDMAN, D.; SVENSSON, L.; BAN, Y.; JONSSON, M.; HOLLLENBERG, J.; NORDBERG, P. et al. Expanding the first link in the chain of survival—experiences from dispatcher referral of callers to AED locations. *Resuscitation*, 2016, 107: 129-134.

- KASSIN, S. M. *Psychologie*. Brno: Computer Press, 2007. ISBN 978-80-251-1716-3.
- OWEN, D. D.; McGOVERN, S. K.; MURRAY, A.; LEARY, M.; DEL RIOS, M.; MERCHANT, R. M. et al. Association of race and socioeconomic status with automatic external defibrillator training prevalence in the United States. *Resuscitation*, 2018, 127: 100-104.
- POLLACK, R. A.; BROWN, S. P.; REA, T.; AUFDERHEIDE, T.; BRBIC, D.; BUICK, J. E. et al. Impact of bystander automated external defibrillator use on survival and functional outcomes in shockable observed public cardiac arrests. *Circulation*, 2018, 137.20: 2104-2113.
- PYTLÍK, J. Tabulka AED u jednotek požární ochrany ve Středočeském kraji - 6. března 2020, 2020 – interní dokument HZS SčK.
- RINGH, M.; ROSENQVIST, M.; HOLLENBERG, J.; JONSSON, M.; FREDMAN, D.; NORDBERG, P. et al. Mobile-phone dispatch of laypersons for CPR in out-of-hospital cardiac arrest. *New England Journal of Medicine*, 2015, 372.24: 2316-2325.
- ŘÍHA, R.; KŘIVÁNKOVÁ, V. a ZVĚŘINOVÁ, G. AED ve výzbroji SDH ve Středočeském kraji. *Spektrum*. 19(2/2019). ISSN 1804-1639 (Online).
- ŘÍHA, R., KŘIVÁNKOVÁ, V., KUBA, R., MALÍŘ, P. AED jako prostředek motivace k členství v jednotkách SDH a problémy s jeho užíváním. *Spektrum*. 18(2/2018). ISSN 1804-1639 (Online).
- SCHEJBALOVÁ, D. Zátěžové faktory plynoucí z vytěžování tísňových volání v rámci Telefonního centra tísňového volání 112 a tísňové linky 150. Kladno. Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze, fakulta biomedicínského inženýrství. 2017.
- Sirény jsou opět zapojeny, problém se samovolným spouštěním varovného signálu byl vyřešen, 2013. *Pozary.cz* [online]. [cit. 2020-05-13]. Dostupné z: <https://www.pozary.cz/clanek/66371-sireny-jsou-opet-zapojeny-problem-se-samovolnym-spoustenim-varovneho-signalu-byl-vyresen/>
- STEIN, P.; SPAHN, G. H.; MÜLLER, S.; ZOLLINGER, A.; BAULIG, W.; BRÜESCH, M. et al. Impact of city police layperson education and equipment with automatic external defibrillators on patient outcome after out of hospital cardiac arrest. *Resuscitation*, 2017, 118: 27-34.
- Syndrom vyhoření, 2009. *Syndrom-vyhoreni.psychoweb.cz* [online]. [cit. 2020-05-13]. Dostupné z: <http://www.syndrom-vyhoreni.psychoweb.cz/>
- ŠILAROVÁ, V. Automatické externí defibrilátory v Pardubickém kraji. Pardubice. Bakalářská práce. Univerzita Pardubice, Fakulta zdravotnických studií. 2017.
- THOMAS, A. J.; NEWGARD, C. D.; FU, R.; ZIVE, D. M.; DAYA, M. R., Survival in out-of-hospital cardiac arrests with initial asystole or pulseless electrical activity and subsequent shockable rhythms. *Resuscitation*, 2013, 84.9: 1261-1266.
- TRUHLÁŘ, Anatolij; ČERNÁ-PAŘÍZKOVÁ Renata a Vladimír ČERNÝ. Doporučené postupy pro resuscitaci ERC 2015: souhrn doporučení. *Urgentní medicína*, 2015, 6-74.
- TRUKSOVÁ ZUCHOVÁ, B., 2018. "Naše" AED tramvaj už jezdí po Brně. *Www.zzsrmk.cz* [online]. [cit. 2020-05-13]. Dostupné z: <https://www.zzsrmk.cz/aktuality/nase-aed-tramvaj-uz-jezdi-po-brne>

Vyhláška Ministerstva vnitra č. 247/2001 Sb., o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany. (23. 7. 2001). Česká republika.

Vyhláška Ministerstva vnitra č. 487/2004 Sb., o osobní způsobilosti, která je předpokladem pro výkon služby v bezpečnostním sboru. (15. 9. 2004). Česká republika.

Zákon 361/2003 Sb., zákon o služebním poměru příslušníků bezpečnostních sborů. Česká republika.

## RESUMÉ

Tento příspěvek se věnuje možnostem aktivace automatizovaných externích defibrilátorů (AED) ve výzbroji jednotek požární ochrany. V každém kraji ČR se k aktivaci AED přistupuje jinak a nejsou pro to stanovena jasná pravidla nebo jasný postup. Nakonec byl sepsán optimální postup při aktivaci AED, který by mohl přispět k zrychlení pomoci lidem při náhlé zástavě oběhu.

**Klíčová slova:** AED, náhlá zástava oběhu, první pomoc, jednotka požární ochrany, operační řízení, integrovaný záchranný systém.

## SUMMARY

*ŘÍHA, Roman; FRICOVÁ, Jana; ADAMIŠINOVÁ, Denisa; ŠTĚPÁNEK, Marek:  
POSSIBILITIES OF AED ACTIVATION IN THE FIRE PROTECTION  
UNITS EQUIPMENT*

This topic is about the possibilities of activation of automatized external defibrillators AED in the fire protection units equipment. Every region of the Czech Republic has a different way as how to activate AED and there are no official regulations or procedures. We suggest an optimal way of how to activate units disposing of AED that would speed up time, before help gets to people with sudden cardiac arrest.

**Keywords:** AED, sudden cardiac arrest, first aid, fire protection unit, operational management, integrated rescue system.

