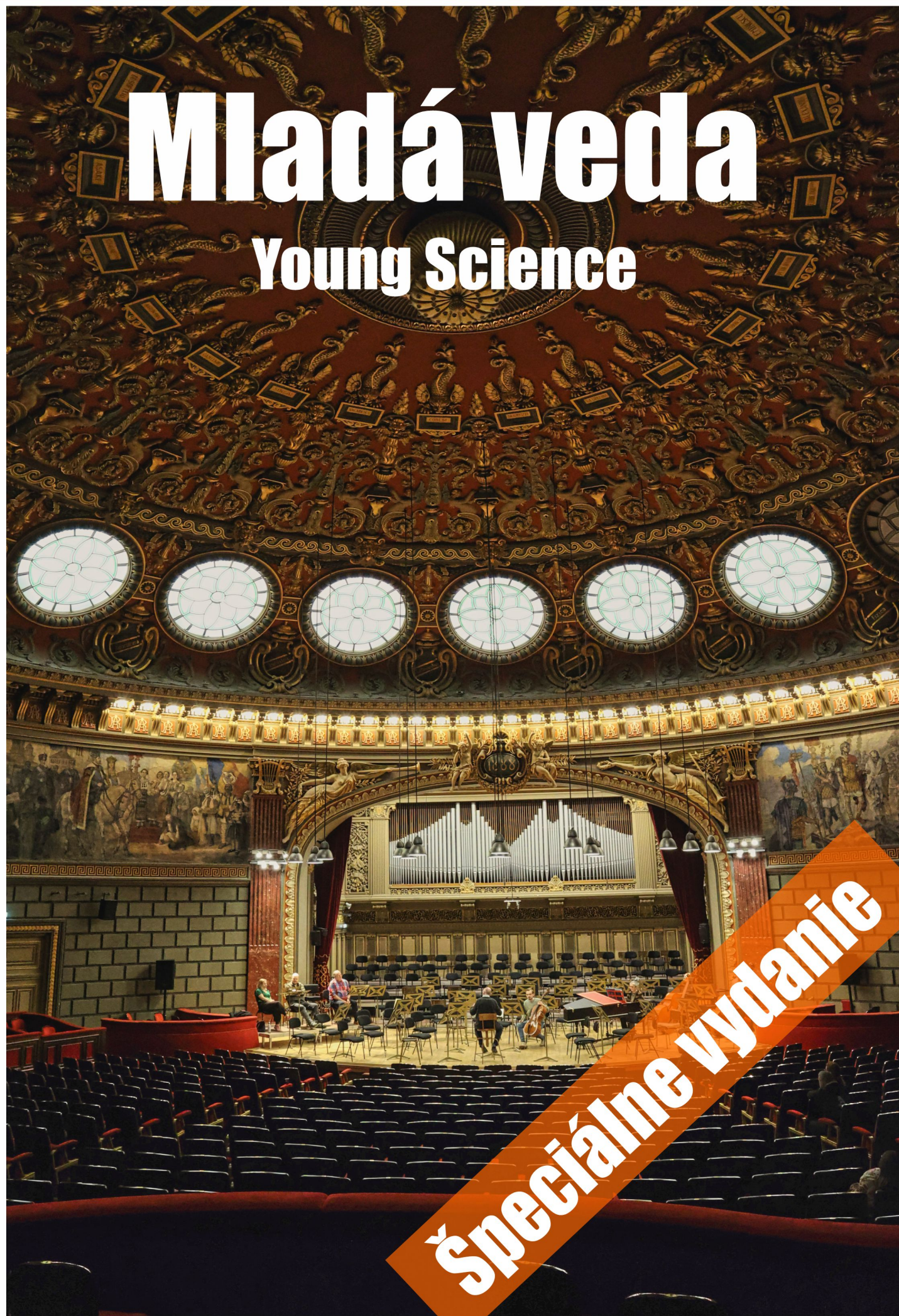


Mladá veda

Young Science



Špeciálne vydanie

Mladá veda

Young Science

MEDZINÁRODNÝ VEDECKÝ ČASOPIS MLADÁ VEDA / YOUNG SCIENCE

Číslo 2, ročník 14., špeciálne číslo vydané v máji 2026

ISSN 1339-3189, EV 167/23/EPP

Kontakt: info@mladaveda.sk, tel.: +421 908 546 716, www.mladaveda.sk

Fotografia na obálke: Ateneul Român, Bukurešť. © Branislav A. Švorc, foto.branisko.at

REDAKČNÁ RADA

prof. Ing. Peter Adamišín, PhD. (Katedra environmentálneho manažmentu, Prešovská univerzita, Prešov)

doc. Dr. Pavel Chromý, PhD. (Katedra sociálnej geografie a regionálneho rozvoje, Univerzita Karlova, Praha)

prof. Dr. Paul Robert Magocsi (Chair of Ukrainian Studies, University of Toronto; Royal Society of Canada)

Ing. Lucia Mikušová, PhD. (Ústav biochémie, výživy a ochrany zdravia, Slovenská technická univerzita, Bratislava)

PhDr. Veronika Kmetóny Gazdová, PhD. (Inštitút edukológie a sociálnej práce, Prešovská univerzita, Prešov)

doc. Ing. Peter Skok, CSc. (Ekomos s. r. o., Prešov)

Mgr. Monika Šavelová, PhD. (Katedra translitológie, Univerzita Konštantína Filozofa, Nitra)

prof. Ing. Róbert Štefko, Ph.D. (Katedra marketingu a medzinárodného obchodu, Prešovská univerzita, Prešov)

prof. PhDr. Peter Švorc, CSc., predseda (Inštitút histórie, Prešovská univerzita, Prešov)

doc. Ing. Petr Tománek, CSc. (Katedra verejnej ekonomiky, Vysoká škola báňská - Technická univerzita, Ostrava)

doc. Mgr. Michal Garaj, PhD. (Katedra politických vied, Univerzita sv. Cyrila a Metoda, Trnava)

REDAKCIA

Mgr. Branislav A. Švorc, PhD., šéfredaktor (Vydavateľstvo UNIVERSUM, Prešov)

Mgr. Martin Hajduk, PhD. (Banícke múzeum, Rožňava)

PhDr. Magdaléna Keresztesová, PhD. (Fakulta stredoeurópskych štúdií UKF, Nitra)

RNDr. Richard Nikischer, Ph.D. (Ministerstvo pro místní rozvoj ČR, Praha)

PhDr. Veronika Trstianska, PhD. (Ústav stredoeurópskych jazykov a kultúr FSS UKF, Nitra)

Mgr. Veronika Zuskáčová (Geografický ústav, Masarykova univerzita, Brno)

VYDAVATEĽ

Vydavateľstvo UNIVERSUM, spol. s r. o.

www.universum-eu.sk

Javorinská 26, 080 01 Prešov

Slovenská republika

© Mladá veda / Young Science. Akékoľvek šírenie a rozmnožovanie textu, fotografií, údajov a iných informácií je možné len s písomným povolením redakcie.

AED V PROSTORÁCH ŠKOL: VÝZNAM VČASNÉ DEFIBRILACE V LAICKÉ RESUSCITACI

AED IN SCHOOLS: THE IMPORTANCE OF EARLY DEFIBRILLATION IN LAY RESUSCITATION

Kristína Tománková¹

Autorka působí na Katedře antropologie a zdravotní pedagogiky Pedagogické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci. Ve svém výzkumu se věnuje problematice fyzické a klinické antropologie s přesahem do výuky zdravotněvědných předmětů, mezi které patří i výuka první pomoci.

The author works at the Department of Anthropology and Health Sciences, Faculty of Education, Palacký University in Olomouc. Her research focuses on the issues of physical and clinical anthropology with an impact on the teaching of health science subjects, including first aid.

Abstract

The article deals with the issue of AEDs in the context of a predominantly school environment. We describe the importance and place of AEDs in the life-saving system, their location and the circumstances of their use. In connection with the school environment, we also address the issue of AEDs in the context of children and adolescents

Key words: AED, school, First Aid, resuscitation, defibrillation

Abstrakt

Príspevok sa zaoberá problematikou AED v kontexte predvážne školského prostredia. Popisujeme predovšetkým význam a miesto AED v systéme záchrany života, jeho umiestnenie a okolnosti jejho použitia. V súvislosti so školským prostredím sa venujeme problematike AED tak tiež v kontexte detského a adolescentného veku.

Kľúčové slova: AED, škola, prvá pomoc, resuscitácia, defibrilácia

Úvod

Evropská rada pro resuscitaci (ERC) vypracovala pokyny pro záchranu životů (Systems Saving Lives Guidelines), které vycházejí z Konsensu o vědeckých doporučeních pro léčbu (CoSTR) ILCOR z roku 2025. Tyto pokyny se zabývají různými tématy, včetně řetězce

¹ Adresa pracoviště: RNDr. Kristína Tománková, PhD., Katedra antropologie a zdravotní pedagogiky, Pedagogická fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci, Žižkovo nám. 5, 779 00 Olomouc, Česká republika
E-mail: kristina.tomankova@upol.cz

přežití, obhajoby, kampaní na zvyšování povědomí o kardiopulmonální resuscitaci (KPR), iniciativy „Kids Save Lives“, resuscitace v prostředí s nízkými zdroji, sociálních médií, záchranářů, organizace ZZS pro srdeční zástavu, léčby srdeční zástavy v nemocnici, center pro srdeční zástavu, zlepšování výkonnosti systémů, přeživších a spolu přeživších a nových technologií a umělé inteligence (Semeraro et al., 2025). Jak uvádí Smyth et al. (2025) Evropská rada pro resuscitaci vypracovala také směrnice ERC pro rok 2025 s názvem Základní resuscitace pro dospělé na základě konsensu ILCOR o kardiopulmonální resuscitaci s doporučeními pro léčbu, který byl publikován od roku 2021. Mezi probíraná témata patří rozpoznání srdeční zástavy, upozornění záchranných složek, provádění stlačení hrudníku, provádění umělých dechů, používání automatického externího defibrilátoru (AED) a bezpečnostní aspekty pro záchranáře. Kvalita KPR a používání technologií byly začleněny do příslušných oddílů, nikoliv jsou hlášeny samostatně. Zvládání srdečních zástav u dětí, kojenců a novorozenců je popsáno v směrnicích ERC pro rok 2025 s názvem Neonatal Life Support a Paediatric Life Support.

Resuscitace

Základní resuscitace (BLS) je definována jako zahájení řetězce přežití, včasná vysoce kvalitní komprese hrudníku, účinná ventilace a včasné použití automatického externího defibrilátoru (AED) (obrázek 1). Základní algoritmus resuscitace je popsán na obrázku 2. Pokud spatříte někoho, kdo se zdá být nereagující, postupujte podle tři kroků k záchraně života (obrázek 3). Upozornění záchranných složek probíhá podle schématu na obrázku 4. ERC poprvé zveřejnila řetězec přežití (obrázek 5) ve svém čtyř-čláňkovém formátu v pokynech ERC z roku 2005, které shrnují zásadní články potřebné pro úspěšnou resuscitaci, včetně včasného rozpoznání a přivolání pomoci, včasné KPR přihlížejících, včasné defibrilace a včasné ALS a standardizované po-resuscitační péče. Každý z těchto článků zdůrazňuje propojení a naléhavost účinných opatření a zdůrazňuje důležitost rychlé reakce pro optimalizaci šancí na přežití (Nolan, Soar a Eikeland, 2006). Směrnice ERC z roku 2025 o systémech zachraňujících životy vysvětlují, jak mohou různé faktory společně působit na zlepšení péče o pacienty se srdeční zástavou, a to nikoli prostřednictvím izolovaných akcí, ale prostřednictvím komplexní strategie na úrovni systému. Tato kapitola si klade za cíl představit osvědčené postupy založené na dostupných důkazech nejvyšší kvality, týkající se intervencí, které mohou systémy zdravotní péče zavést ke zlepšení výsledků v případě srdečních zástav, ke kterým dochází jak mimo nemocniční prostředí, tak uvnitř něj (obrázek 6).

Náhlá zástava oběhu v dětském věku

Výskyt náhle srdeční zástavy u dětí není zcela jistý, a je mnohem méně častý než u dospělých. Avšak i při odhadovaném výskytu jednoho až dvou dětí na 100 000 ročně se jedná o zničující událost s vážnými následky pro rodiny a komunity. Může vést k úmrtí zdánlivě zdravého dítěte nebo dospívajícího, který je v nejlepších letech (Berger, 2009). Výsledky náhle srdeční zástavy jsou obecně poměrně špatné ve všech věkových kategoriích a některá data naznačují, že jsou horší ve věkové skupině dětí a dospívajících. Kromě toho je výskyt použití KPR a AED přihlížejícími obecně poměrně nízký, ačkoli se v jednotlivých komunitách poněkud liší.

Bylo by prospěšné pokusit se zajistit, aby všechny školy měly program KPR s AED spolu se skupinou osob vyškolených k provádění KPR a používání AED (Berger, 2020).

ZÁKLADNÍ RESUSCITACE DOSPĚLÝCH KLÍČOVÁ SDĚLENÍ

2025
EUROPEAN RESUSCITATION COUNCIL®

Česká resuscitační rada
Czech Resuscitation Council



AED - automatizovaný externí defibrilátor; KPR - kardiopulmonální resuscitace; ZZS - zdravotnická záchranná služba

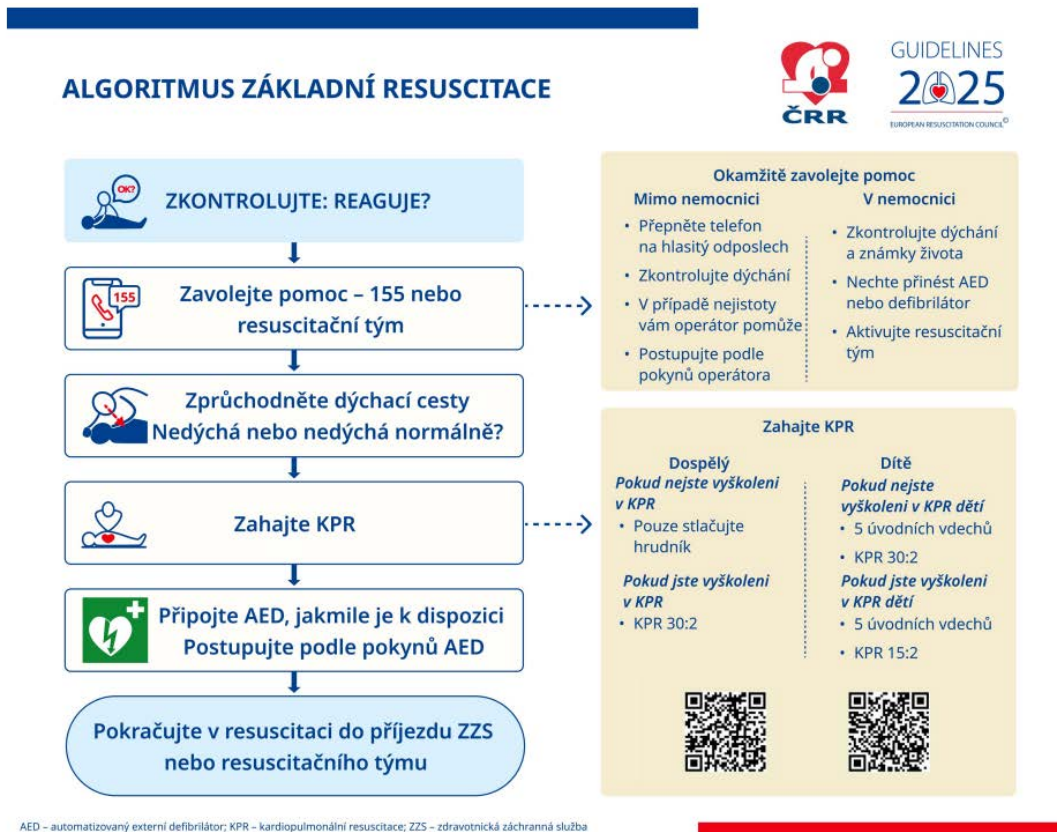
Obrázek 1 – Základní resuscitace dospělých. Klíčová sdělení
Zdroj: Smyth et al., 2025 in Česká resuscitačná rada, 2025

Zástava srdce u dětí představuje kritický stav. V Itálii proto vstoupilo v platnost několik zákonů, které rozšiřují povinnost vybavit školy a sportoviště AED. K většině dětských mimonemocničních zástav srdce dochází ve dvou životních fázích. Příčinou jsou pravděpodobně buď vrozené vady, nebo, v období dospívání dopravní nehody a násilí, což potvrzují i jiné studie. Je proto nezbytné zavést cílené kampaně zaměřené na úmrtí, kterým lze předejít. Ačkoliv role traumatu jako hlavní příčiny dětských zástav srdce není novým zjištěním, potvrzení tohoto faktu naší studií posiluje jeho obecnou platnost. Zároveň jde o důležitý argument pro zavedení průběžného sledování těchto dat, které by přineslo další důkazy v této oblasti (Pireddu et al., 2024).

Použití AED laiky

KPR s přítomností přihlížejících byla spojena s lepší neurologickou rekonvalescencí ve srovnání s KPR bez přítomnosti přihlížejících. Přínosy použití AED však nebyly významné. Je třeba vynaložit úsilí na šíření dostupnosti AED s přítomností přihlížejících a zajištění jejich správného používání (Kim et al., 2023). Včasná defibrilace ve veřejném prostoru, zajištěná AED, je naprosto zásadní pro zvýšení míry přežití při náhlé zástavě srdce. Obavy z vandalizmu a krádeží těchto přístrojů však vedly k zavádění bezpečnostních opatření, jako jsou například uzamykatelné skřínky. Většina studií uvádí nízkou míru krádeží, ztrát či vandalizmu (pod 2 %), a to i u AED přístupných v režimu 24/7. Jediný výzkum porovnávající

odemčené a uzamčené skřínky vykázal pouze minimální rozdíl v četnosti těchto incidentů (0,3 % vs. 0,1 %). Dvě simulační studie však potvrdily, že dodatečná bezpečnostní opatření, včetně zámků, výrazně zpomalují vyzvednutí přístroje. Průzkum mezi zachránci navíc ukázal, že polovina z nich (25 z 50) se při přístupu k AED zranila, pokud bylo nutné rozbít ochranné sklo (Oonyu et al., 2024).



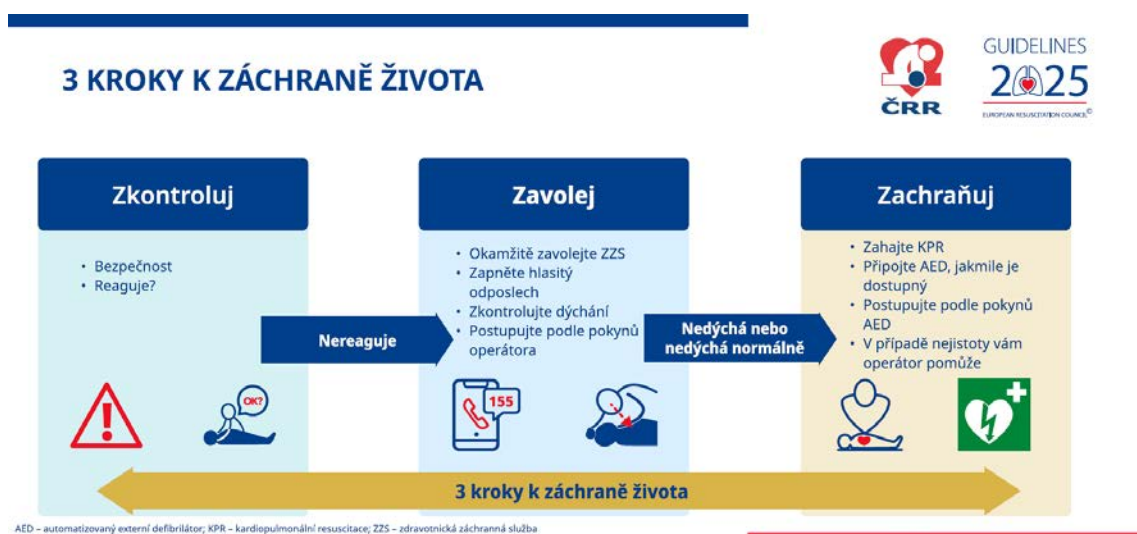
Obrázek 2 – Základní algoritmus resuscitace

Zdroj: Smyth et al., 2025 in Česká resuscitační rada, 2025

Efekt přihlížejícího, kdy přítomnost ostatních brání záchranným akcím, nebyl v kontextu srdeční zástavy specificky zkoumán. Pochopení tohoto efektu ve vztahu k záchrance pomocí AED je důležité. Jejich ochota zasáhnout byla hodnocena na třech úrovních záchranného chování: běh a volání o pomoc, vyzvednutí AED a použití AED. Existují důkazy o efektu přihlížejícího, což naznačuje, že přítomnost kompetentních osob snížila behaviorální intervence přihlížejících během událostí mimonemocniční zástavy srdce. Navíc vnímaná přítomnost kompetentních osob na místě srdeční zástavy snižovala za určitých okolností ochotu přihlížejících zahájit záchranu. Zatímco mnoho přihlížejících bylo ochotno zahájit záchranné práce v reakci na volání o pomoc, bránili se záchrance s použitím AED. Tato studie potvrzuje, že u přihlížejících svědků se vyskytuje efekt přihlížejícího, ten brzdí účinky identifikace kompetentních osob na zahájení záchranných prací a naznačuje, že existují významné neviditelné bariéry bránící používání AED při záchrance pacientů (Kono et al., 2024).

Včasná defibrilace na školách

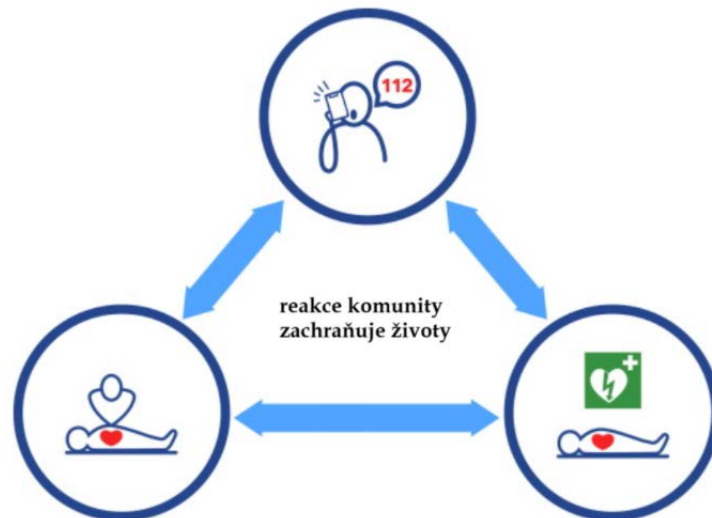
Mimonemocniční srdeční zástavy jsou ve školách a na univerzitách neobvyklé. Tyto instituce se však musí na takové události plánovat a připravovat, aby zajistily nejlepší výsledky. Většina případů ohrožení zdraví při práci ve školách a na univerzitách byla svědkem a podstoupila KPR za účasti přihlížejících, avšak méně než polovina podstoupila defibrilaci z veřejného přístupu. Vypracování plánů pro reakci na kardiologickou pohotovost specifických pro dané místo a poskytování věku odpovídajícího školení v oblasti KPR studentům základních, středních a vysokých škol by pomohlo zlepšit míru defibrilace z veřejného přístupu (Haskins et al., 2022).



Obrázek 3 – Tri kroky k záchraně života

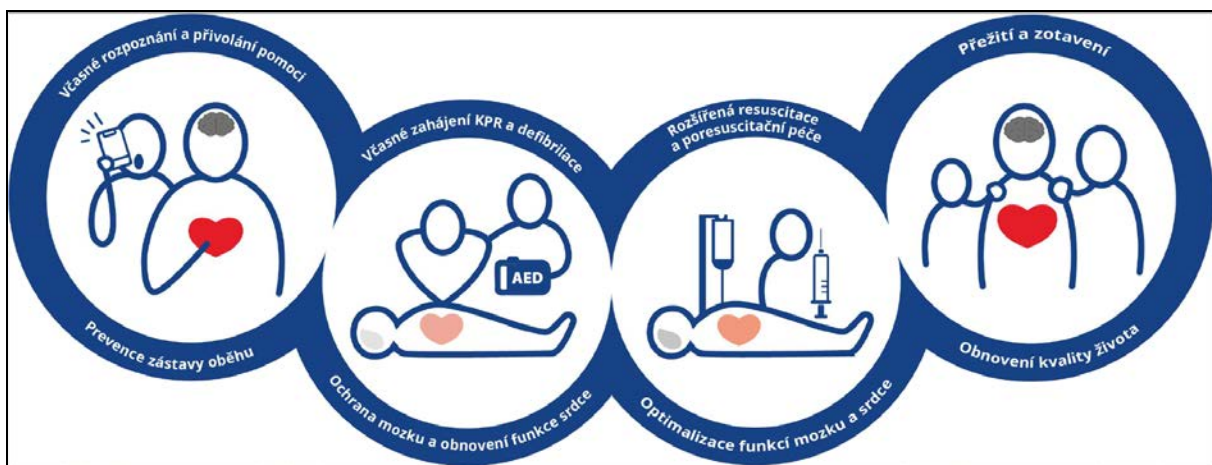
Zdroj: Smyth et al., 2025 in Česká resuscitačná rada, 2025

Mezi běžné faktory, které s větší pravděpodobností naznačovaly ochotu provádět KPR a používat AED, patří mladší věk do 45 let, muži, vyšší vzdělání, zaměstnání, ženatý/vdaná osoba, absolvování školení v KPR a AED v posledních 5 letech, absolvování školení v oblasti KPR při čtyřech nebo více příležitostech, pozitivní postoj a vnímání KPR a AED, sebevědomí k provádění KPR a aplikaci AED a ochrana před právní odpovědností podle zákona o záchranných službách (Kiyohara, K. et al., 2019).



Obrázek 4 – Reakce komunity při záchrane života
Zdroj: Smyth et al., 2025 in Česká resuscitačná rada, 2025

Analýza literatury identifikovala šest faktorů ze zahrnutých studií – sociodemografické údaje, školení, postoje, vnímané normy, sebeúčinnost a právní závazek – které souvisejí s ochotou provádět KPR a používat AED (Daud et al., 2023). Kombinace veřejně dostupné aplikace AED a KPR prováděné přihlížejícími zvýšila šanci na přežití ve školách přibližně čtyřnásobně. Celostátní úsilí o šíření veřejně dostupných defibrilačních systémů ve školním prostředí může snížit riziko náhlé srdeční smrti u školních dětí (Kiyohara, K. et al., 2019).



Obrázek 5 – Řetězec přežití
Zdroj: Smyth et al., 2025 in Česká resuscitačná rada, 2025

Mimonemocniční srdeční zástava zůstává významnou příčinou úmrtí. Šance na přežití se významně zvyšuje, pokud je k dispozici okamžitá defibrilace pomocí AED instalovaného na místě. Cílem studie Elhussaina et al. (2023) je systematicky vyhodnotit dopad veřejně dostupných defibrilátorů na výsledky ambulantní srdeční zástavy. Provedli systematický přehled dat z globálních studií o roli intervencí přihlížejících a záchranné zdravotnické služby, primárně se zaměřující na používání AED během událostí. Výsledky zdůrazňují zásadní význam veřejně dostupných AED pro zlepšení výsledků přežití v prostředí mimonemocniční srdeční zástavy. Většina incidentů mimonemocniční srdeční zástavy se odehrála v

soukromých rezidencích, ale veřejná místa, jako jsou školy a letiště, měla lepší výsledky, pravděpodobně díky dostupnosti AED a vyškoleným jednotlivcům. Umístění AED ve veřejných prostorách, zejména ve vysoce rizikových zónách, může zvýšit šance na přežití. Včasná defibrilace, zejména provedená přihlížejícími, korelovala s lepším přežitím a neurologickými problémy. Studie zdůrazňuje důležitost širokého rozsáhlého výcviku v KPR a používání AED, strategického umístění AED a průběžného monitorování intervencí a výsledků pro zvýšení míry přežití a neurologického zotavení po zásahu zdravotní sestry v rámci mimonemocniční srdeční zástava. Ukázalo se, že intervence kolemjdoucích, včetně KPR a použití AED, významně zvýšily míru přežití. Celkově vzato, okamžitá reakce a dostupnost AED ve veřejných prostorách mohou významně zlepšit výsledky při zásazích zdravotní sestry.

SYSTÉMY ZACHRAŇJÍ ŽIVOTY KLÍČOVÁ SDĚLENÍ



AED – automatizovaný externí defibrilátor; KPR – kardiopulmonální resuscitace; ZZS – zdravotnická záchranná služba

Obrázek 6 – Systémy zachraňující životy. Klíčová sdělení
Zdroj: Semeraro et al., 2025 in Česká resuscitační rada, 2025

Systematické rozmístování AED ve školách může zlepšit přežití dětí po srdeční zástavě mimo nemocnici. Abychom posoudili jejich užitečnost, identifikovali jsme dětské a dospělé umístěné ve školách a odhadli tak potenciální využití AED umístěných ve školách. Dále jsme identifikovali všechny mimonemocniční zástavy v dosahu školy, kde je možné k AED dokráčet pěšky, na kole nebo autem. Přestože se zdravotní komplikace způsobené ohrožením zdraví při zástavě srdce ve školách vyskytovaly méně často, výsledky byly příznivé. 11,1 % až 60,9 % všech zástav srdce se vyskytuje v dosahu od školy, kam lze vyjmout AED, v

závislosti na způsobu vytažení. Dostupné externí AED ve školách mohou zlepšit výsledky těchto zástav oběhů u školních dětí a v okolní komunitě (Liang et al., 2022).

Závěr

Aktualizované pokyny pro resuscitaci ukazují, že přežití při náhlé zástavě srdce není jen otázkou náhody, ale výsledkem dobře fungujícího systému. Klíčem k úspěchu je včasné rozpoznání stavu, okamžité zahájení nepřímé masáže srdce a včasné použití AED. Přestože technologie se zdokonalují, největší překážkou zůstává lidský faktor. Jde zejména o strach z chyby, psychický blok v přítomnosti dalších svědků, nebo obavy z právní odpovědnosti. Zásadní roli v tomto systému hrají školy a vzdělávací instituce. Ukazuje se, že plošné zavádění AED do škol a pravidelný nácvik resuscitace šitý na míru konkrétní populaci jsou nejúčinnější cestou, jak zefektivnit defibrilaci. Školy by měly být místem teoretické výuky, ale zejména bezpečnými zónami vybavenými dostupnými technologiemi a proškoleným personálem. Investice do dostupnosti AED, odstraňování fyzických překážek při jejich používání a kontinuální vzdělávání, zejména v prostředí škol a sportovišť, jsou nezbytné kroky ke zvýšení šance na přežití jedinců ohrožených na životě. Cílem moderní resuscitace je vytvořit společnost, kde je pomoc automatickou reakcí, nikoliv výjimečným činem odvážných jednotlivců.

*Tento článek doporučil na publikování ve vědeckém časopise Mladá veda:
PaedDr. Ing. Daniel KUČERKA, PhD.*

*Podpořeno projektem GFD_PdF_2025_001 Komparace koncepční analýzy řešených
učebních úloh a kvantitativní analýzy dosažené úrovně znalostí žáků v kontextu
vzdělávání a výuky STEM.*

Použitá literatura

1. BERGER, S., 2009. Cardiopulmonary resuscitation - automated external defibrillation programs for children and adolescents: Is public access defibrillation directed at our youth justifiable? *Paediatrics & child health* [online]. 14(3), 183–184. ISSN 1205-7088. Dostupné z: doi:10.1093/pch/14.3.183
2. BERGER, S., 2020. CPR and AEDs save lives: insuring CPR--AED education and CPR--AED access in schools. *Current Opinion in Pediatrics* [online]. 32(5), 641–645. ISSN 1040-8703. Dostupné z: doi:10.1097/MOP.0000000000000941
3. ČESKÁ RESUSCITAČNÍ RADA, 2025. *Ke stažení* [online]. Praha: ČRR. Dostupné z: <https://www.resuscitace.cz/ke-stazeni>
4. DAUD, A., A. M. NAWI, A. N. AIZUDDIN a M. F. YAHYA, 2023. Factors and Barriers on Cardiopulmonary Resuscitation and Automated External Defibrillator Willingness to Use among the Community: A 2016-2021 Systematic Review and Data Synthesis. *Global heart* [online]. 18(1), 46 [ISSN 2211-8179. Dostupné z: doi:10.5334/gh.1255
5. ELHUSSAIN, M. O. et al., 2023. The Role of Automated External Defibrillator Use in the Out-of-Hospital Cardiac Arrest Survival Rate and Outcome: A Systematic Review. *Cureus* [online]. 15 (10), e47721. ISSN 2168-8184. Dostupné z: doi:10.7759/cureus.47721

6. HASKINS, B. et al., 2022. Comparison of Out-of-Hospital Cardiac Arrests Occurring in Schools and Other Public Locations: A 12-Year Retrospective Study. *Prehospital emergency care* [online]. 26(2), 179–188 ISSN 1090-3127. Dostupné z: doi:10.1080/10903127.2021.187347
7. KIM, S. H., et al., 2023. Bystander cardiopulmonary resuscitation, automated external defibrillator use, and survival after out-of-hospital cardiac arrest. *The American journal of emergency medicine* [online]. 66, 85–90 [vid. 2026-03-30]. ISSN 0735-6757. Dostupné z: doi:10.1016/j.ajem.2023.01.033
8. KIYOHARA, K. et al., 2019. Public-access automated external defibrillation and bystander-initiated cardiopulmonary resuscitation in schools: a nationwide investigation in Japan. *Europace* [online]. 21(3), 451–458. ISSN 1099-5129. Dostupné z: doi:10.1093/europace/euy261
9. KONO, H. et al., 2024. Bystanders' willingness to assist using automated external defibrillators during cardiac arrest. *Heliyon* [online]. 10(17), e37316. ISSN 2405-8440. Dostupné z: doi:10.1016/j.heliyon.2024.e37316
10. LIANG, L. D. et al., 2022. Pediatric and adult Out-of-Hospital cardiac arrest incidence within and near public schools in British Columbia: Missed opportunities for Systematic AED deployment strategies. *Resuscitation* [online]. 181, 20–25. ISSN 0300-9572. Dostupné z: doi:10.1016/j.resuscitation.2022.09.020
11. NOLAN, J., J. SOAR a H. EIKELAND, 2006. The chain of survival. *Resuscitation*. 71(3), 270–271. ISSN 0300-9572. Dostupné z: doi:10.1016/j.resuscitation.2006.09.01
12. OONYU, L. et al., 2024. The impact of locked cabinets for automated external defibrillators (AEDs) on cardiac arrest and AED outcomes: A scoping review. *Resuscitation plus* [online]. 20, 100791. ISSN 2666-5204. Dostupné z: doi:10.1016/j.resplu.2024.100791
13. PIREDDU, R. et al., 2024. Out-of-Hospital Cardiac Arrest in the Paediatric Patient: An Observational Study in the Context of National Regulations. *Journal of clinical medicine* [online]. 13(11), 3133. ISSN 2077-0383. Dostupné z: doi:10.3390/jcm13113133
14. SEMERARO, F. et al., 2025. European Resuscitation Council Guidelines 2025 System Saving Lives. *Resuscitation* [online]. 215(Suppl 1), 110821. ISSN 0300-9572. Dostupné z: doi:10.1016/j.resuscitation.2025.110821
15. SMYTH, M. A. et al., 2025. European Resuscitation Council Guidelines 2025 Adult Basic Life Support. *Resuscitation* [online]. 215(Suppl 1), 110771. ISSN 0300-9572. Dostupné z: doi:10.1016/j.resuscitation.2025.110771

Mladá veda

Young Science

ISSN 1339-3189