

AED – reálny prínos, situácia na Slovensku, ako ďalej

MUDr. Táňa Bulíková, PhD.^{1,2}, Michal Ilavský³, doc. MUDr. Viliam Dobiáš, CSc.^{1,2,4}

¹Slovenská zdravotnícka univerzita v Bratislave, Katedra urgentnej zdravotnej starostlivosti Fakulty ošetrovateľstva a zdravotníckych odborných štúdií

²Záchranná zdravotná služba Life Star Emergency, Limbach

³Falck Záchranná, a. s., Košice

⁴Slovenská zdravotnícka univerzita v Bratislave, Katedra urgentnej medicíny Lekárskej fakulty

Príspevok autorov mapuje situáciu s automatizovanými externými defibrilátormi (AED) na Slovensku. Uvádza predpokladaný odhad AED, ich rozmiestnenie a použitie v praxi. Autori poukazujú na fakt, že v našich podmienkach neexistuje záväzná povinnosť registrácie zakúpeného AED, nikto nemá povinnosť hlásiť AED a neexistuje centrálny národný register. V okolitých európskych krajinách sú funkčné projekty včasnej defibrilácie s dobrými výsledkami a databáza AED je prístupná na internete. Analýza z roku 2017 poukazuje na skutočnosť, že včasná defibrilácia do troch minút v nemocnici a do päť minút na verejnosti pomocou AED na Slovensku v praxi nefunguje. Iba ojedinele je pár zdokumentovaných výnimiek. Funkčný systém zatiaľ preukazuje Horská záchranná služba a Zväz slovenského ľadového hokeja. Preto je naliehavou prioritou nutnosť národného registra a koordinácia použitia AED cestou operačného strediska záchranej zdravotnej služby (OS ZS) a následné vyhodnocovanie použitia prístrojov.

Kľúčové slová: náhle zastavenie obehu, včasná defibrilácia, automatizovaný externý defibrilátor, registre AED

Automated External Defibrillator (AED) – real benefits, the situation in Slovakia, how to continue?

The authors of this article map the situation about AEDs in Slovakia. They describe (present) estimate about AEDs, their location and use. The authors point to the fact, that there is no binding obligation for registration of purchased AEDs and their localization. The Central Register of AEDs does not exist. The surrounding European countries have registers of AEDs and the projects of early defibrillation with good outcomes. The analysis points to the fact that early defibrillation within three minutes in the hospital and within five minutes in the public by AED in Slovakia does not work in practice. Only a few case reports are illustrated. So far, the functional system has been demonstrated only by the Mountain Rescue Service and the Slovak Ice Hockey Association. Therefore, an urgent priority is to establish the National Register of AEDs. An Emergency Dispatch Center should coordinate the use of AEDs and evaluate the use of devices, they have an advantage because of authority on the whole Slovak area.

Key words: sudden cardiac arrest, early defibrillation, automated external defibrillator, register of AED

Via pract., 2018;15(1):49-52

Úvod

Mimomocničné náhle zastavenie obehu (out-of-hospital cardiac arrest – OHCA) sa v Európe prihodí každé dve minúty. Približne 23 % náhlych zastavení obehu (NZO) má defibrilovateľný rytmus. Defibrilácia do 3 – 5 minút od kolapsu môže zvýšiť prežívanie na 50 – 70 % (1). Včasnú defibriláciu nedokážeme zaistiť formou posádok záchranej zdravotnej služby (ZZS), pretože priemerný dojazdový čas rýchlej lekárskej pomoci (RLP) je 11 minút, rýchlej zdravotníckej pomoci (RZP) 12,38 minúty (2, 3). Jediný spôsob včasnej defibrilácie je použitie verejne dostupných alebo na mieste sa nachádzajúcich automatizovaných externých defibrilátorov (AED).

Etiológia

Najčastejšou príčinou mimomocničného náhleho zastavenia obehu

je ochorenie srdca (82,4 %) (1). Incidencia NZO kardiálnej etiológie dosahuje v európskych krajinách 49,5 – 66 prípadov na 100 000 obyvateľov za rok, v USA 52,1 na 100 000 obyvateľov za rok (1, 4).

V čase prvej analýzy srdcového rytmu, ktorá je realizovaná až po príchode záchranej zdravotnej služby na miesto NZO, je zistený defibrilovateľný rytmus u 22,9 % pacientov, je však veľmi pravdepodobné, že početnosť defibrilovateľných rytmov je v čase bezprostredne po kolapse vyššia a komorové dysrytmie prechádzajú vplyvom celkovej hypoxie organizmu do asystólie ešte pred prvou analýzou EKG (1). Výsledky prežitia sú priaznivejšie, pokiaľ je neodkladná resuscitácia začatá svedkami NZO vo včasnej fáze fibrilácie komôr, po zmene rytmu na asystóliu je kvalitné prežitie už veľmi nepravdepodobné. Pokiaľ vôbec nie je neodkladná resuscitácia zisteného

zastavenia obehu začatá, klesá pri fibrilácii komôr šanca na prežitie o 7 – 10 % s každou minútou medzi kolapsom a defibriláciou (1).

Kľúčovým faktorom prežitia NZO u pacientov s defibrilovateľnými rytmami je tak okrem okamžitého začatia neodkladnej resuscitácie i včasná defibrilácia ako jediná účinná metóda liečby defibrilovateľného rytmu.

Jedna z mála možností, ako skrátiť čas do uskutočnenia defibrilačného výboja v porovnaní s dojazdovým časom záchranej zdravotnej služby, je použitie automatizovaných externých defibrilátorov (AED). AED nie sú žiadnou novinkou, prvé práce zaoberajúce sa profitom ich použitia sa datujú do 90-tych rokov 20. storočia (5). Počas posledných rokov však došlo i v oficiálnych odporúčaniach týkajúcich sa resuscitácie k akcentovaniu ich významu.

Najnovšie odporúčania Európskej resuscitačnej rady (ERC) pre používanie automatizovaných externých defibrilátorov z roku 2015 (Guidelines, 2015)

V októbri 2015 boli vydané inovované odporúčania Európskej resuscitačnej rady (ERC) pre kardiopulmonálnu resuscitáciu (KPR), ktoré zahŕňajú odporúčania pre činnosti v rámci celej reťaze prežívania – od rozpoznania zastavenia obehu a aktivácie záchranného systému až po efektívny manažment pacientov s kardiálnou príčinou a protokolovanú poresuscitačnú starostlivosť v špecializovaných centrách. Základné piliere prednemocničnej neodkladnej starostlivosti o pacientov s náhlým zastavením obehu pozostávajú z nasledovných krokov:

- včasné rozpoznanie mimonemocničného náhleho zastavenia obehu,
- včasné začatie KPR a telefonicky asistovaná KPR,
- včasná defibrilácia a použitie automatizovaných externých defibrilátorov,
- rozšírená neodkladná resuscitácia,
- prednemocničná poresuscitačná starostlivosť.

Do reťaze prežitia sú zapojení operátori ZZS, laickí záchranovia na mieste príhody, posádky záchranej zdravotnej služby (ZZS) a ďalšie zložky integrovaného záchranného systému.

Na **včasné rozpoznanie mimonemocničného** náhleho zastavenia obehu je dôležitá okamžitá reakcia svedka kolapsu alebo osoby, ktorá nájde pacienta v bezvedomí, a zavolanie na tiesňovú linku 155. Zásadná úloha operátora spočíva v rozpoznaní NZO a začatí telefonicky asistovanej kardiopulmonálnej resuscitácie (TANR, resuscitácia po telefóne). Na Slovensku môžeme volať na dve tiesňové linky, a to číslo 155 (priamy kontakt na operačné stredisko ZZS) alebo číslo 112 (univerzálna tiesňová linka). Vzhľadom na to, že operátor tiesňovej linky 112 iba prepojí na operačné stredisko ZZS a neposkytuje KPR po telefóne, jednoznačne odporúčame priame volanie na číslo 155. Úloha operátora spočíva v rýchлом rozpoznaní NZO, začatí KPR po telefóne a v znalosti umiestnenia a aktivácie AED. Vysokou

prioritou je lokalizovať a odporučiť použitie AED záchrancom (ERC, 2015) (obrázok 1).

Problematika včasného rozpoznania NZO operátorom súvisí s rozpoznaním abnormálneho lapavého agonálneho dýchania (gaspung), ktoré sa prejavuje pri kritickej hypoxii mozgu a svedčí o neefektívnosti dýchania. Zamenenie gaspingu za normálne dýchanie môže byť fatálne, ak nie je začatá KPR.

O prežití pacienta rozhoduje **včasné začatie základnej kardiopulmonálnej resuscitácie (ZKPR)** prvým svedkom na mieste udalosti. Ani optimálne organizovaný systém ZZS neumožní sám o sebe, aby všetkým pacientom s mimonemocničným zastavením obehu (out-of-hospital cardiac arrest – OHCA) bola poskytnutá včasná KPR. Prvý svedok nehody je pre úspech KPR absolútne kľúčový, lebo žiadna posádka ZZS vo svete nepríde na miesto skôr ako o 8 – 10 minút. Preto moderná resuscitačná starostlivosť presahuje hranice ZZS a využíva „KPR po telefóne“, systém *first responderov* a verejne dostupnú sieť automatizovaných externých defibrilátorov.

Včasná defibrilácia znamená prvý výboj do 3 – 5 minút od kolapsu (do troch minút v nemocnici, do päť minút na verejnosti), môže zvýšiť prežívanie až na 50 – 70 %. To je možné dosiahnuť rozmiestnením AED na rôznych miestach vrátane verejných (obrázok 2). Každá minúta zdržania defibrilácie znižuje pravdepodobnosť prežívania do prepustenia z nemocnice o 10 – 12 %. Články reťaze musia do seba zapadať – ak sa poskytujú KPR prítomnými, pokles prežívania je menej strmý, v priemere 3 – 4 % za každú minútu do vykonania defibrilácie (6). Použitie AED laikmi zvyšuje prežívanie pri NZO na verejnom mieste. Zvyšuje sa aj používanie AED komunitami. Postup základnej neodkladnej resuscitácie (ZNR) u dospelých je algoritmizovaný a pozostáva zo 6 krokov (pozri schému 1).

Použitie AED. Automatizovaný externý defibrilátor je bezpečný a účinný aj pri použití laikom s minimálnou alebo žiadnou skúsenosťou, tréningom (7). Umožňuje vykonať defibriláciu omnoho skôr, ako príde posádka ZZS. Elektródy AED treba aplikovať a prístroj používať bez alebo len s minimálnym preruše-

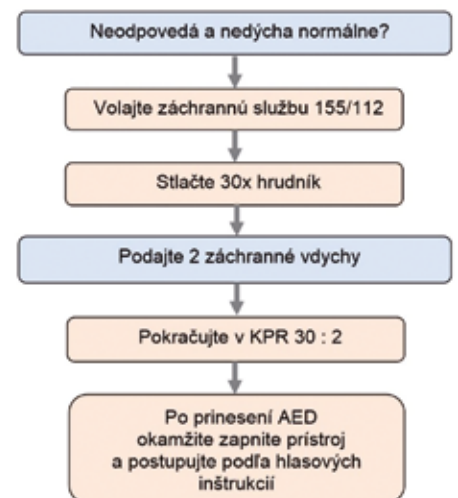
Obrázok 1. Koordinovaná odpoveď operátora tiesňovej linky (zdroj: ERC, 2015)



Obrázok 2. Univerzálny znak pre AED má jednoduché a jasné označenie



Schéma 1. Algoritmus základnej neodkladnej resuscitácie pre dospelých



ním stláčania hrudníka. Záchranca sa musí koncentrovať na hlásenia prístroja a okamžite ich vykonávať, zvlášť okamžite obnoviť stláčanie hrudníka po pokyne, ako aj minimalizovať prerušenia stláčania hrudníka pred a po aplikácii výboja. Štandardné AED je možné použiť u detí nad 8 rokov. U detí 1 – 8 rokov sú vhodné pediatrické elektródy s oslabovačom výboja alebo pediatrickým režimom. V krajnom prípade sa AED má použiť ako u dospelých (6, 7). Výskyt defibrilovateľného rytmu je u detí, s výnimkou kardiálnych ochorení, minimálny.

Tabuľka 1. Dokumentované použitie AED na Slovensku – 8-krát za 4 roky (zdroj: Michal Ilavský)

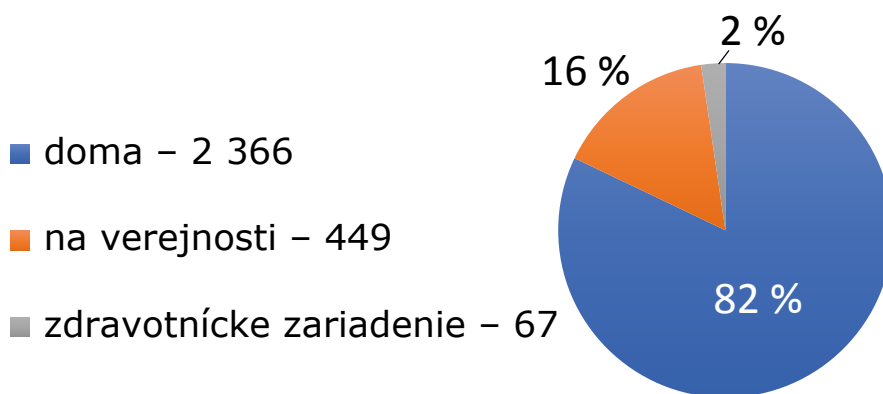
Dokumentované použitie AED na Slovensku		
Mesto	Lokalita	Dátum
Žilina	obchodné centrum	23. 10. 2013
Košice	letisko	30. 11. 2014
Gelnica	rodinný dom	29. 5. 2015
Zelené pleso	horská chata	27. 7. 2015
Piešťany	firma	17. 12. 2015
Ružomberok	väznica	28. 7. 2016
Sučany	futbalové ihrisko	25. 8. 2016
Žilina	LSPP	16. 11. 2016

Programy verejného prístupu k defibrilátorom (Public access defibrillation – PAD Programmes)

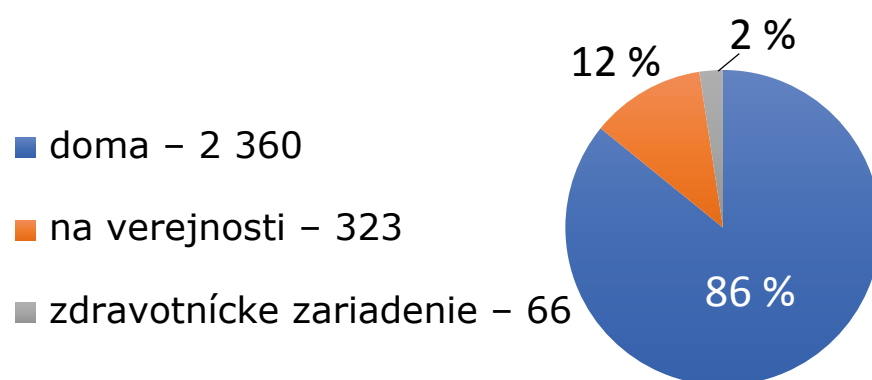
Budovanie verejnej siete AED prístrojov vychádza z predpokladu, že ich umiestnenie je účelné na miestach, kde sa koncentruje väčší počet ľudí a tým rastie pravdepodobnosť vzniku mimonemocničného zastavenia obehu (OHCA). Preto je potrebné aktívne implementovať programy PAD na verejných miestach s vysokou hustotou výskytu a pohybu obyvateľov, ako sú letiská, autobusové a železničné stanice, nákupné centrá, športoviská, úrady a kasína, kde sú spravidla svedkovia a profesionálni záchrancovia rýchle na mieste. Umiestnenie AED na miesta, kde dochádza k jednému NZO za 5 rokov, sa považuje za efektívne a náklady na jeden pridaný rok sú porovnateľné s inými zdravotníckymi intervenciami (1, 6). Existujúca skúsenosť (údaje) o výskyte NZO na určitom mieste, ako aj charakteristiky komunitného miesta, štvrte môžu pomôcť pri úvahe o umiestnení AED. Registrácia verejne dostupných AED umožňuje operátorom smerovať záchrancov priamo na miesto, kde sú inštalované, s možnosťou zlepšenia výsledku resuscitácie. Pomôcť by mohol aj systém aktivácie laických záchranárov – *first responderov*, ktorí sa nachádzajú v blízkosti miesta kolapsu (5).

Pri implementácii programu AED v komunite treba zvážiť faktory, ako je vytvorenie tímu zodpovedného za monitorovanie, servis prístrojov, tréning záchrancov, ktorí by AED mohli použiť, a identifikácia dobrovoľníkov, ktorí by sa zapojili do programu včasnej defibrilá-

Graf 1. NZO a KPR v roku 2015 (zdroj: OS ZZS)



Graf 2. NZO a KPR v roku 2016 – obdobie od 1. 1. – 30. 11. 2016 (zdroj: OS ZZS)



cie. Na udržanie programu sú potrebné finančné prostriedky.

Výsledky prieskumu používania AED na Slovensku

Začiatkom roka 2017 sa v Slovenskej republike uskutočnil prieskum, ktorý sledoval aktuálny stav používania AED pri resuscitácii na verejnosti, rozmiestnenie a dostupnosť prístrojov, funkčnosť (tabuľka 1).

Štatistiky NZO a KPR. V roku 2015 bolo prevedených 2 882 KPR, z toho doma 2 366 – 82 %, na verejnosti 449 – 15,5 %, v zdravotníckom zariadení 67 – 2,3 % (3). TANR s AED boli v roku 2015 použité 2-krát (graf 1) (2).

V roku 2016 (od 1. 1. – 21. 11. 2016) za 11 mesiacov bolo 2 749 KPR, z toho bolo doma 2 360 – 85,8 %, na verejnosti 323 – 11,7 % a v zdravotníckom zariadení 66 – 2,4 % (graf 2) (2). TANR s AED boli za 11 mesiacov roku 2016 použité 3-krát: 1-krát vo väznici (záchrancovia boli príslušníci väzenskej stráže), 1-krát na dedinskom ihrisku (záchrancovia boli dobrovoľní hasiči) a 1-krát na poliklinike (2).

Diskusia

Pilotným prieskumom sme zistili, že odhadovaný počet AED na Slovensku nekoreluje s aktiváciou AED pri KPR. Podľa nášho odhadu je na Slovensku okolo 600 AED na 5,5 miliónov obyvateľov. V priebehu posledných dvoch rokov bolo AED použité pri KPR len 5-krát! Rozmiestnenie AED je nasledovné – každá väznica má AED, vysokohorské chaty, letiská, veľké obchodné centrá, niektoré mestské polície a hasiči, niektoré mestské úrady, čerpacie stanice, veľké firmy a banky, akvaparky, bazény, štadióny. AED sú na extraligových štadiónoch slovenského ľadového hokeja, niektorí ambulanti lekári majú AED, domovy dôchodcov a domovy sociálnych služieb aj súkromné osoby (2). Problémom je, že neexistuje záväzná povinnosť registrovania zakúpeného AED, nikto nemá povinnosť hlásiť AED, žiadny centrálny oficiálny register neexistuje. Operačnému stredisku ZZS nevyplýva zo zákona povinnosť takýto register vlastníť. Napriek tomu OS ZZS v roku 2009 začalo zostavovať zoznam a vypracovalo databázu po vlastnej línii, avšak webstránka www.defibriluj.sk časom zanikla.

V Českej republike sa projekty včasnej defibrilácie úspešne rozvíjajú, zvlášť v Brne, Ústí nad Labem a v Stredočeskom kraji majú úspešné výsledky – resuscitácie s dobrým out-come pre pacienta (5). Aj v okolitých európskych krajinách sú zverejnené databázy AED (8):

- Slovinsko – <http://www.aed-baza.si/star-aed-zemljevid/>,
- Poľsko – <http://www.ratujsercem.pl/Defibrylacja/LokalizacjaAED/MiastazAED.asp>,
- Rakúsko – <https://www.144.at/defi/#standort>,
- Maďarsko – http://www.mnsza.hu/hirtelen/aed_db_lista.php,
- Nemecko – <http://www.defikaster.de/>,
- Veľká Británia – <http://www.heart-safe.org/AED-Locations>.

Návrhy riešenia situácie na Slovensku

Samotné vytvorenie siete verejne prístupných AED nezaistí ich účelné a racionálne využitie – podstatné je vytvoriť systém umožňujúci prevedenie včasnej defibrilácie pomocou AED (tzn. nejde o samotné AED, ide o včasnú defibriláciu). Je teda nutné, aby programy zamerané na sprístupnenie včasnej defibrilácie riešili množstvo vecí, ktoré prehľadne uvádzame v našich predložených návrhoch. Nakoľko rozmiestnenie AED už existuje, ale nie sú známe presné počty ani miesta, kde sa nachádzajú, a kto je ich držiteľom, na plošné racionálne sprístupnenie defibrilácie pomocou AED na Slovensku navrhujeme:

- legislatívne ošetriť povinnosť registrovania zakúpených AED,
- vytvoriť centrálny národný register AED (zoznam musí obsahovať miesto

AED, typ, značku, kontakt na AED, určenie mobilné verzum statické AED, automat, poloautomat),

- získať súhlas na verejné použitie (určiť periméter, do akého sa dá AED použiť a čas od – do),
- centrálny register AED napojiť na OS ZZS SR. Úloha operačného strediska je kľúčová, výhodou je pôsobnosť OS na celé územie SR,
- optimalizovať existujúce rozmiestnenie AED + nové rozmiestnenie. Otázka je, kam AED umiestniť, aby bol čo najefektívnejšie využitý. Na miesta s dobrou dostupnosťou ZZS alebo na odľahlé miesta? Stacionárne verzum mobilné AED?
- zabezpečiť periodickú kontrolu a revíziu AED,
- vytvoriť sieť *first responderov* a zabezpečiť ich preškolenie,
- na mobilné AED importovať telefónny zoznam,
- školiť laikov v laickej KPR s použitím AED (na webovom portáli uviesť zoznam všetkých certifikovaných inštruktorov prvej pomoci),
- podporiť myšlienku o AED – verejná kampaň, mediálna kampaň, inštruktážne videá, aplikácie na smartfón, posterová kampaň (napríklad v MHD, verejné priestranstvá),
- seriózny výskum a podpora zo strany štátu (zber dát z AED, nahrávky z OS ZZS),
- doriešiť hradenie elektród, batérie (preplatenie na pacienta cestou zdravotnej poisťovne),
- uzákoníť AED ako povinnú výbavu na športoviskách a štadiónoch (zatiaľ to dobre funguje v Slovenskom zväze ľadového hokeja).

Záver

Včasná defibrilácia je kľúčovým faktorom prežitia pri náhlom zastavení obehu u pacientov s defibrilovateľným rytmom. Naplnenie cieľa defibrilovať do 3 – 5 minút od kolapsu je pre profesionálnu zdravotnícku pomoc nereálna požiadavka. Priemerné časy dojazdu záchraniakov na Slovensku boli v roku 2015 pri RZP 12,38 minúty, RLP 11,07 minúty (3). Jedna z možných ciest, ako dosiahnuť tento cieľ, je vytvoriť fungujúci systém umožňujúci včas defibrilovať pomocou AED. Treba rátať s podporou štátu, podporou všetkých zložiek i podporou laikov so skutočnou motiváciou vykonávať prvú pomoc podľa súčasných odporúčaní modernej vedy. Prvá pomoc a prednemocničná neodkladná starostlivosť potrebujú široký rozhľad, ale aj nadšenie riešiť skoro neriešiteľné problémy v každom čase.

Literatúra

1. Perkins GD, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 2: Adult basic life support and automated external defibrillation. *Resuscitation*. 2015;95:81-99.
2. Bulíková T, Ilavský M. AED – aktuálny stav na Slovensku. Zborník: Aktuality urgentnej medicíny 2017, Vyhne. 2017:40-41.
3. Výročná správa 2015 OS ZZS SR [online]. Available from: <<http://www.health.gov.sk/?vyrocne-spravy>>.
4. Trenkler Š. Zborník Vyhne 2016.. Dostáloly Dny Ostrava 2017. *Resuscitation*. 2016;105:188-195.
5. Smržová E. Abstrakt a prednáška Dostáloly dny v Ostrave 2016.
6. ERC Guidelines 2015 [online]. Available from: <<http://www.erc.edu>>.
7. Dobiáš V. 5P Prvá pomoc pre pokročilých poskytovateľov. 1. vyd. Dixit; 2017:301.
8. Available from: <www.cprguidelines.eu>.

MUDr. Táňa Bulíková, PhD.

Pri hrádzi 15,
931 01 Šamorín-Čilistov
tana.bulikova@gmail.com

