Anesteziologie a intenzivní medicína

2026 / A

ISBN 978-80-7471-583-9

ROČNÍK 37, ROK 2026, Suppl. A (ČERVENEC)

Supplementum

Doporučené postupy pro resuscitaci ERC 2025: Souhrn doporučení

Peřan D, Beneš J, Běhounková P, Černá Pařízková R, Černý V, Dubrava L, et al.
Doporučené postupy pro resuscitaci ERC 2025: Souhrn doporučení.
Anest. intenziv. Med. 2026;37(Suppl. A): 84 s.

Greif R, Lauridsen KG, Djärv T, Ek JE, Monnelly V, Monsieurs KG, et al.
European Resuscitation Council Guidelines 2025 Executive Summary. Resuscitation.
2025;215 Suppl 1:110770. doi: 10.1016/j.resuscitation.2025.110770.

Impaktováno v Emerging Sources Citation Index.
Indexováno v EMBASE, Excerpta Medica, Scopus,
Emerging Sources Citation Index.
Excerpováno v Bibliographia medica čechoslovaca,
EBSCO – ACADEMIC SEARCH COMPLETE.

Česká společnost anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny

Česká Společnost Intenzivní Medicíny

Česká lékařská společnost J. E. Purkyně

SOLEN MEDICAL EDUCATION

Anesteziologie a intenzivní medicína

2026 / A

REDAKČNÍ RADA / EDITORIAL BOARD

VEDOUCÍ REDAKTOR / EDITOR-IN-CHIEF

doc. MUDr. Jiří Málek, CSc.

ZÁSTUPCI VEDOUCÍHO REDAKTORA / ASSOCIATE EDITORS

prof. MUDr. Vladimír Černý, Ph.D., FCCM, FESAIC, FGIN
prof. MUDr. Jan Beneš, Ph.D.

EMERITNÍ VEDOUCÍ REDAKTOŘI / EMERITE EDITORS-IN-CHIEF

MUDr. Ivan Herold, CSc.
prof. MUDr. Milan Adamus, Ph.D., MBA

REDAKTOŘI / EDITORS

doc. MUDr. David Astapenko, Ph.D., MBA
doc. MUDr. Martina Hůlková, Ph.D., FESAIC

EXTERNÍ PORADNÍ SBOR / ADVISORY BOARD

prof. MUDr. Karel Cvachovec, CSc., MBA
prof. MUDr. František Duška, Ph.D., AFICM, EDIC
prof. MUDr. Martin Matějovič, Ph.D.
prof. MUDr. Vladimír Šrámek, Ph.D., EDIC
doc. MUDr. Roman Záhorec, CSc.

EDITOŘI SEKCÍ / EDITORS OF THE SECTIONS

Anesteziologie a perioperační medicína
prof. MUDr. Vladimír Černý, Ph.D., FCCM, FESAIC, FGIN
doc. MUDr. Jan Bláha, Ph.D., MHA, LL.M.
prof. MUDr. Ivan Čundrle, Ph.D.
prof. MUDr. Tomáš Drábek, Ph.D., FASA
MUDr. Michal Kalina
MUDr. Dušan Mach
MUDr. Peter Merjavý, PhD., EDRA, FRCA, CETC
prof. MUDr. Pavel Michálek, Ph.D., DESA, MSc., MBA, FEAMS
MUDr. Daniel Nalos
prof. MUDr. Petr Štourač, Ph.D., MBA, FESAIC
prof. MUDr. Tomáš Vymazal, Ph.D., MHA

Algeziologie
doc. MUDr. Jiří Málek, CSc.
doc. MUDr. Tomáš Gabrhelík, Ph.D.
MUDr. Jan Lejčko
prof. MUDr. Pavel Ševčík, CSc.

Intenzivní medicína
prof. MUDr. Jan Beneš, Ph.D.
prof. MUDr. Martin Balík, Ph.D., EDIC
doc. MUDr. Pavel Dostál, Ph.D., MBA
doc. MUDr. Jan Máca, Ph.D.
MUDr. Bronislav Stibor

Jiné
doc. MUDr. David Astapenko, Ph.D., MBA
prof. MUDr. Vladimír Černý, Ph.D., FCCM, FESAIC, FGIN
MUDr. Renata Černá Pařízková, Ph.D., LL.M.
prof. MUDr. František Duška, Ph.D., AFICM, EDIC
doc. MUDr. Tomáš Gabrhelík, Ph.D.
MUDr. Michal Horáček, DEAA
doc. MUDr. Martina Hůlková, Ph.D., FESAIC
doc. MUDr. Jozef Klučka, Ph.D.
MUDr. Jana Kubalová
doc. MUDr. Roman Škulec, Ph.D.
MUDr. Anatolij Truhlář, Ph.D., FERC

Vydavatel získává otištěním příspěvku výlučné nakladatelské právo k jeho užití. Vydavatel nenese odpovědnost za údaje a názory autorů jednotlivých článků či inzerátů. Jakákoli reprodukce obsahu je povolena pouze s přímým souhlasem redakce a písemným souhlasem vlastníka autorských práv. Redakce si vyhrazuje právo příspěvky krátit či stylisticky upravovat. Na otištění rukopisu není právní nárok.

Rok 2026; Ročník/volume 37
Suppl. A (červenec)
ISBN 978-80-7471-583-9
Evidováno u Ministerstva kultury ČR
pod č. j. E 6101
Cit. zkratka: **Anest intenziv Med.**

Webová stránka časopisu včetně archivu
www.aimjournal.cz

Vydavatel:
Česká lékařská společnost
J. E. Purkyně, o. s.
Sokolská 31, 120 26 Praha 2, IČ: 00444359

Nakladatel:
Solen, s. r. o., www.solen.cz
Lazecká 297/51, 779 00 Olomouc, IČ: 25553933

Odpovědná redaktorka:
Mgr. Hana Ševčíková
e-mail: sevcikova@solen.cz / tel.: 778 976 986

Grafická úprava, sazba:
DTP Solen, Milan Matoušek

Zasílání rukopisů:
Zasílejte prostřednictvím redakčního systému ACTAVIA na webových stránkách **www.aimjournal.cz**.

Předplatné:
Pro ČR i SR zajišťuje:
Solen, s. r. o., Lazecká 297/51, 779 00 Olomouc
Tel.: 585 209 206, e-mail: predplatne@solen.cz

Předplatné objednávejte pomocí objednávkového formuláře na webových stránkách www.aimjournal.cz.
Cena pro ČR: předplatné na rok 2026 **700 Kč**, jednotlivé číslo 150 Kč
Cena pro SR: předplatné na rok 2026 **35 €**, jednotlivé číslo 7,5 €
Jednotlivé pdf článku 40 Kč / 2 €.

Impaktováno v Emerging Sources Citation Index.
Indexováno v EMBASE, Excerpta Medica, Scopus, Emerging Sources Citation Index. Excerpováno v Bibliographia medica čechoslovaca, EBSCO – ACADEMIC SEARCH COMPLETE.

Autorská práva

© European Resuscitation Council a Česká resuscitační rada 2026. Všechna práva vyhrazena. Žádná část této publikace nesmí být reprodukována, uložena ve vyhledávacím systému nebo přenášena v jakékoliv formě nebo jakýmikoliv prostředky, elektronicky, mechanicky, kopírováním, nahráváním nebo jiným způsobem bez předchozího písemného souhlasu ERC.

Upozornění: Autoři textu ani vydavatel nepřebírají žádnou zodpovědnost za zranění nebo poškození osob nebo majetku způsobenou použitím produktů, nedbalostí nebo jinak, nebo způsobenou použitím nebo provozem jakýchkoliv metod, produktů, instrukcí nebo myšlenek obsažených v těchto materiálech.

Dohoda o překladu

Tato publikace je překladem originální verze European Resuscitation Council Guidelines 2025. Překlad byl proveden pod dohledem České resuscitační rady, která je výhradně zodpovědná za jeho obsah.

V případě nepřesností vzniklých následkem překladu odkazujeme na anglickou verzi doporučených postupů pro resuscitaci ERC, která je dostupná na https://cprguidelines.eu.

ERC není zodpovědná za žádné nesrovnalosti nebo rozdíly vzniklé překladem a případné důsledky chybného postupu nelze vymáhat právní cestou.

Citace doporučených postupů

Českou verzi European Resuscitation Council Guidelines 2025 prosíme citujte:

Peřan D, Beneš J, Běhounková P, Černá Pařízková R, Černý V, Dubrava L, et al. Doporučené postupy pro resuscitaci ERC 2025: Souhrn doporučení. Anest. intenziv. Med. 2026;37(Suppl. A): 84 s.

Zdrojový dokument v anglickém jazyce citujte: Greif R, Lauridsen KG, Djärv T, Ek JE, Monnelly V, Monsieurs KG, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2025 Executive Summary. Resuscitation. 2025;215 Suppl 1:110770. doi: 10.1016/j.resuscitation.2025.110770.

Korespondenční adresa autora

doc. PhDr. David Peřan, Ph.D., FERC; david.peran@lf3.cuni.cz

Copyright statement

© European Resuscitation Council and Czech Resuscitation Council 2026. All rights reserved. No parts of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior written permission of the ERC.

Disclaimer: No responsibility is assumed by the authors and the publisher for any injury and/or damage to persons or property as a matter of products liability, negligence or otherwise, or from any use or operation of any methods, products, instructions or ideas contained in the material herein.

Translation agreement

This publication is a translation of the original European Resuscitation Council Guidelines 2025. The translation is made by and under supervision of the Czech Resuscitation Council, solely responsible for its contents.

If any questions arise related to the accuracy of the information contained in the translation, please refer to the English version of the ERC guidelines, which is available at https://cprguidelines.eu.

Any discrepancies or differences created in the translation are not binding to the European Resuscitation Council and have no legal effect for compliance or enforcement purposes.

Citation of these guidelines

Please cite this Czech version of the European Resuscitation Council Guidelines 2025 as:

Peřan D, Beneš J, Běhounková P, Černá Pařízková R, Černý V, Dubrava L, et al. Doporučené postupy pro resuscitaci ERC 2025: Souhrn doporučení. Anest. intenziv. Med. 2026;37(Suppl. A): 84 s.

Cite the original English version as: Greif R, Lauridsen KG, Djärv T, Ek JE, Monnelly V, Monsieurs KG, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2025 Executive Summary. Resuscitation. 2025;215 Suppl 1:110770. doi: 10.1016/j.resuscitation.2025.110770.

Úvodní slovo

Vážené kolegyně, vážení kolegové, vážení čtenáři,
dostává se Vám do rukou český překlad Doporučených postupů pro resuscitaci Evropské resuscitační rady z roku 2025 (European Resuscitation Council – ERC – Guidelines 2025). Navazujeme tak na dlouholetou tradici zpřístupnění aktuálních doporučených postupů pro kardiopulmonální resuscitaci a poresuscitační péči odborné veřejnosti v českém jazyce opět ve spolupráci České resuscitační rady a dalších odborných společností v Česku. Česká republika tak i nadále patří mezi země, které považují dostupnost kvalitních odborných doporučení v národním jazyce za důležitou součást podpory bezpečné a moderní klinické praxe.

Doporučené postupy ERC 2025 reflektují současný stav poznání v oblasti resuscitace, urgentní medicíny a intenzivní péče. Současně ale připomínají, že kvalitní resuscitační péče nezačíná až samotnou zástavou oběhu, ale mnohem dříve – včasným rozpoznáním zhoršení stavu pacienta, prevencí zástavy oběhu, kvalitním vzděláváním laické veřejnosti a zdravotnických pracovníků a dobře fungujícím systémem péče. Významnou roli nadále hraje také spolupráce jednotlivých článků řetězce přežití, od laické první pomoci přes zdravotnické operační středisko, přednemocniční neodkladnou péči až po specializovaná centra poskytující poresuscitační péči.

Každé nové vydání doporučení přirozeně vyvolává očekávání, zda přinese zásadní změny v zavedených postupech. Ani doporučení ERC 2025 nepředstavují revoluci v základních resuscitačních principech. Naopak potvrzují, že klíčové postupy, na nichž moderní resuscitace stojí, zůstávají nadále platné. Mezi nejdůležitější principy patří zejména:

- časné rozpoznání zástavy oběhu a neprodlené zahájení resuscitace,
- důraz na kvalitní komprese hrudníku s minimem přerušení,
- časná defibrilace u defibrilovatelných rytmů,
- správné zajištění dýchacích cest a využití kapnografie,
- důsledná identifikace a léčba reverzibilních příčin zástavy oběhu,
- organizovaná poresuscitační péče v odpovídajících centrech.

Vedle potvrzení známých principů přinášejí doporučené postupy také další posun v oblastech, které se v posledních letech dynamicky rozvíjejí. Větší důraz je kladen na individualizaci péče, využití ultrazvuku během resuscitace, rozhodování o indikaci mimotělních metod podpory oběhu či na dlouhodobé výsledky a kvalitu života pacientů po zástavě oběhu. Významnou součástí doporučení zůstává také problematika sledování výsledků resuscitace a epidemiologie, vzdělávání a etika resuscitace.

Je však třeba připomenout, že žádná doporučení nemohou nahradit klinický úsudek, zkušenost a odpovědné rozhodování v konkrétní situaci. Doporučené postupy vznikají na základě nejlepší dostupné evidence, ta však není vždy jednoznačná a nikdy nemůže obsáhnout všechny klinické situace, se kterými se v praxi setkáváme. Medicína proto zůstává nejen vědou založenou na důkazech, ale také oborem vyžadujícím zkušenost, týmovou spolupráci a schopnost správně interpretovat doporučení v kontextu konkrétního pacienta.

Na závěr patří poděkování všem, kteří se podíleli na přípravě českého překladu, odborné revizi i vydání tohoto textu. Věříme, že česká verze Doporučených postupů ERC bude praktickým a užitečným nástrojem pro všechny, kteří se podílejí na péči o pacienty v kritických stavech, a přispěje ke zkvalitnění resuscitační péče napříč celým zdravotnickým systémem.

doc. PhDr. David Peřan, Ph.D., FERC
Česká resuscitační rada
MUDr. Jana Djakow, Ph.D., FERC
Česká resuscitační rada

Poděkování

Překlad Souhrnu doporučení Doporučených postupů pro resuscitaci ERC 2025 vznikl pod záštitou České resuscitační rady ve spolupráci se zástupci dalších odborných společností (v abecedním pořadí): Česká kardiologická společnost a Česká asociace akutní kardiologie (TJ), Česká neonatologická společnost ČLS JEP (SŠ), Česká společnost anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny ČLS JEP (JB), Česká společnost intenzivní medicíny ČLS JEP (VČ), Český červený kříž (PB, KŠ), Sekce etika v paliativní medicíně České společnosti paliativní medicíny ČLS JEP (AH), Sekce intenzivní medicíny České pediatrické společnosti ČLS JEP (PR) a Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof ČLS JEP (OF).

Acknowledgements

The translation of the Executive Summary of the ERC Guidelines 2025 was prepared under the auspices of the Czech Resuscitation Council, in collaboration with representatives of the following professional societies (listed alphabetically): the Czech Society of Cardiology and the Czech Association of Acute Cardiology (TJ), the Czech Neonatology Society of the Czech Medical Association J. E. Purkyně (ČLS JEP) (SŠ), the Czech Society of Anaesthesiology, Resuscitation and Intensive Care Medicine ČLS JEP (JB), the Czech Society of Intensive Care Medicine ČLS JEP (VČ), the Czech Red Cross (PB, KŠ), the Ethics in Palliative Medicine Section of the Czech Society for Palliative Medicine ČLS JEP (AH), the Intensive Care Section of the Czech Paediatric Society ČLS JEP (PR), and the Society of Emergency and Disaster Medicine ČLS JEP (OF).

Doporučené postupy pro resuscitaci ERC 2025: Souhrn doporučení

Peřan D.[1–4], Beneš J.[5,6], Běhounková P.[4], Černá Pařízková R.[7], Černý V.[7–12], Dubrava L.[13], Franěk O.[14], Gretz J.[15, 16], Houska A.[17, 18], Janota T.[19], Kroftová Kim M.[14, 20], Mathauser R.[21], Rozsíval P.[22], Skřišovská T.[23, 24], Šebková S.[25], Štěpánek K.[11, 26, 27], Štourač P.[23, 24], Truhlář A.[7, 15], Djakow J.[23, 24, 28]

[1]Centrum Paliativní péče, Praha
[2]Klinika anesteziologie a resuscitace, 3. lékařská fakulta Univerzity Karlovy a FNKV, Praha
[3]Zdravotnická záchranná služba Zlínského kraje, Zlín
[4]Urgentní příjem, Nemocnice Nymburk, Nymburk
[5]Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Lékařská fakulta v Plzni, Univerzita Karlova
[6]Simulační centrum SIM/PL, Lékařská fakulta v Plzni, Univerzita Karlova
[7]Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Univerzita Karlova, Lékařská fakulta v Hradci Králové, Fakultní nemocnice Hradec Králové
[8]Klinika anesteziologie, perioperační a intenzivní medicíny, Masarykova nemocnice v Ústí nad Labem a Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem
[9]Národní institut kvality a excelence zdravotnictví (NIKEZ), Metodické centrum NIKEZ, Praha
[10]Department of Anesthesia, Pain Management and Perioperative Medicine, Dalhousie University, Halifax, Canada
[11]Fakulta zdravotnických studií, Technická univerzita v Liberci, Liberec
[12]Faculty of Social Sciences and Health Care, Constantine the Philosopher University in Nitra, Slovakia
[13]Novorozenecké oddělení Fakultní nemocnice Olomouc, Porodnicko-gynekologická klinika Lékařské fakulty Univerzity Palackého v Olomouci, Olomouc
[14]Zdravotnická záchranná služba hl. m. Prahy, Praha
[15]Zdravotnická záchranná služba Královéhradeckého kraje, Hradec Králové
[16]Anesteziologicko-resuscitační oddělení, Nemocnice Havlíčkův Brod
[17]Podpůrný a paliativní tým, Fakultní nemocnice Královské Vinohrady, Praha
[18]Klinika psychiatrie a lékařské psychologie, 3. lékařská fakulta Univerzity Karlovy a NÚDZ, Praha
[19]3. interní klinika, Všeobecná fakultní nemocnice a 1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy, Praha
[20]Oddělení urgentního příjmu dospělých, Fakultní nemocnice Motol a Homolka, Praha
[21]Katedra urgentní medicíny a vojenského všeobecného lékařství, Vojenská lékařská fakulta Univerzity obrany Brno
[22]Dětské oddělení, Orlickoústecká nemocnice, Nemocnice Pardubického kraje, Ústí nad Orlicí
[23]Klinika dětské anesteziologie a resuscitace, Lékařská fakulta Masarykovy univerzity a Fakultní nemocnice Brno, Brno
[24]Ústav simulační medicíny, Lékařská fakulta Masarykovy univerzity, Brno
[25]Novorozenecké oddělení, Nemocnice Rakovník
[26]Zdravotnická záchranná služba Libereckého kraje, Liberec
[27]Institut postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví, Praha
[28]Oddělení následné intenzivní péče pro děti, Nemocnice Hořovice

Doporučené postupy Evropské resuscitační rady z roku 2025 představují nejnovější verzi doporučení pro resuscitaci a první pomoc, která jsou založena na vědeckých důkazech a určena k praktickému používání v Evropě. Obsah vychází z mnoha systematických přehledů, scoping review a aktualizací dostupných důkazů Mezinárodním výborem pro součinnost v resuscitaci (ILCOR). Doporučení zahrnují epidemiologii srdečních zástav, úlohu systémů pro záchranu lidských životů, základní resuscitaci, rozšířenou resuscitaci dospělých, resuscitaci ve specifických situacích, poresuscitační péči, první pomoc, podporu poporodní adaptace novorozenců, resuscitaci dětí, problematiku etiky a vzdělávání.

Úvod

Historie

Evropská resuscitační rada (European Resuscitation Council, ERC) si klade za cíl zachraňovat lidské životy prostřednictvím zpřístupnění kvalitní resuscitace všem [2]. K naplnění tohoto cíle jsou od roku 1992 pravidelně publikována aktuální evropská doporučení založená na důkazech pro prevenci a léčbu srdeční zástavy a dalších život ohrožujících stavů.

Doporučení z roku 1992 zahrnovala základní a rozšířenou resuscitaci (ALS) [3, 4]. O dva roky později, v roce 1994, následovala doporučení pro resuscitaci dětí (PLS) a doporučení pro léčbu arytmií v období bezprostředně před srdeční zástavou [5, 6]. Doporučení pro základní a pokročilé zajištění dýchacích cest a ventilaci během resuscitace byla publikována v roce 1996 a aktualizovaná doporučení ERC pro základní resuscitaci (BLS) a ALS byla vydána v roce 1998 [7–9].

V roce 2000 vznikla mezinárodní doporučení ve spolupráci s Mezinárodním výborem pro součinnost v resuscitaci (International Liaison Committee on Resuscitation, ILCOR) [10]. Následně ERC vydávala svá doporučení v pětiletých intervalech v letech 2005, 2010, 2015 a 2021 (s jednoročním zpožděním v důsledku pandemie onemocnění covidu-19) [11–14]. Kromě toho ERC publikovala aktualizace doporučení v letech 2017 a 2018 na základě konsenzu ILCOR o vědeckých poznatcích a doporučeních pro léčbu v oblasti kardiopulmonální resuscitace (Consensus on Science with Treatment Recommendations, CoSTR) [15–18]. Další aktualizace byla vydána v roce 2020 a zaměřovala se na resuscitaci v kontextu onemocnění covidu-19 [19].

Doporučení ERC 2025 vycházejí z rozsáhlé aktualizace resuscitační vědy shrnuté v dokumentu ILCOR CoSTR 2025 a poskytují nejaktuálnější doporučení založená na důkazech pro laiky, zdravotnické pracovníky i další zainteresované subjekty odpovědné za tvorbu zdravotních politik napříč Evropou [27].

Řetězec přežití

Čtyřčlánkový řetězec přežití ERC byl poprvé představen před 20 lety jako koncept zdůrazňující časově kritické intervence, jejichž cílem je zlepšit přežití osob se srdeční zástavou [1, 11]. Původně zahrnoval včasné rozpoznání srdeční zástavy a aktivaci zdravotnické záchranné služby jako první článek, včasnou kardiopulmonální resuscitaci a defibrilaci jako druhý a třetí článek a péči po resuscitaci jako článek čtvrtý.

Řetězec přežití byl pro doporučení ERC 2025 revidován tak, aby odrážel nejnovější poznatky resuscitační vědy v oblasti prevence srdeční zástavy, přežití a dlouhodobého zotavení po srdeční zástavě. Po diskuzích týkajících se počtu článků a doprovodného vysvětlujícího textu ERC zachovala čtyřčlánkový řetězec přežití a jednoduchost původního schématu.

Prevence srdeční zástavy byla již dříve součástí prvního článku řetězce, avšak s cílem zdůraznit její rostoucí význam byla přesunuta do záhlaví tohoto článku. Vlastní obsah prvního článku zůstal nezměněn a zahrnuje včasné rozpoznání zhoršujícího se stavu pacienta nebo srdeční zástavy (v nemocničním i přednemocničním prostředí) a včasné přivolání odborné pomoci.

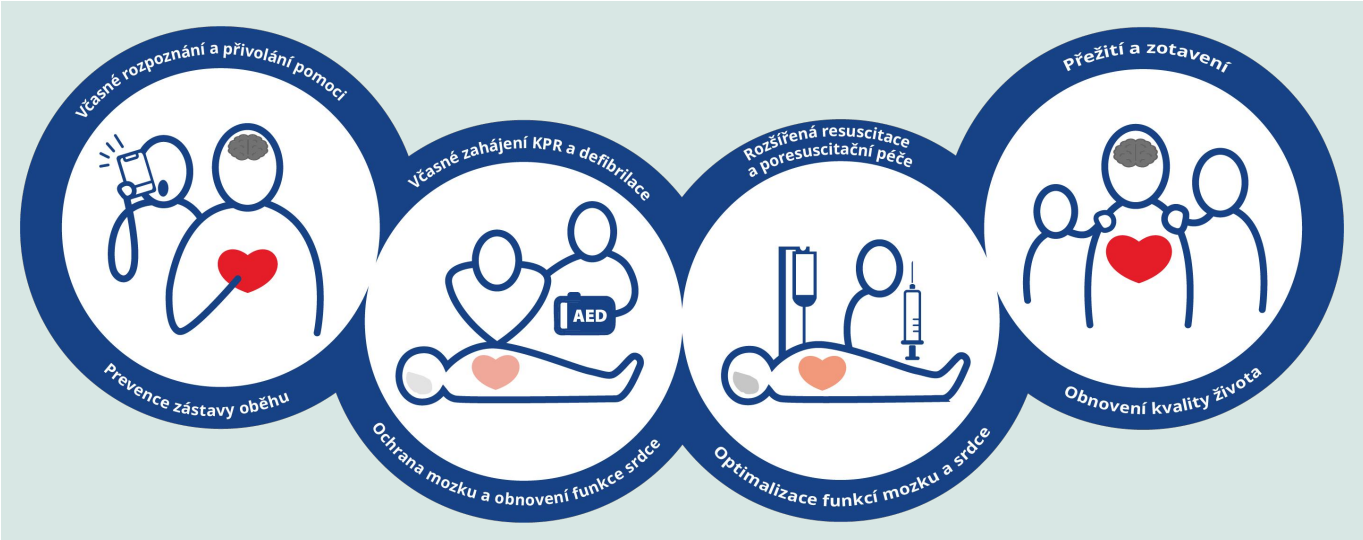
Druhý článek řetězce nyní spojuje dřívější dva centrální články a integruje včasnou kardiopulmonální resuscitaci a defibrilaci jako jednotný přístup k obnovení srdeční činnosti a zachování funkce mozku a srdce. Aktualizované grafické znázornění ilustruje osobu používající automatizovaný externí defibrilátor během probíhající KPR.

Třetí článek představuje rozšířenou resuscitaci a poresuscitační péči, jejímž cílem je optimalizace funkce srdce a mozku. Nově koncipovaný poslední článek zdůrazňuje význam zotavení a rehabilitace pro obnovení kvality života osob, které přežily srdeční zástavu, a jejich návrat do společnosti. Obnovení funkce srdce a mozku je ve schématu znázorněno návratem ke stejným barvám, které byly použity pro tyto orgány v prvním článku řetězce.

Mezinárodní výbor pro součinnost v resuscitaci

Mezinárodní výbor pro součinnost v resuscitaci (International Liaison Committee on Resuscitation, ILCOR; **www.ilcor.org**) sdružuje zástupce Americké kardiologické asociace (American Heart Association, AHA), Evropské resuscitační rady (ERC), Nadace pro srdce a mozkovou mrtvici Kanady (Heart and Stroke Foundation of Canada, HSFC), Australského

Obr. 1. *Řetězec přežití*



a novozélandského výboru pro resuscitaci (Australian and New Zealand Committee on Resuscitation, ANZCOR), Resuscitační rady jižní Afriky (Resuscitation Council of Southern Africa, RCSA), Meziamerické nadace pro srdce (Inter-American Heart Foundation, IAHF), Resuscitační rady Asie (Resuscitation Council of Asia, RCA) a Indické federace resuscitačních rad (Indian Resuscitation Council Federation, IRCF). Spolupracující organizací je Mezinárodní federace Červeného kříže a Červeného půlměsíce (International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies, IFRC).

Vizí ILCOR je zachraňovat více lidských životů na celém světě prostřednictvím resuscitace, a to mezinárodní podporou, šířením a prosazováním zavádění resuscitace a první pomoci založené na důkazech, s využitím konsenzuálních stanovisek a léčebných doporučení [22–24]. ERC, jako jeden ze zakládajících členů, úzce spolupracuje s ILCOR na dosažení těchto cílů. Hlavní činností pracovních skupin ILCOR je systematické hodnocení dostupných důkazů s cílem vytvořit mezinárodní konsenzuální doporučení CoSTR (Consensus on Science with Treatment Recommendations).

V období let 2000–2015 hodnotili odborníci z členských resuscitačních rad ILCOR vědecké poznatky v oblasti resuscitace v pětiletých cyklech. Po zveřejnění mezinárodního konsenzu CoSTR v roce 2015 se ILCOR zavázal k nepřetržitému procesu hodnocení důkazů a k publikaci každoročních aktualizací CoSTR [25].

Souhrn CoSTR 2025 spolu s 96 systematickými přehledovými články (systematic reviews), 43 scoping reviews a 112 aktualizacemi důkazů z oblasti resuscitační vědy (evidence updates of resuscitation science) byl publikován v časopisech *Resuscitation* a *Circulation* jako CoSTR 2025 [27–34]. Tyto dokumenty tvoří základ důkazů, z nichž vycházejí doporučení ERC 2025 (Tab. 1).

Proces vývoje doporučení ERC 2025

Vysoce kvalitní doporučení založená na důkazech jsou v současnosti stále častěji využívána k organizaci systémů zdravotní péče a slouží jako vodítko pro zdravotnické pracovníky v jejich každodenní klinické praxi [35].

Institut medicíny stanovil v roce 2011 standardy kvality pro doporučení klinické praxe [36], na které v roce 2012 navázala Mezinárodní síť doporučení (Guidelines International Network) [37–39]. ERC se při tvorbě svých doporučení těmito zásadami řídí. To zahrnuje plnou transparentnost v oblasti složení panelů, rozhodovacích procesů, řízení střetu zájmů, cíle doporučení, metod vývoje, přehledu důkazů a tvorby doporučení, hodnocení kvality důkazů, externího přezkumu i financování.

Písemný protokol popisující proces tvorby doporučení byl vypracován a schválen předsednictvem ERC před zahájením procesu vývoje doporučení a byl zveřejněn na webových stránkách ERC [40].

Tab. 1. *Souhrnný přehled jednotlivých kroků procesu CoSTR 2025 (převzato z CoSTR 2025* [28]*)*

Procesy systematického přehledu (Systematic review, SR)
▪ Vypracování otázky PICOST (včetně kritérií pro zařazení a vyřazení studií)
▪ Potvrzení týmu odborníků na danou problematiku
▪ Stanovení úrovně významnosti jednotlivých hodnocených výstupů
▪ Vypracování a detailní nastavení vyhledávacích strategií specifických pro jednotlivé databáze
▪ Registrace systematického přehledu v databázi PROSPERO
▪ Použití revidovaných vyhledávacích strategií k prohledávání databází
▪ Screening článků identifikovaných vyhledáváním podle kritérií pro zařazení a vyřazení
▪ Sestavení finálního seznamu studií zahrnutých do přehledu
▪ Hodnocení rizika zkreslení (bias) u jednotlivých studií
▪ Extrakce dat pro tvorbu tabulek
▪ Vytvoření tabulky důkazů podle metodiky GRADE
▪ Vyplnění rámce „Evidence to Decision“
▪ Vypracování návrhu konsenzuálního stanoviska k vědeckým poznatkům (Consensus on Science, CoS) a doporučení léčby (Treatment Recommendations, TRs)
▪ Revize návrhu CoS a TR
▪ Vytvoření souhrnného stanoviska (včetně doporučení týkajících se budoucích přehledů)
▪ Výzva veřejnosti k připomínkování návrhu CoS a TR
▪ Podrobný iterativní přezkum CoS a TR s cílem vytvořit finální verzi určenou k publikaci a zveřejnění

Složení autorských skupin doporučení

Stanovy a jednací řád ERC vymezují formální proces tvorby doporučení ERC [2]. Ředitel ERC pro doporučené postupy a ILCOR je volen Valným shromážděním ERC a je pověřen koordinací celého procesu vývoje doporučení. Na podporu této role byl zřízen Řídící výbor pro doporučené postupy ERC (Guidelines Steering Committee).

Klíčovým principem při sestavování Řídicího výboru pro doporučené postupy byla rozmanitost (např. zastoupení pohlaví, odborníků v rané a střední fázi kariéry i zkušených expertů v oblasti resuscitace), která vyústila v následující složení Řídicího výboru: ředitel ERC pro doporučené postupy a ILCOR (předseda), ředitel ERC pro vědu, ředitel ERC pro vnější vztahy, prezident a viceprezident ERC, šéfredaktor časopisu Resuscitation, zástupci jednotlivých autorských skupin, předseda Výboru ERC pro diverzitu, rovnost a inkluzi a projektový manažer ERC. Všechny autorské skupiny byly v Řídicím výboru zastoupeny a každý člen Řídicího výboru byl současně členem nejvýše dvou autorských skupin.

V únoru 2024 byla vyhlášena otevřená výzva k účasti v autorských skupinách. Po posouzení střetu zájmů (viz níže) byli předsedové a členové autorských skupin jmenováni Výborem ERC. Členové byli vybíráni na základě své odbornosti a odborné kredibility jako přední (nebo nastupující) vědečtí, klinični či metodologičtí odborníci v oblasti resuscitace, s důrazem na vyvážené zastoupení profesí (lékaři a nelékařští zdravotničtí pracovníci), rozmanitost (pohlaví, etnický původ, stupeň seniority) a geografické zastoupení napříč Evropou.

ERC rovněž přizvala odborníky na specifické části Doporučených postupů ERC 2025 z evropských odborných společností zastoupených ve Valném shromáždění ERC: členové Evropské společnosti pro urgentní medicínu (EuSEM) se podíleli na doporučeních pro základní resuscitaci dospělých (BLS), rozšířenou resuscitaci dospělých (ALS), resuscitaci dětí (PLS), zvláštní okolnosti zástavy oběhu, systémy zachraňují životy, etiku a první pomoc; Mezinárodní federace Červeného kříže a Červeného půlměsíce (IFRC) se zapojila do oblasti první pomoci a vzdělávání; Evropská společnost pro intenzivní medicínu (ESICM) do péče po resuscitaci a ALS u dospělých; Evropská společnost pro anesteziologii a intenzivní péči (ESAIC) do oblastí zvláštních okolností zástavy oběhu, systémů zachraňujících životy, BLS a ALS a Evropská kardiologická společnost (ESC) do ALS a poresuscitační péče.

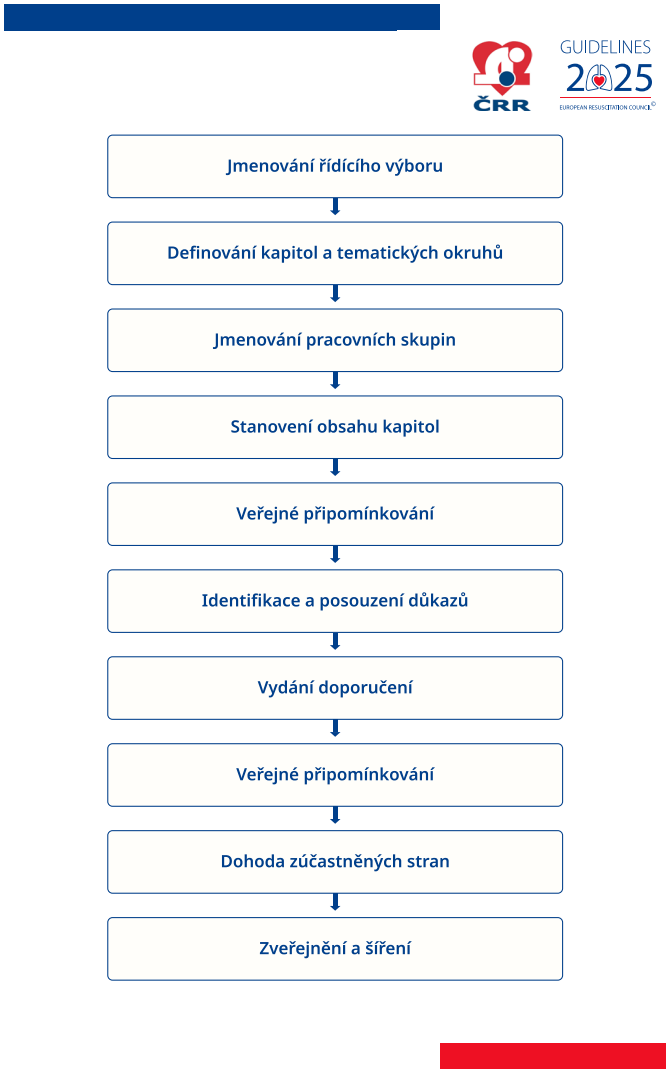
V souladu s doporučeními pro tvorbu klinických doporučení byl do téměř všech autorských skupin zapojen také komunitní poradce (dobrovolníci z řad laiků, přeživších srdeční zástavy, spolupřeživších, rodinných příslušníků přeživších či zemřelých), aby byly do Doporučených postupů ERC 2025 zahrnuty i perspektivy veřejnosti a komunit [41, 42].

Autorské skupiny měly 13–22 členů, přičemž většinu tvořili lékaři (n = 83; 63 %). Ženy představovaly 38 % členů autorských skupin a 20 % (n = 28) členů byli vědci v rané nebo střední fázi kariéry. Členové autorských skupin pocházeli celkem z 29 zemí: Austrálie, Belgie, Brazílie, Česko, Dánsko, Finsko, Francie, Chorvatsko, Irsko, Itálie, Izrael, Kanada, Malta, Německo, Nizozemsko, Norsko, Polsko, Rakousko, Rumunsko, Řecko, Slovinsko, Spojené státy americké, Srbsko, Srí Lanka, Španělsko, Švédsko, Švýcarsko, Tunisko a Velká Británie.

Kompetence a role členů autorských skupin zahrnovaly:

- poskytnutí měřitelných klinických a vědeckých odborných znalostí v oblasti resuscitace (např. citace indexované v PubMed [43], h-index dle Google Scholar [44], i-Cite RCR [45]);
- aktivní účast na většině virtuálních jednání autorských skupin;
- systematické přezkoumávání publikované literatury k vybraným tématům;
- prezentaci výsledků přehledů a vedení odborných diskuzí;
- tvorbu a revizi algoritmů klinické praxe a samotných doporučení;
- splnění kritérií autorství dle Mezinárodního výboru editorů lékařských časopisů (ICMJE);
- připravenost nést veřejnou odpovědnost za obsah doporučení a podporovat jejich implementaci;
- členství v ERC (s výjimkou pozvaných odborníků z evropských společností a komunitních poradců);
- dodržování dohody o mlčenlivosti ERC a zásad řízení střetu zájmů [46].

Obr. 2. *Jednotlivé kroky tvorby Doporučených postupů ERC 2025*



Řízení střetu zájmů

Střet zájmů (conflict of interest, COI) byl řízen v souladu s mezinárodními doporučeními a v souladu s politikou ERC pro řízení střetu zájmů [46, 47]. Členové Řídicího výboru pro doporučené postupy i členové autorských skupin každoročně vyplňovali prohlášení o střetu zájmů. Tato prohlášení byla přezkoumána Řídicím výborem ERC (Governance Committee), který následně připravil a předložil souhrnnou zprávu Řídicímu výboru pro doporučené postupy. Proces tvorby doporučení ERC umožňoval veřejný přístup k prohlášením o střetu zájmů jednotlivých členů autorských skupin na základě žádosti podané prostřednictvím webových stránek ERC.

Členové Řídicího výboru pro doporučené postupy, vedoucí autorských skupin a nejméně 50 % členů každé autorské skupiny museli být bez jakéhokoli komerčního střetu zájmů. Na základě uvážení vedoucího autorské skupiny se členové se střetem zájmů mohli účastnit diskuzí vztahujících se k danému tématu, avšak nebyli zapojeni do hlasování, rozhodovacích procesů, přípravy návrhů ani schvalování doporučení.

ERC má finanční vztahy s obchodními partnery, kteří podporují činnost ERC jako celku [48]. Vývoj doporučení ERC však probíhal zcela nezávisle na vlivu těchto obchodních partnerů. Žádný z členů Řídicího výboru pro doporučení ani žádný člen autorských skupin nebyl za přípravu těchto doporučení finančně odměňován ERC ani žádným jiným subjektem.

Rozmanitost, rovnost, spravedlnost a inkluze [49–52]

Evropská resuscitační rada se zavazuje začleňovat principy rozmanitosti, rovnosti, spravedlnosti a inkluze (diversity, equality, equity and inclusion, DEI) jako základní součást procesu tvorby doporučení ERC 2025 [50]. Zástupce Výboru ERC pro DEI byl proto zapojen do Řídicího výboru pro doporučené postupy s cílem zajistit systematickou integraci těchto principů v celém procesu vývoje doporučení.

Zohlednění principů DEI v rámci tvorby doporučení zahrnovalo mimo jiné formulaci doporučení pro resuscitaci v prostředí s omezenými zdroji, přípravu grafických tabulek vhodných pro osoby s poruchou barevného vidění a využití videomateriálů s titulky, které usnadňují porozumění osobám se sluchovým postižením.

Každá autorská skupina zahrnovala alespoň jednoho vědce v rané nebo střední fázi kariéry (20 % autorů těchto doporučení) a tam, kde to bylo možné, byl do práce skupiny zapojen také laik v roli komunitního poradce [53].

Při sestavování autorských skupin a Řídicího výboru pro doporučené postupy byla systematicky zohledňována rozmanitost z hlediska

pohlaví, věku a geografického zastoupení. Ženy tvořily 38 % členů (oproti 27 % v roce 2021), průměrný věk členů byl 51,3 ± 10,9 let (oproti 56,8 ± 10,8 let v roce 2021) a zastoupeno bylo 28 zemí, z toho 23 evropských a 5 mimoevropských (oproti 24 zemím, z toho 22 evropských a 2 mimoevropských v roce 2021).

Doporučené postupy ERC vycházejí z léčebných doporučení ILCOR, která integrují princip rovnosti jako součást rámce „Evidence to Decision" [54, 55]. Tam, kde to bylo možné, byla rovnost doporučení posuzována pomocí následujících nástrojů: (A) nástroje Světové zdravotnické organizace (WHO) INTEGRATE pro rovnost při tvorbě klinických doporučení [56], (B) nástroje PROGRESS plus (zohledňující místo bydliště, rasu, etnicitu, kulturu, jazyk, povolání, pohlaví, náboženství, vzdělání, socioekonomický status a sociální kapitál) [57, 58], a nástroje INCLEN (INternational CLinical Epidemiology Network) určeného pro prostředí s omezenými zdroji [59]. ERC má v úmyslu v budoucnu dále rozvíjet a posilovat proces integrace principů DEI v rámci tvorby svých doporučení [59–62].

Rozsah doporučení

Doporučené postupy ERC 2025 se zabývají resuscitační praxí v rámci sítě ERC, kterou tvoří 31 národních resuscitačních rad [2]. Jsou určeny laikům, poskytovatelům první pomoci, first responderům, pracovníkům komunitní zdravotní péče, zdravotnické záchranné služby, nemocničním pracovníkům, instruktorům, učitelům ve školách, vzdělavatelům, osobám odpovědným za tvorbu zdravotní politiky a praxe i všem členům společnosti, kteří mají zájem o zlepšení přežití po srdeční zástavě. Doporučené postupy ERC 2025 jsou relevantní jak pro komunitní (přednemocniční), tak pro nemocniční prostředí. Rozsah jednotlivých tematických doporučení byl vypracován autorskými skupinami na začátku roku 2024. Návrhy okruhů byly zveřejněny k veřejné konzultaci po dobu dvou týdnů v květnu 2024, následně byly finalizovány a schváleny Valným shromážděním ERC v červnu 2024.

Doporučení ERC 2025 pokrývají následující oblasti:

- Epidemiologie resuscitace [63];
- Systémy zachraňují životy [64];
- Základní resuscitace dospělých [65];
- Rozšířená resuscitace dospělých [66];
- Zvláštní okolnosti zástavy oběhu [67];
- Péče o dospělé po resuscitaci (ve spolupráci s Evropskou společností intenzivní medicíny ESICM) [68];
- Resuscitace novorozenců a podpora poporodní adaptace novorozenců [69];
- Resuscitace dětí [70];
- Vzdělávání v resuscitaci [71];
- Etika v resuscitaci [72];
- První pomoc [73].

Resuscitace v prostředí s omezenými zdroji

Předchozí doporučení ERC byla – a stále jsou – vytvářena převážně odborníky z prostředí s vysokou dostupností zdrojů a pro pacienty a pečující v těchto podmínkách. Tato doporučení tradičně vycházela z předpokladu existence plně vybaveného systému zdravotnické záchranné služby a nemocniční péče s dostupností moderních technologií, vyškoleného personálu a nepřetržité (24/7) návaznosti na specializovanou (terciární) péči. Tyto předpoklady platí pro mnoho částí Evropy, neplatí však ve všech regionech Evropy – některé oblasti lze považovat za prostředí s omezenými zdroji, například země s nízkými nebo středními příjmy, geograficky odlehlé oblasti nebo izolovaná pracoviště apod. [74, 75]. Dostupnost infrastruktury se v těchto regionech výrazně liší [76]. Kromě toho mohou přírodní katastrofy, pandemie nebo ozbrojené konflikty rychle proměnit prostředí s dostatečnými zdroji v prostředí s omezenými zdroji.

Doporučené postupy ERC jsou využívány také v zemích s nízkými příjmy a v souladu se zaměřením ILCOR na skutečně globální použitelnost doporučení zahrnují Doporučené postupy ERC 2025, kde je to možné, i úvahy o jejich aplikaci v prostředí s omezenými zdroji [77]. Pokud to bylo možné, byla doporučení pro tato prostředí vypracována ve spolupráci s odborníky působícími v odpovídajících podmínkách.

V kontextu Doporučených postupů ERC 2025 se „prostředím s omezenými zdroji" rozumí situace, v nichž jsou zdravotnické systémy významně limitovány v poskytování optimální péče. Nejedná se tedy výlučně o prostředí s nízkými příjmy, ale o jakékoli prostředí, oblast či situaci s podstatnými omezeními zdravotnického systému, včetně některých zemí s vysokými zdroji, které čelí narůstajícím finančním výzvám. Prostředí s omezenými zdroji často trpí omezenou zdravotnickou infrastrukturou: to často znamená nedostatečný přístup k základním zdrojům, jako jsou finanční prostředky, léčiva, zdravotnické vybavení, doprava nebo kvalifikovaný personál. Tyto limity zásadně ovlivňují schopnost poskytovat populaci kvalitní zdravotní péči založenou na důkazech.

Metody

Postupný proces tvorby doporučení je shrnut na Obrázku 2. Řídící výbor pro doporučené postupy ERC definoval jednotlivé tematické okruhy doporučení ERC 2025. V únoru 2024 byla vyhlášena otevřená výzva k zapojení členů autorských skupin. Po posouzení střetu zájmů (viz výše) byli vedoucí a členové autorských skupin jmenováni Výborem ERC. Autorské skupiny vypracovaly rozsah svých doporučení s využitím standardizované šablony, která zahrnovala celkový cíl doporučení, zamýšlenou cílovou skupinu, prostředí, ve kterém mají být doporučení používána, a klíčová témata, jimž se budou věnovat. Tyto návrhy rozsahu byly předloženy k veřejnému připomínkování a následně revidovány. Autorské skupiny poté identifikovaly, diskutovaly a syntetizovaly relevantní důkazy. Na tomto základě byla aktualizována stávající doporučení a do existujících doporučení byly integrovány nové poznatky vyplývající ze systematických a přehledových studií ILCOR. V případech, kdy ILCOR dané téma nezpracovával, provedly autorské skupiny ERC vlastní přehledy s cílem posoudit dostupné důkazy a shrnout klíčové informace a tematické okruhy.

Přehledy důkazů

Doporučení ERC vycházejí z kontinuálního procesu hodnocení důkazů ILCOR, který je podrobně popsán v jiných publikacích (Tab. 1) [27, 28]. Pro potřeby ILCOR CoSTR byly provedeny tři typy hodnocení důkazů: systematické reviews, scoping reviews a aktualizace důkazů.

Systematické reviews ILCOR se řídí metodologickými principy definovanými Institutem medicíny, Cochrane Collaboration a systémem GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation) [78, 79]. Tyto přehledy jsou prezentovány v souladu s doporučeními PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) [80].

Systematické přehledy ILCOR jsou zpravidla zaměřeny na úzce definovanou výzkumnou otázku strukturovanou podle rámce PICOST: populace, intervence, srovnání, výstupy, design studie a časový rámec (Population, Intervention, Comparison, Outcome, Study design, Timeframe). Každé léčebné doporučení uvádí sílu doporučení a jistotu důkazů podle metodiky GRADE. Síla doporučení odráží míru jistoty pracovní skupiny ILCOR, že žádoucí účinky určitého postupu nebo intervence převažují nad účinky nežádoucími. Tyto úvahy vycházejí z rámce „Evidence to Decision", vyvinutého v rámci systému GRADE, který umožňuje zohlednit žádoucí a nežádoucí účinky, jistotu důkazů, hodnoty a preference, vyváženost účinků, potřebné zdroje, nákladovou efektivitu, spravedlnost, přijatelnost a proveditelnost [81]. Silná doporučení obvykle používají formulaci „doporučujeme" (recommend), zatímco slabá doporučení, u nichž je nižší jistota, že přínosy převažují nad riziky, používají formulaci „navrhujeme" (suggest). Pouze systematické přehledy mohou vést k novým nebo upraveným léčebným doporučením ILCOR, která jsou shrnuta v dokumentech CoSTR [82].

ILCOR rovněž zavádí adolopment (kombinace převzetí a aktualizace) systematických přehledů, které zahrnují aktualizaci rešerše literatury a nové hodnocení důkazů podle metodiky GRADE [83], s cílem dosáhnout konsenzu ohledně vědeckého stanoviska a případně formulovat doporučení léčby.

ILCOR scoping reviews přistupují k danému tématu širším způsobem a jsou zpracovávány v souladu s rozšířením PRISMA pro scoping reviews [84]. Tyto přehledy využívají narativní shrnutí napříč širším spektrem témat, která by nebylo možné postihnout pomocí úzce zaměřených systematických přehledů [85]. Na rozdíl od systematických přehledů nemohou scoping reviews formulovat doporučení léčby. Mohou však iniciovat budoucí systematický přehled nebo vést k vytvoření prohlášení o správné klinické praxi v oblastech, kde neexistují žádné nebo pouze velmi slabé důkazy (Tab. 2) [86, 87].

Aktualizace důkazů ILCOR [28] jsou zaměřeny na témata, která byla v minulosti již hodnocena, a jejich cílem je identifikovat nové dostupné důkazy. Tyto aktualizace buď potvrzují platnost stávajících léčebných doporučení, nebo upozorňují na potřebu aktualizace předchozího systematického přehledu. Samotné aktualizace důkazů neumožňují změnu doporučení léčby ani prohlášení o správné praxi, mohou však vést k novým doporučením prostřednictvím následných aktualizovaných systematických přehledů.

Systematické přehledy jiných organizací, které jsou veřejně dostupné, mohly být do procesu zahrnuty za předpokladu, že byly provedeny a publikovány v souladu s doporučeními AMSTAR (Assessing the Methodological Quality of Systematic Reviews) [88] a PRISMA [80].

Tab. 2. *Jistota důkazů pro konkrétní výstup (nebo napříč výstupy)*

Stupeň (GRADE)	Popis úrovně jistoty
Vysoká	Máme vysokou jistotu, že skutečný účinek se nachází blízko odhadu účinku.
Střední	Máme střední jistotu v odhad účinku: skutečný účinek se pravděpodobně nachází blízko odhadu účinku, existuje však možnost, že se od něj podstatně liší.
Nízká	Naše jistota v odhad účinku je omezená: skutečný účinek se může podstatně lišit od odhadu účinku.
Velmi nízká	Máme velmi nízkou jistotu v odhad účinku: skutečný účinek se pravděpodobně podstatně liší od odhadu účinku.

Rozhodovací procesy

Doporučené postupy ERC 2025 vycházejí z konsenzuálních doporučení ILCOR CoSTR z roku 2025 [27–34]. V případech, kdy ILCOR poskytuje léčebné doporučení nebo prohlášení o správné klinické praxi, jsou tato doporučení převzata i v doporučeních ERC. U témat, pro která neexistovala doporučení ILCOR ani prohlášení o správné praxi, provedly autorské skupiny ERC vlastní přehledy dostupných důkazů a vedly odborné diskuze až do dosažení konsenzu. Vedoucí autorských skupin dbali na to, aby každý člen skupiny měl možnost prezentovat své stanovisko a aby diskuze probíhaly otevřeně a konstruktivně.

Veškeré odborné diskuze probíhaly formou opakovaných videokonferencí, které se uskutečňovaly v období od dubna 2024 do června 2025. V případech, kdy nebylo možné dosáhnout konsenzu, byla tato skutečnost jednoznačně uvedena v konečném znění doporučení. Kvorum pro jednání autorských skupin a dosažení konsenzu bylo stanoveno na minimálně 75 % členů dané skupiny. Doporučení ERC byla schválena všemi členy příslušných autorských skupin.

Konzultace se zainteresovanými stranami a vzájemné hodnocení

Dokument vymezující rozsah doporučení byl zveřejněn na webových stránkách ERC k veřejnému připomínkování v období od 16. května do 12. června 2024. Návrh Doporučených postupů ERC 2025 byl následně zveřejněn na webových stránkách ERC v období od 5. do 30. května 2025 za účelem otevřeného recenzního řízení. Možnost přezkoumat a připomínkovat tyto dokumenty byla aktivně komunikována prostřednictvím e-mailu, sociálních sítí (Facebook, Instagram, LinkedIn, X – dříve Twitter) a sítě ERC sdružující 31 národních resuscitačních rad. Osoby poskytující zpětnou vazbu se musely identifikovat a uvést případné relevantní střety zájmů. Všechny národní resuscitační rady ERC byly vyzvány k vyjádření stanoviska k návrhům doporučení a následně s doporučeními ERC 2025 vyjádřily souhlas.

K návrhu Doporučených postupů ERC 2025 bylo doručeno celkem 820 písemných připomínek. Sedm procent respondentů uvedlo střet zájmů, z toho 29 % tvořily střety komerční a 71 % akademické. Zpětná vazba byla distribuována jednotlivým autorským skupinám, které v případě potřeby své návrhy doporučení odpovídajícím způsobem upravily.

Konečné verze doporučení byly schváleny Výborem ERC a členy Valného shromáždění ERC v červnu 2025.

Aktualizace doporučení

V roce 2016 zahájil ILCOR kontinuální proces hodnocení důkazů a začal zveřejňovat jednotlivé dokončené dokumenty CoSTR na svých webových stránkách spolu s každoročními souhrny CoSTR v časopisech *Circulation*

a *Resuscitation*. ERC si je vědoma značné časové, personální i finanční náročnosti, kterou přináší implementace nových poznatků resuscitační vědy do klinické praxe a jejich promítnutí do doporučení. S ohledem na riziko zmatku, který by mohl vzniknout v důsledku příliš častých změn doporučení, se ERC rozhodla zachovat pětiletý cyklus pravidelných aktualizací svých doporučení a vzdělávacích materiálů pro resuscitační kurzy. Každý nový dokument CoSTR publikovaný ILCOR je posuzován výbory ERC pro vědu a vzdělávání (ERC Science and Education Committees) a ředitelem ERC pro vědu a ILCOR s cílem zhodnotit jeho potenciální dopad na doporučení ERC a vzdělávací programy. V případě vydání zásadních prohlášení ILCOR, která mění klinickou praxi a jsou v rozporu s platnými doporučeními ERC, může ERC mimo pravidelný pětiletý cyklus vydat cílené aktualizace konkrétních témat. Tento postup umožňuje včasné zhodnocení přínosů zavedení nových vědeckých poznatků (např. zvýšení přežití, zlepšení neurologických výsledků, snížení nákladů) při současném zohlednění praktických výzev spojených se změnami doporučení, jako jsou finanční náklady, logistické dopady, šíření informací a komunikace.

Dostupnost

Všechna doporučení ERC a jejich aktualizace budou volně dostupná prostřednictvím webových stránek ERC a současně publikována jako otevřený (open-access) dokument v oficiálním časopise ERC *Resuscitation*.

Národní resuscitační rady jsou oprávněny překládat doporučení ERC pro místní nekomerční použití v souladu s pravidly ERC.

Souhrn doporučení ERC pro resuscitaci 2025 – stručné pokyny pro klinickou praxi

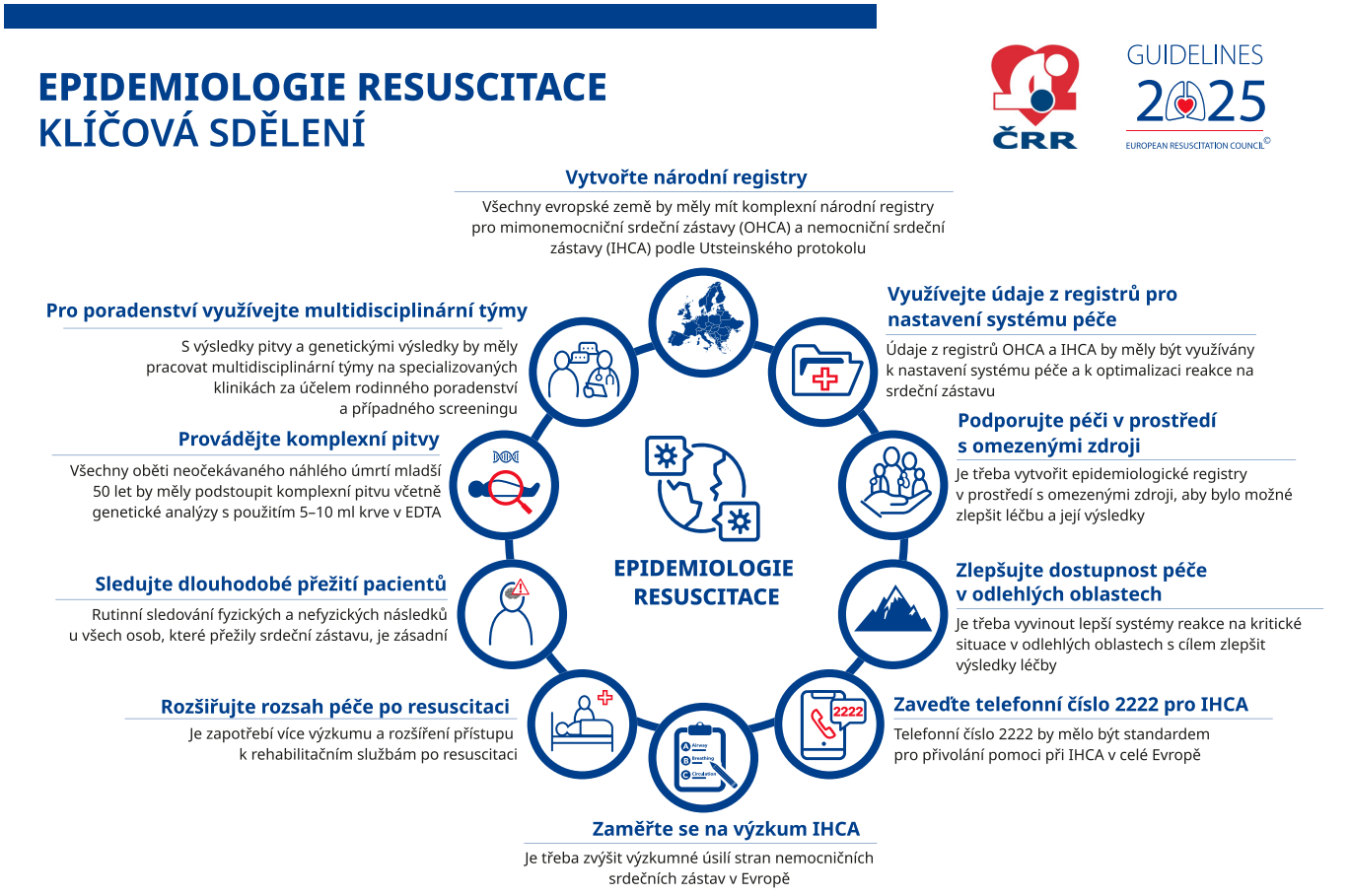
Epidemiologie resuscitace

Tato část Doporučených postupů ERC z roku 2025 obsahuje klíčové informace o epidemiologii a výsledcích mimonemocniční srdeční zástavy (OHCA) a srdeční zástavy v nemocnici (IHCA).

Srdeční zástava mimo nemocnici

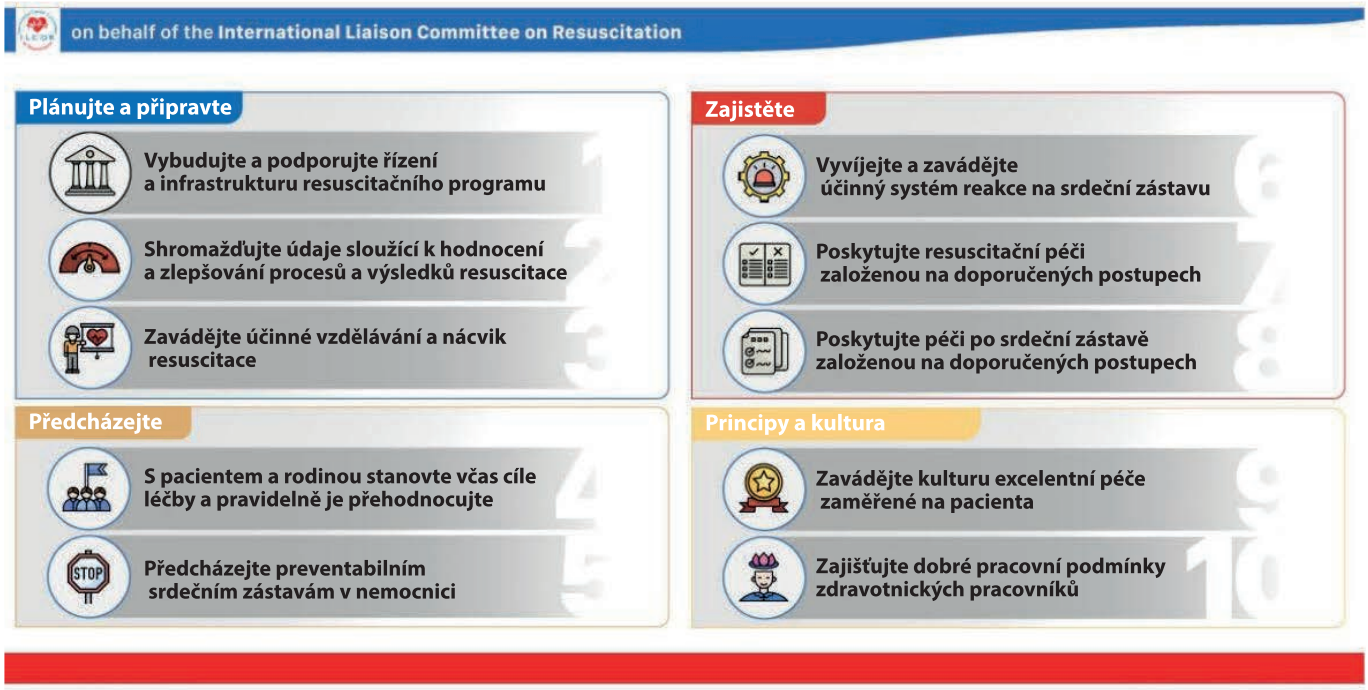
- Roční incidence OHCA ošetřených zdravotnickou záchrannou službou (ZZS) v Evropě je 55 případů na 100 000 obyvatel.
- Průměrný věk pacientů je 67 ± 17 let a 65 % z nich jsou muži.
- Sedmdesát procent případů OHCA se odehrává v soukromých prostorách.
- U 20 % případů srdeční zástavy je počátečním projevem defibrilovatelný rytmus; 91 % má medicínskou etiologii.
- Devět evropských zemí má registr OHCA s úplným pokrytím populace a 17 zemí má systém aktivace first responderů alespoň na místní úrovni.
- Míra provádění resuscitace přihlížejícími osobami v Evropě je 58 % s výraznými regionálními rozdíly (od 13 % do 82 %).
- Použití automatizovaného externího defibrilátoru (AED) před příjezdem zdravotnické záchranné služby se mezi evropskými zeměmi liší od 2,6 % do 59 %.

Obr. 3. *Epidemiologie resuscitace – Klíčová sdělení*



IHCA – nemocniční srdeční zástava; OHCA – mimonemocniční srdeční zástava

Obr. 4. *10 kroků ke zlepšení kvality péče a výsledků při srdeční zástavě v nemocnici*



- Přežití po OHCA v Evropě je 7,5 %, přičemž v jednotlivých evropských zemích se pohybuje v rozmezí od 3,1 % do 35 %.

Srdeční zástava v nemocnici

- Roční incidence IHCA v Evropě je 1,5 až 2,8 na 1 000 hospitalizací.
- Navrhované standardní interní telefonní číslo pro přivolání resuscitačního týmu (2222) pro IHCA v Evropě je zavedeno pouze ve 2 % zemí.

Dlouhodobé přežití a návrat do společnosti

- V evropských zemích, kde se praktikuje odpojení od přístrojů udržujících život, se objevují nepříznivé neurologické následky u méně než 10 % osob, které přežily srdeční zástavu, zatímco v situacích, kde se odpojení od přístrojů neprovádí, je přežití se špatným neurologickým výsledkem častější.
- Většina přeživších OHCA uvádí, že je potřeba zajistit následnou péči po propuštění z nemocnice s přístupem k multidisciplinárnímu týmu.
- Jeden ze tří přeživších OHCA podstoupí kardiologickou rehabilitaci a pouze jeden z deseti absolvuje neurologickou rehabilitaci po poškození mozku.

Genetické varianty a pitva u pacientů se srdeční zástavou

- Klinicky významné patogenní nebo pravděpodobně patogenní varianty v genech, které mohou mít souvislost s příčinou náhlé srdeční zástavy, jsou identifikovány až u 25 % případů OHCA u osob mladších 50 let.
- Pitva u mladých obětí náhlé srdeční zástavy se v současné době v mnoha evropských zemích rutinně neprovádí.

Oblasti s omezenými zdroji a odlehlé oblasti

- Procento zahájení laické KPR a použití AED je v prostředí s omezenými zdroji nižší v porovnání s oblastmi s vysokými zdroji.
- Státy s omezenějšími zdroji často nemají registry mimonemocničních zástav vycházející z utsteinských kritérií a vytvořené na základě referenčního území.
- Včasná BLS a rychlá reakce záchranné služby jsou zásadní a určují prognózu pacienta s OHCA i v odlehlých oblastech.

Systémy zachraňují životy

Kapitola Doporučených postupů ERC z roku 2025 Systémy zachraňují životy se zabývá implementací systémových a organizačních opatření, která podporují úspěšnou resuscitaci nad rámec kompetencí jednotlivých záchranářů (Obr. 5) [64].

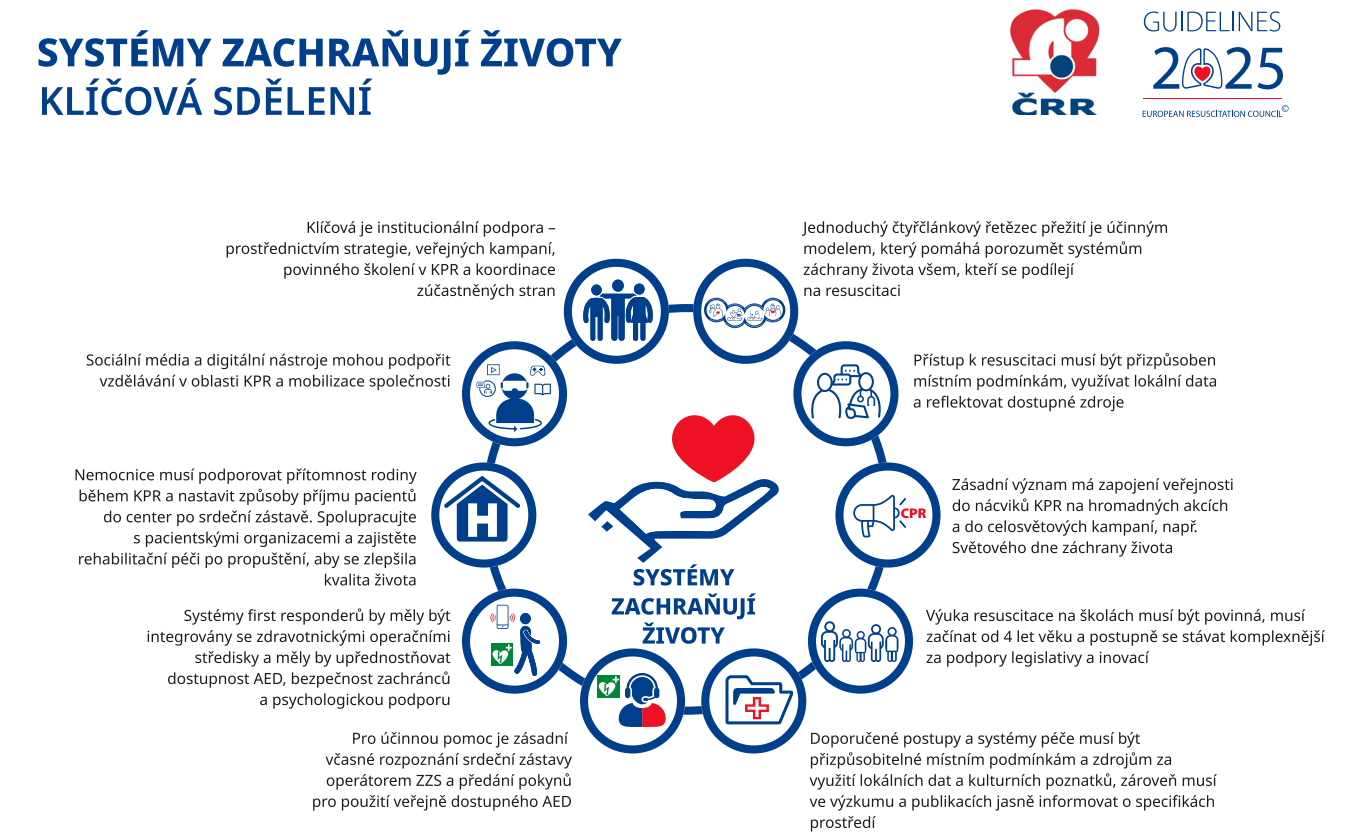
Řetězec přežití

- Řetězec přežití je koncept, který shrnuje komplexnost systému záchrany života. Je určen všem, kteří se podílejí na resuscitační péči, včetně laiků, zdravotníků, pedagogů a dalších významných skupin. Tento koncept lze využít pro různé účely od zvyšování povědomí o resuscitaci až po zařazení do vzdělávacích materiálů.
- Z důvodu jednoduchosti a konzistence používá ERC formát čtyř článků.
- Pro specifické situace nebo cílové skupiny lze použít řetězec s více prvky (tj. základní řetězec přežití plus další prvky).

Vzorec přežití

- Vzorec přežití je termín pro zastřešující systém, který stojí za efektivním řetězcem přežití a shrnuje základní faktory, ze kterých vychází.

Obr. 5. *Systémy zachraňují životy – Klíčová sdělení*



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

Vyjadřuje komplexní interakci vědy, vzdělávání a implementace za účelem dosažení optimálních výsledků.

- Tři interaktivní faktory jsou: věda (odkazující na průběžné vyhodnocování důkazů ze strany ILCOR a tvorbu doporučení založených na důkazech ze strany ERC), vzdělávání (týká se školení v resuscitaci pro osoby, které potenciálně nebo skutečně pečují o pacienty se srdeční zástavou – školení musí být účinné a aktuální); a implementace (týká se dobře fungujícího řetězce přežití na regionální i místní úrovni, který je případně přizpůsobený místním podmínkám).

Podpora

- Mezinárodní orgány, národní vlády, místní úřady a národní resuscitační rady (NRC) by měly prosazovat politická opatření, která zvyšují míru přežití a zlepšují kvalitu života pacientů se srdeční zástavou prostřednictvím následujících možností:
  - Cestou komplexní podpory v legislativě: prosazování opatření, která zvyšují míru přežití a zlepšují kvalitu života pacientů se srdeční zástavou.
  - Pomocí osvětových kampaní jako „Světový den záchrany života“ a „Trénuj a zachraň život“ zvyšovat povědomí veřejnosti o problematice zástavy oběhu a resuscitace.
  - Povinná výuka KPR: zavést povinnou výuku KPR pro děti, studenty (např. „Děti zachraňují životy“) a řidiče (např. „Učíš se řídit? Nauč se resuscitovat!“).
  - Zlepšení připravenosti na pracovišti: posílit na pracovištích připravenost na mimořádné události (např. ve spolupráci s Alliance for Workplace Awareness and Response to Emergencies – AWARE).
  - Zapojením klíčových institucí: spolupracovat s klíčovými institucemi na podpoře kardiovaskulárního zdraví a na harmonizaci resuscitačních postupů (např. v rámci Evropské aliance pro kardiovaskulární zdraví).
  - Školení v poskytování první pomoci při významných sportovních a velkých akcích: nabídka bezplatných krátkých školení v poskytování první pomoci při významných sportovních akcích a jiných velkých shromážděních s cílem zvýšit povědomí a znalosti účastníků o KPR.

Osvětové kampaně a iniciativy na podporu KPR

- Měly by být podporovány komunitní iniciativy zvyšující povědomí o problematice související se zástavou oběhu a KPR.
- Mezinárodní orgány, národní vlády, místní úřady a národní resuscitační rady by se měly aktivně účastnit kampaní, jako je Světový den záchrany života, s cílem zvýšit povědomí o problematice laické resuscitace včetně využívání AED, vyškolit co nejvíce občanů a podporovat inovativní systémové změny.

Děti zachraňují životy (Kids save lives)

- Všichni školáci by měli každoročně absolvovat školení v poskytování základní resuscitace s důrazem na přístup „zkontroluj – zavolej – zachraňuj".
- Výuka BLS by měla začínat v raném věku (kolem čtyř let) a postupně pokračovat až do komplexního školení, které zahrnuje srdeční masáž pro děti ve věku 10–12 let, umělé dýchání pro děti ve věku od 14 let a použití AED pro děti ve věku 13–16 let.
- Děti, které prošly školením, by měly být vedeny k tomu, aby školily členy rodiny a přátele s cílem naučit základům KPR alespoň deset dalších osob během dvou týdnů. Pro maximalizaci multiplikačního efektu by měly být k dispozici výukové sady pro domácí výuku KPR.
- Výuka KPR by měla být rozšířena i na vysoké školy, zejména pro studenty zdravotnických a pedagogických oborů.
- Jako doplněk tradiční výuky by mělo být začleněno technologiemi podporované učení (např. rozšířená realita, seriózní hry, aplikace pro chytré telefony), aby byla výuka pro školní děti atraktivnější.
- Ministerstva školství a politici by měli nařídit výuku KPR ve školách v celé Evropě i mimo ni, a to s podporou legislativy, financování a kampaní na zvýšení povědomí veřejnosti v každé zemi.

Resuscitace v prostředí s omezenými zdroji

- Odborníci ze všech prostředí by bez ohledu na velikost dostupných zdrojů měli zkoumat a podávat zprávy o populaci, etiologii a výsledcích resuscitací podle zavedených standardů (např. Utsteinský protokol).
- Je třeba konzultovat odborníky ze všech oblastí bez ohledu na jejich ekonomickou sílu ve věci akceptovatelnosti, použitelnosti a implementace pokynů a doporučení s ohledem na kulturní, regionální a místní specifika.
- Všechny zprávy a výzkumy týkající se resuscitace by měly obsahovat stručnou informaci o příslušném prostředí, například klasifikaci ekonomické síly dané země.
- V situacích, kdy nelze použít standardní doporučení, mohou být konkrétní pokyny týkající se základního vybavení, vzdělávání a postupů pro zvládání srdeční zástavy během i po události upraveny pro prostředí s omezenými zdroji (jde například o oblasti s omezeným financováním, lodě, horské nebo odlehlé oblasti).

Sociální média

- Platformy sociálních médií by měly být využívány k podpoře a informování veřejnosti, šíření znalostí o KPR pro všechny věkové skupiny, podpoře zapojení komunit a také k podpoře poslání ERC.
- Sociální média mohou být využívána jako výzkumné nástroje pro sběr dat, analýzu, vzdělávání, osvětové kampaně, komunikaci a sdílení informací o srdeční zástavě.
- Využití sociálních médií by mělo být součástí školicích programů v oblasti KPR. Vzdělávací a zdravotnická zařízení by měla k posílení učení a zapamatování využívat stručná, poutavá videa a interaktivní materiály, které posílí učení a zapamatování.
- Podporujte interaktivní komunikaci v reálném čase. Živé kvízy, interaktivní příspěvky a učení hrou by měly být využívány ke zvýšení atraktivity a udržení znalostí v rámci školení KPR.
- Obsah sociálních médií by měl být validován odborníky. Aby se zabránilo šíření dezinformací, měly by být instituce motivovány ke kontrole, že vzdělávací materiály sdílené na sociálních médiích jsou v souladu s mezinárodními doporučeními.
- Iniciativy založené na sociálních médiích by měly být monitorovány a vyhodnocovány. Je zapotřebí dalšího výzkumu k určení jejich vlivu na účinnost výcviku KPR, míru provádění KPR svědky zástav a na přežití pacientů.

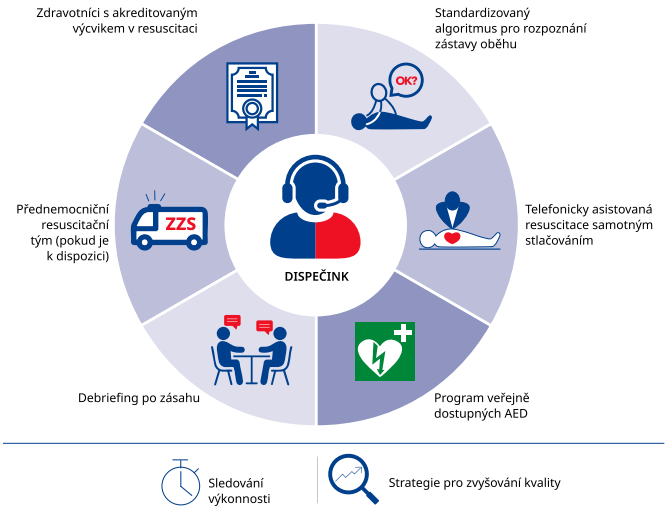
First respondeři

- Každý zdravotnický systém by měl implementovat program využití first responderů.
- Registrovaní first respondeři, kteří se nacházejí v blízkosti události s podezřením na mimonemocniční zástavu oběhu, by měli být vyrozuměni operačním střediskem zdravotnické záchranné služby a vysláni na místo události, ať již jde o veřejné místo, nebo o domácí prostředí. Cílem je zkrácení doby do zahájení první komprese hrudníku a do defibrilace, a tím zlepšení míry přežití s příznivým neurologickým výsledkem.
- Systémy, které zajišťují vyslání pomoci, by měly být propojeny s registry AED a měly by zajistit jak fyzickou bezpečnost, tak psychologickou podporu first responderům.
- Případy srdeční zástavy by měly být standardizovaným způsobem evidovány, aby bylo možné sledovat účinnost systému a podporovat neustálé zlepšování kvality.

Organizace zdravotnické záchranné služby (ZZS) v reakci na srdeční zástavu

- ZZS by měla používat standardizované algoritmy nebo kritéria pro rychlou identifikaci zástavy oběhu.
- ZZS by měla školit, monitorovat a zlepšovat rozpoznávání mimonemocniční zástavy oběhu operátory.
- Zdravotnická operační střediska by v rámci telefonicky asistované resuscitace měla využívat a monitorovat využití veřejně přístupných AED a mít systémové propojení s registry AED.
- Systém práce zdravotnického operačního střediska by měl umožnit operátorům poskytovat pokyny pro telefonicky asistovanou resuscitaci pacientů se srdeční zástavou.
- Není doporučeno používat uzamčené a nepřístupné skříňky s AED.
- Všechny sanitní vozy reagující na mimonemocniční zástavy by měly být vybaveny defibrilátorem.
- ZZS by měla k mimonemocničním zástavám oběhu vysílat týmy školené v poskytování péče kriticky nemocným dospělým i dětem.
- ZZS by měla sledovat expozici personálu resuscitacím a zajistit, aby v každém týmu byli členové s nedávnou praktickou zkušeností. V případě nízké expozice by mělo být poskytnuto odpovídající doškolení.
- ZZS zasahující u mimonemocničních zástav oběhu by měly využít všechny dostupné strategie směřující ke zlepšování výsledků léčby pacientů.

Obr. 6. *Optimalizace činnosti zdravotnického operačního střediska v případě zástavy oběhu*



- ZZS mohou s ohledem na konkrétní místní právní, organizační a kulturní kontext zavést pravidla pro ukončení resuscitace (TOR) pro podporu rozhodnutí, zda resuscitaci zastavit, nebo pokračovat během transportu (Obr. 6).

Léčba srdeční zástavy v nemocnici

- Nemocnice by měly zvážit zavedení systému rychlé reakce (RRS).
- Nemocnice by měly využívat všechny dostupné strategie zlepšování systému k dosažení lepších výsledků u pacientů.
- Nemocnice by měly zavést protokoly umožňující přítomnost rodiny během KPR a poskytovat příslušné vzdělávání zdravotnickým týmům.
- Nemocnicím se doporučuje používat rámec „Deset kroků ke zlepšení kvality péče a výsledků resuscitace v nemocnicích" jako vodítko pro strukturované, systémové zlepšení kvality resuscitace, výsledků a pohody týmů.

Centra pro nemocné po srdeční zástavě (Cardiac arrest centres – CAC)

- Dospělí pacienti s netraumatickou zástavou oběhu by měli být ošetřeni v CAC, kdykoli je to možné.
- Zdravotnické systémy by měly zavést místní protokoly pro vytvoření a udržování systému kardiologické péče.

Zlepšení výkonu systému

- Organizace nebo komunity, které se zabývají léčbou srdeční zástavy, by měly zavést strategie pro zlepšení výkonu systému s cílem zlepšit výsledky léčby a míru přežití pacientů.

Přeživší a spolupřeživší

- Zdravotnické systémy by měly vytvořit a zavést podpůrné programy péče o přeživší a „spolupřeživší" (rodinu, přátele a další blízké osoby), a to již od přípravy na propuštění z nemocnice až po dlouhodobé sledování. Tyto programy by měly vycházet z multidisciplinárního přístupu, který reaguje jak na potřeby přeživších, tak spolupřeživších. Zdravotničtí pracovníci by měli absolvovat odpovídající vzdělávání, aby mohli podporovat jak identifikaci potřeb, tak poskytování vhodné péče.
- Národní resuscitační rady (NRC) by v rámci svých zemí měly navázat kontakt s organizacemi pacientů sdružující přeživší srdeční zástavy a posilovat vazby se zdravotnickými systémy, přeživšími i spolupřeživšími.
- Navazování partnerství mezi NRC a organizacemi, které mají širší poslání, jako jsou organizace zabývající se kardiovaskulární zdravotní péčí, může pomoci řešit různorodé potřeby přeživších a spolupřeživších a optimalizovat využití zdrojů.
- Zdravotnické systémy by měly aktivně využívat pacienty přeživší srdeční zástavu, spolupřeživší a veřejnost jako partnery při tvorbě politik a výzkumných projektů s cílem zlepšit kvalitu, relevanci a integritu výsledků.

Nové technologie a umělá inteligence

- Umělá inteligence (AI) a digitální technologie v oblasti zdravotnictví mají potenciál zlepšit výsledky při srdeční zástavě, ale zatím nejsou připraveny pro rutinní klinické použití a jejich použití by mělo být omezeno na výzkum nebo kontrolované prostředí.

Základní resuscitace dospělých

Doporučené postupy ERC pro základní resuscitaci dospělých (BLS) z roku 2025 zahrnují rozpoznání srdeční zástavy, aktivaci zdravotnické záchranné služby, komprese hrudníku, umělé dýchání, automatickou externí defibrilaci a bezpečnostní aspekty [65]. Důkazy týkající se měření kvality kardiopulmonální resuscitace (KPR) a nové technologie jsou zahrnuty v každé z příslušných sekcí.

Pokud naleznete osobu, která se zdá být v bezvědomí, postupujte podle **3 kroků k záchraně života**:

- **Zkontrolujte**
  - Je bezpečné přistoupit?
  - Je postižený při vědomí?
- Pokud nereaguje, okamžitě **Zavolejte** zdravotnickou záchrannou službu.
  - Zkontrolujte dýchání.
  - Pokud si nejste jisti, pomůže vám operátor.
- **Zahajte KPR**
  - Pokud osoba **nereaguje a nedýchá normálně** okamžitě zahajte KPR.
  - Jakmile je k dispozici automatizovaný externí defibrilátor (AED), připojte jej a postupujte podle pokynů přístroje.
  - Pokud si nejste jisti, pomůže vám operátor.

Rozpoznání srdeční zástavy

- Předpokládejte srdeční zástavu u každého postiženého, který nereaguje.
- Okamžitě volejte tísňovou linku.
- Zatímco čekáte na přijetí hovoru, zkontrolujte dýchání.
- Pomalé, namáhavé dýchání, stejně jako jiné abnormální projevy, jako je lapavé dýchání (gasping nebo panting) (*pozn. překladatele:*

panting představuje rychlé a mělké lapavé dechy, zatímco gasping pomalé a hlubší lapavé dechy), je třeba považovat za příznaky srdeční zástavy – ve všech těchto situacích nebo v případě nejistoty vždy zahajte KPR.
- V úvodu srdeční zástavy může dojít ke krátkému záchvatu křečí. Jakmile záchvat ustane, zkontrolujte dýchání.
- Pokud osoba nereaguje a nedýchá normálně, předpokládejte srdeční zástavu.
- Pokud si nejste jisti, pomůže vám operátor.
- Při jakýchkoliv pochybnostech předpokládejte srdeční zástavu a zahajte KPR.

Aktivace zdravotnické záchranné služby

- Pokud máte mobilní telefon, okamžitě volejte tísňovou linku a zapněte hlasitý odposlech.
- Zatímco čekáte na přijetí hovoru, zkontrolujte dýchání.
- Pokud jste sami a nemáte mobilní telefon nebo není k dispozici jiný telefon, síťové/satelitní připojení, volejte o pomoc a pokračujte kontrolou dýchání.
- Pokud se domníváte, že vám na pomoc nikdo nepřijde, budete muset osobu opustit a přivolat ZZS. Udělejte to co nejrychleji.
- Pokud po vašem návratu osoba nereaguje a nedýchá normálně, okamžitě zahajte KPR.

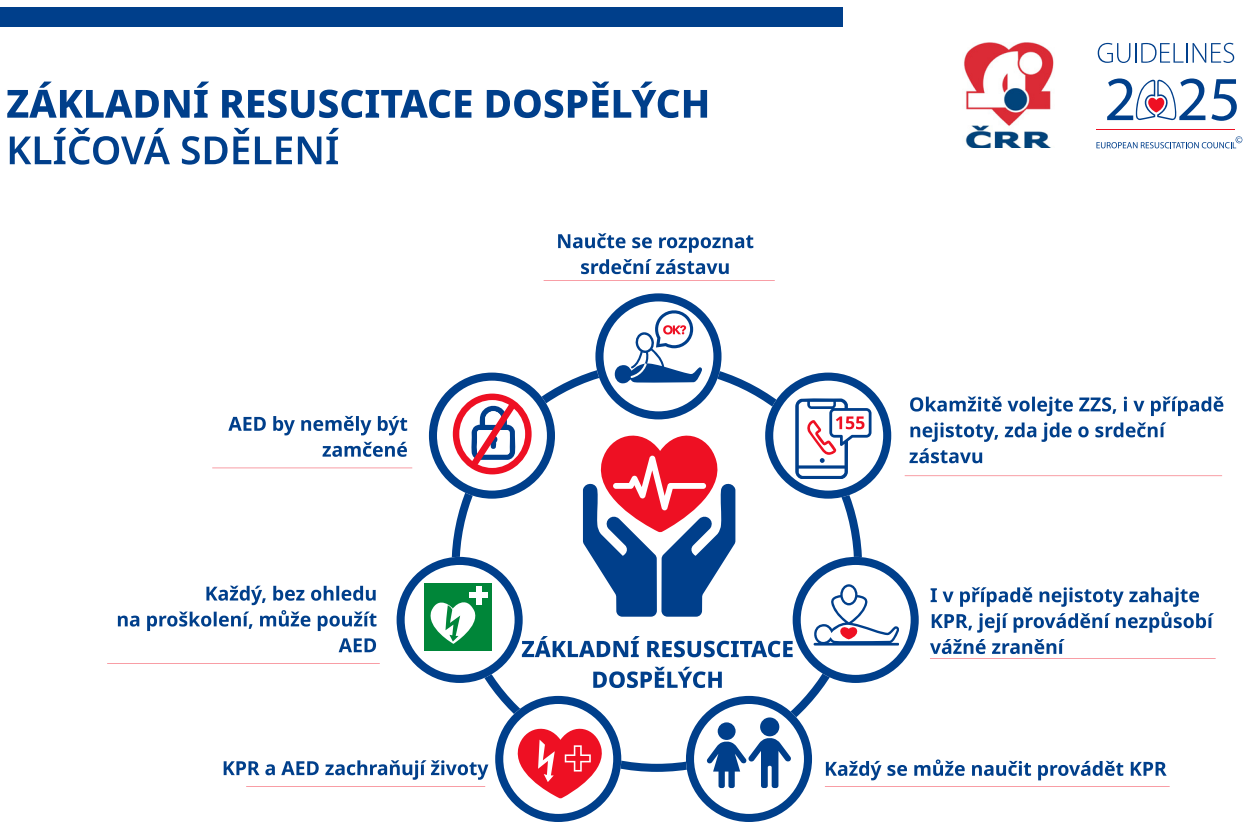
Role operátora

- Operátoři by měli používat standardizované protokoly k usnadnění rozpoznání srdeční zástavy.
- Jakmile je rozpoznána srdeční zástava, měli by operátoři poskytovat instrukce pro KPR všem volajícím.
- Operátoři by měli předpokládat, že volající nezná postup KPR a poskytovat instrukce pouze pro nepřímou srdeční masáž. Pokud volající následně uvede, že umí provádět umělé dýchání, měli by operátoři zajistit provádění KPR v poměru 30 : 2.
- Jakmile je resuscitace zahájena, operátoři by se měli zeptat, zda je na místě k dispozici „AED" nebo „defibrilátor".
- Pokud AED není k dispozici a na místě je více než jeden zachránce, měli by operátoři navést svědky příhody k nejbližšímu AED.
- Jakmile je AED u pacienta, operátoři by měli instruovat zachránce, aby zapnul AED a postupoval podle nápovědy.
- V místech, kde fungují systémy first responderů, by měli operátoři aktivovat komunitní dobrovolníky a nasměrovat je jak k místu události, tak k vyzvednutí nejbližšího AED.

Vysoce kvalitní srdeční masáž

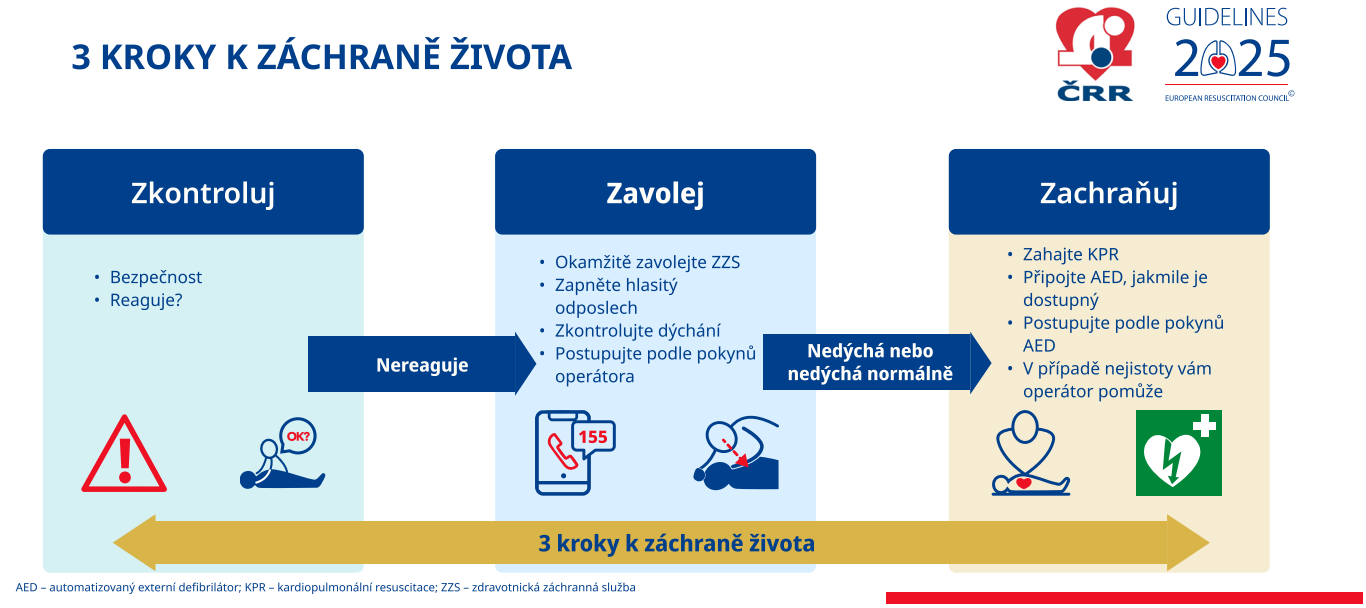
- Položte dlaň jedné ruky na dolní polovinu hrudní kosti („do středu hrudníku").

Obr. 7. *Základní resuscitace dospělých – Klíčová sdělení*



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

Obr. 8. *Tři kroky k záchraně života*



- Pokud kvůli oblečení není vidět hrudní kost, je vhodné oděv vyhrnout nebo svléknout, aby bylo možné najít správné místo stlačování.
- Položte dlaň druhé ruky na spodní ruku.
- Propleťte prsty obou rukou, abyste nestlačovali žebra.
- Držte paže propnuté.
- Vaše ramena jsou přímo nad hrudníkem postiženého.
- Stlačujte hrudník do hloubky nejméně 5 cm, ale ne více než 6 cm.
- Stlačujte hrudník frekvencí 100–120 kompresí za minutu, minimalizujte přerušení.
- Po každém stlačení hrudník úplně uvolněte; neopírejte se o hrudník.
- KPR je nejúčinnější, pokud je prováděna na pevném povrchu. Zachránci by však neměli přemisťovat osoby z „měkké" podložky, např. z postele na podlahu. Zahajte KPR na posteli a pokud je to nutné, stlačujte hrudník hlouběji, abyste kompenzovali měkký povrch.

Umělé vdechy

- Pokud jste trénovaní v umělém dýchání, střídejte 30 stlačení hrudníku s 2 účinnými umělými vdechy.
- Při provádění umělého dýchání vdechujte jen takový objem vzduchu, aby se hrudní stěna začala zvedat. Vyhněte se excesivní ventilaci.
- Pokud nejsou 2 pokusy o umělý vdech účinné, zvažte obstrukci dýchacích cest cizím tělesem [73].
- Pokud nejste trénovaní v provádění umělého dýchání, provádějte nepřerušované komprese hrudníku.

Použití automatizovaného externího defibrilátoru (AED)

Všichni laici i zdravotničtí pracovníci by měli být podporováni v používání automatizovaných externích defibrilátorů.

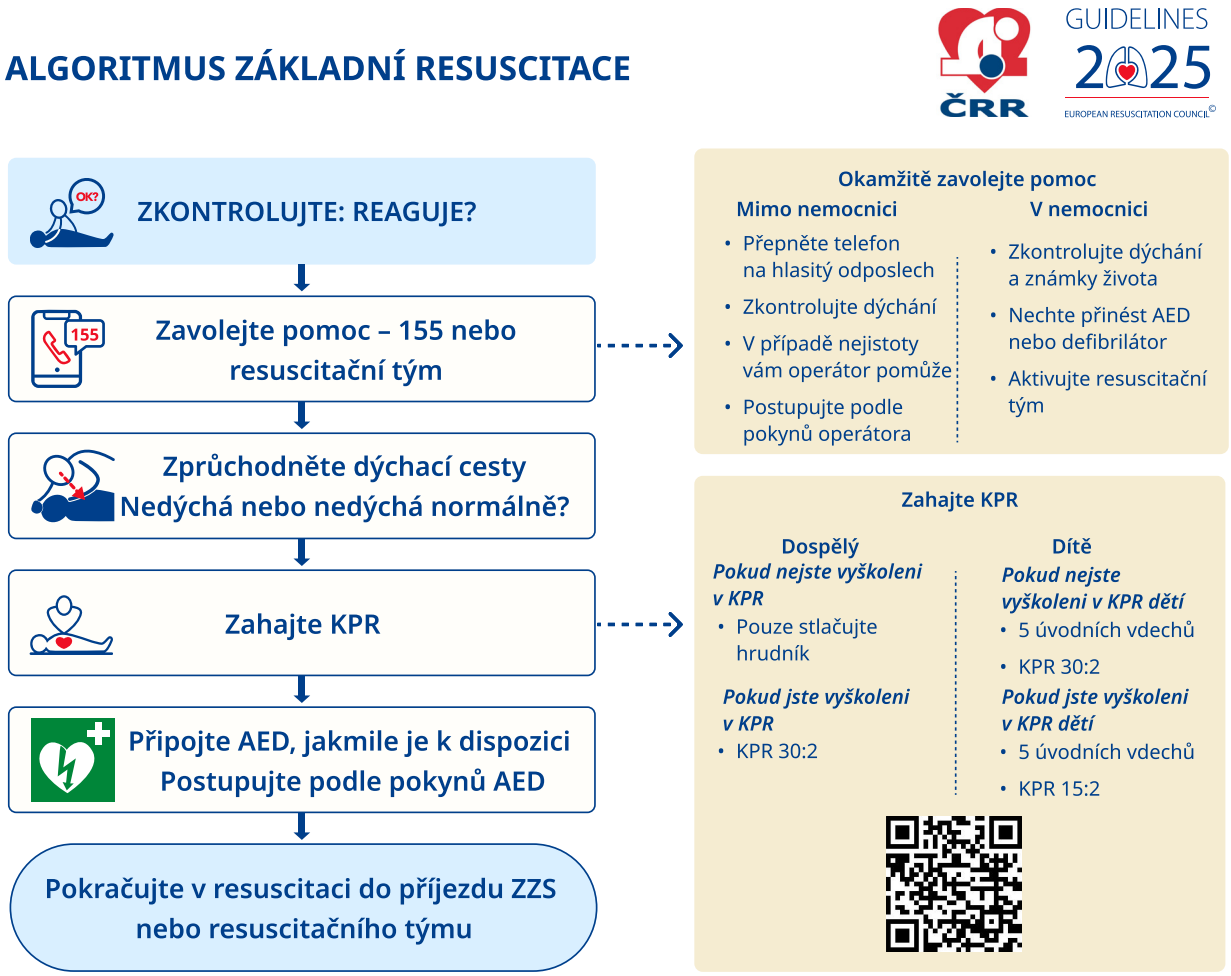
Jak najít AED

- Zajistěte, aby místa uložení AED byla opatřena jasným označením.
- Označení by mělo vyjadřovat, že AED může použít kdokoliv i bez jakéhokoliv školení.
- Úložiště AED lze také identifikovat pomocí elektronických mapových systémů dostupných v některých mobilních telefonech a počítačových aplikacích.
- Příslušná záchranná služba by měla být schopna nasměrovat volající zachránce k nejbližšímu dostupnému AED.

Kdy a jak používat AED

- AED použijte, jakmile je k dispozici.
- Otevřete kryt AED (pokud jím je přístroj vybaven). Některé AED se po otevření krytu automaticky zapnou. Pokud ne, najděte tlačítko zapnutí přístroje a stiskněte jej.
- Postupujte podle hlasových/vizuálních pokynů AED.
- Nalepte elektrody na holou hruď osoby v poloze uvedené na AED.
- Pokud je přítomno více zachránců, pokračujte v KPR, zatímco probíhá připojení defibrilačních elektrod.
- Zajistěte, aby se osoby nikdo nedotýkal, zatímco AED analyzuje srdeční rytmus.
- Pokud je výboj doporučen, ujistěte se, že se postiženého nikdo nedotýká.
- Některé AED (plně automatické AED) dodají výboj automaticky, zatímco jiné (poloautomatické AED) vyžadují, aby pro provedení defibrilace zachránce stiskl tlačítko výboje.
- Po dodání výboje okamžitě pokračujte v kompresích hrudníku.
- Pokud není výboj doporučen, okamžitě pokračujte v KPR.
- Postupujte podle pokynů AED.
- AED obvykle vyzve zachránce k provádění KPR a po uplynutí nastaveného časového intervalu jej vyzve k přerušení KPR, aby mohlo dojít k analýze srdečního rytmu.

Obr. 9. *Algoritmus základní resuscitace dospělých*



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

Kam umístit AED

- AED by měly být umístěny na viditelném místě.
- Skříňky s defibrilátory by měly být odemčené a snadno dostupné 24 hodin denně, 7 dní v týdnu, 365 dní v roce.
- Místa s vysokou koncentrací osob, jako jsou letiště, nákupní centra a vlakové stanice, by měla být vybavena snadno dostupnými AED pro veřejné použití.
- Komunity jsou podporovány v rozmístění AED na veřejných prostranstvích, zejména tam, kde častěji dochází k srdeční zástavě.
- AED by měly být registrovány u příslušné zdravotnické záchranné služby, zejména pokud jsou propojeny s registry AED a programy first responderů.

Bezpečnost

- Zajistěte bezpečnost svoji vlastní, osoby postižené srdeční zástavou a všech svědků.
- Laici by měli zahájit KPR, pokud předpokládají srdeční zástavu, a to bez obav z poranění pacientů, kteří zástavu srdce nemají.
- Riziko přenosu infekce pro zachránce, který provádí KPR, je nízké.
- Riziko poranění zachránců v důsledku nežádoucího zasažení výbojem při použití AED je nízké.
- Riziko fyzického zranění zachránce při provádění KPR je nízké.
- Je třeba brát ohled na duševní stav laických zachránců i svědků a nabídnout jim psychologickou podporu.

Rozšířená resuscitace dospělých

Doporučené postupy ERC pro rozšířenou resuscitaci dospělých (ALS) z roku 2025 poskytují informace o prevenci srdeční zástavy a pokročilé léčbě srdeční zástavy v nemocničním i mimonemocničním prostředí [66].

Prevence srdeční zástavy v nemocnici

ERC doporučuje:

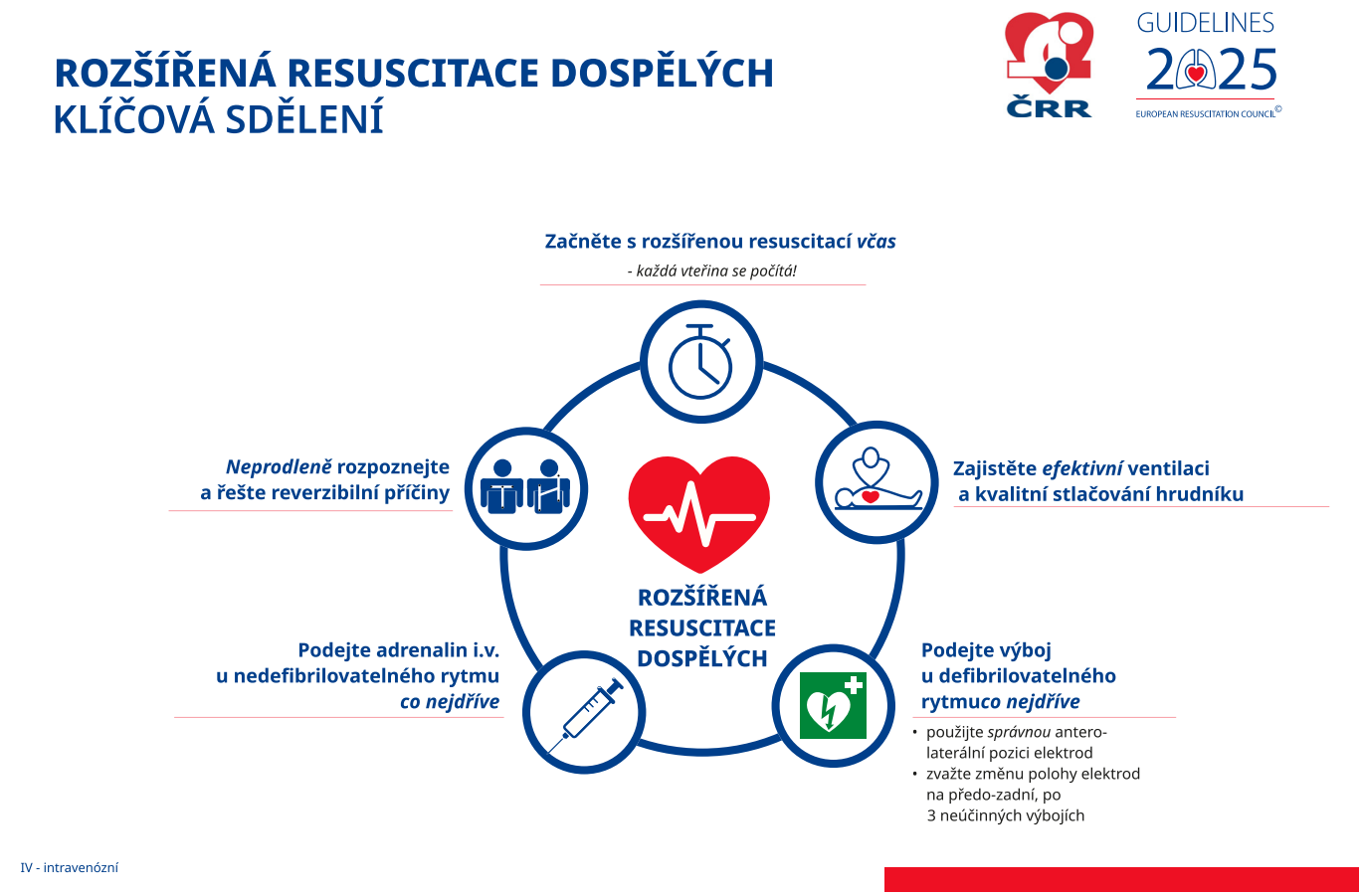
- Týmové rozhodování a plánování o rozsahu poskytované péče, integrující rozhodování o případné resuscitaci a poskytování jiné neodkladné péče. Cílem je zvýšit transparentnost reálných cílů léčby a prevence neúmyslného odnětí jiné plně indikované léčby s výjimkou KPR. Léčebné plány by měly být konzistentně zaznamenávány do zdravotnické dokumentace.
- Nemocnice by měly používat systém včasného rozpoznání kriticky nemocných pacientů a pacientů v riziku zhoršení zdravotního stavu.

- Nemocnice své zaměstnance pravidelně školí v rozpoznávání, monitorování a poskytování neodkladné péče pacientům s akutními stavy.
- Všichni zaměstnanci nemocnic jsou oprávněni k přivolání pomoci, pokud rozpoznají pacienta s rizikem zhoršení stavu, a to i na základě klinického úsudku, nikoli pouze podle vitálních funkcí.
- Nemocnice by měly mít jasně nastavená pravidla reakce na výskyt kriticky nemocných pacientů a na zjištěné abnormality ve vitálních funkcích. Odezva systému je obvykle realizována resuscitačním týmem, případně jiným podobně vybaveným a kompetentním týmem.
- Nemocniční personál by měl používat strukturované komunikační nástroje pro zajištění efektivního předávání informací.
- Pacienti by měli být ošetřováni v prostředí, které disponuje personálem s odpovídajícími dovednostmi a adekvátním vybavením podle závažnosti jejich stavu.
- Nemocnice by měly přezkoumávat případy srdeční zástavy, aby identifikovaly příležitosti ke zlepšení systému, a sdílet klíčová poučení s nemocničním personálem.
- Nemocnice by se měly účastnit národního auditu případů srdeční zástavy jako nástroje pro porovnání lokální úrovně péče.

Prevence mimonemocniční srdeční zástavy

- Koronární srdeční onemocnění je hlavní příčinou náhlé srdeční zástavy, zejména u starších pacientů. Je odpovědné za 80 % případů. Neischemické kardiomyopatie přispívají k 10–15 % případů. U mladších jedinců jsou hlavními příčinami náhlé srdeční zástavy dědičná srdeční onemocnění, vrozené srdeční vady, myokarditida a zneužívání návykových látek. U těchto skupin pacientů je možné provést stratifikaci rizika a preventivní léčba zde může být účinná.
- Predikce náhlé srdeční zástavy je obtížná, protože většina případů se vyskytuje u jedinců s dosud nediagnostikovaným srdečním onemocněním. V důsledku toho by systémy měly klást důraz na odhalování časných varovných příznaků, zavedení efektivního systému zdravotnické záchranné služby a prevenci rizikových faktorů kardiovaskulárních onemocnění. Symptomy, jako jsou bolest na hrudi, synkopa (zejména během cvičení, vsedě nebo vleže), palpitace, závratě nebo náhlá dušnost, které odpovídají srdeční ischemii nebo arytmii, by měly být vyšetřeny.
- I zdánlivě zdraví mladí dospělí, u nichž dojde k náhlé srdeční zástavě, mohou mít předchozí známky a příznaky (např. synkopu/pre-synkopu, bolest na hrudi či palpitace), které by měly zdravotnické pracovníky upozornit na nutnost vyhledání odborné pomoci k prevenci srdeční zástavy.
- Mladí dospělí s charakteristickými příznaky arytmické synkopy by měli podstoupit odborné kardiologické vyšetření, které by mělo zahrnovat elektrokardiogram (EKG) a ve většině případů echokardiografii, 24hodinové EKG monitorování a zátěžový test.

Obr. 10. *Rozšířená resuscitace dospělých – Klíčová sdělení*



- Systematické vyšetření u specialisty, který se věnuje péči o osoby ohrožené náhlou srdeční zástavou, se doporučuje u členů rodiny mladých obětí této události nebo u těch, kteří mají známé srdeční onemocnění zvyšující riziko náhlé srdeční zástavy.
- Identifikace jedinců s dědičnými onemocněními a vyšetření členů rodiny může pomoci předejít úmrtím mladých lidí s dědičnými srdečními poruchami.
- Řiďte se aktuálními doporučeními Evropské kardiologické společnosti (ESC) pro diagnostiku a léčbu synkopy a arytmií.

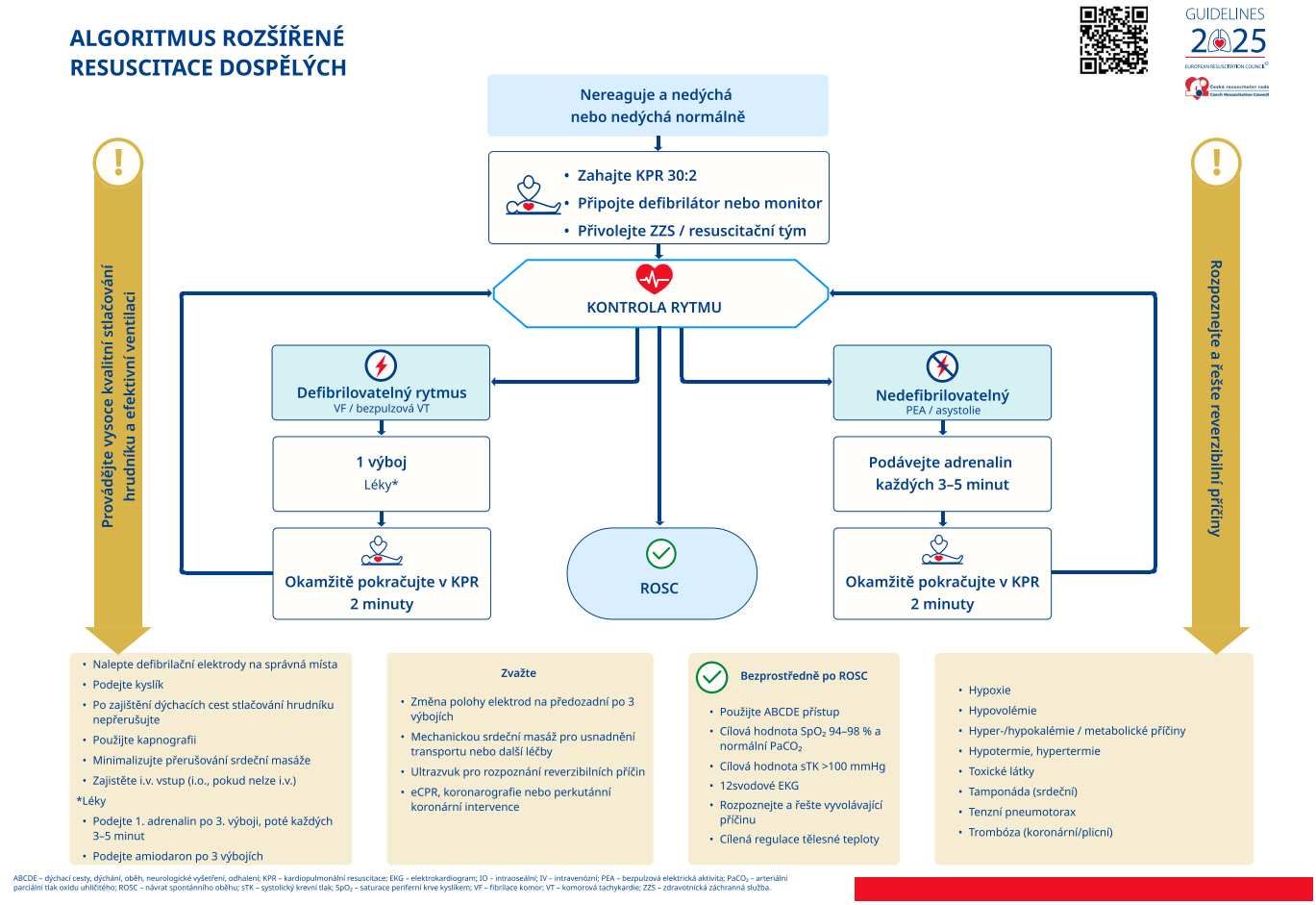
Léčba srdeční zástavy v nemocnici

- Zahajte rozšířenou resuscitaci co nejdříve.
- Nemocniční systémy by se měly zaměřit na rozpoznání srdeční zástavy, okamžité zahájení KPR, časnou defibrilaci (do 3 minut) u defibrilovatelných rytmů, časné podání adrenalinu u nedefibrilovatelných rytmů a identifikaci a léčbu reverzibilních příčin.
- Všichni zaměstnanci nemocnice by měli být schopni rychle rozpoznat srdeční zástavu, přivolat pomoc, zahájit KPR a provést defibrilaci (připojit AED a postupovat podle pokynů AED nebo použít manuální defibrilátor).
- Nemocnice by měly zavést standardní telefonní číslo pro přivolání resuscitačního týmu (2222).
- Nemocnice by měly mít zavedený resuscitační tým, schopný okamžitě zareagovat na vznik srdeční zástavy.
- Resuscitační tým nemocnice by měl zahrnovat členy, kteří absolvovali certifikovaný kurz ALS pro dospělé, zahrnující nácviky týmové práce a vedení týmu.
- Členové resuscitačního týmu by měli mít dostatečné znalosti a ovládat klíčové dovednosti nezbytné pro léčbu srdeční zástavy. Tyto kompetence zahrnují manuální defibrilaci, pokročilé techniky zajištění dýchacích cest, zajištění intravenózního a intraoseálního přístupu a rozpoznání a léčbu reverzibilních příčin srdeční zástavy.
- Členové resuscitačního týmu by se měli na začátku každé směny sejít, aby se vzájemně seznámili a vyjasnili si role v týmu.
- Nemocnice by měly standardizovat své resuscitační vybavení.
- Pravidla pro ukončení resuscitace (TOR – Termination of Resuscitation) by neměla být používána jako jediná strategie pro ukončení resuscitace v nemocnici.

Léčba mimonemocniční srdeční zástavy

- Zahajte rozšířenou resuscitaci co nejdříve je to možné – systémy zdravotnické záchranné služby by měly být organizovány tak, aby poskytovaly rozšířenou resuscitaci rychle a s dostatečným počtem kvalifikovaného personálu a dokázaly zohlednit, které zákroky lze provést na místě.
- U všech dospělých pacientů s netraumatickou zástavou oběhu je nutné zvážit jejich transport do centra pro nemocné po srdeční zástavě v souladu s lokálními protokoly.

Obr. 11. *Algoritmus rozšířené resuscitace dospělých*



ABCDE – dýchací cesty, dýchání, oběh, neurologické vyšetření, odhalení; KPR – kardiopulmonální resuscitace; EKG – elektrokardiogram; IO – intraoseálně; IV – intravenózní; PEA – bezpulzová elektrická aktivita; $PaCO_2$ – arteriální parciální tlak oxidu uhličitého; ROSC – návrat spontánního oběhu; sTK – systolický krevní tlak; SpO_2 – saturace periferní krve kyslíkem; VF – fibrilace komor; VT – komorová tachykardie; ZZS – zdravotnická záchranná služba.

- Poskytovatelé ZZS by měli zvážit zavedení kriterií pro nezahájení a ukončování resuscitace v kontextu specifických lokálních, právních, organizačních a kulturních zvyklostí.
- Poskytovatelé ZZS by měli sledovat expozici jednotlivých zaměstnanců resuscitacím a v případě nízké expozice zajistit prohlubování jejich zkušeností.

Debriefing

- Po resuscitaci provádějte debriefing s využitím dostupných dat. Zaměřte jej na celkový výkon týmu s cílem zlepšovat kvalitu KPR a výsledky přežívání pacientů.

Rozšířená resuscitace v prostředí s omezenými zdroji

- Doporučení pro rozšířenou resuscitaci mohou být přizpůsobena dostupným zdrojům a v prostředí s omezenými zdroji může být nutné klást větší důraz na prevenci, včasnou první pomoc a základní resuscitaci.
- Zachránci by si měli být vědomi, že i ve vysokopříjmovém prostředí může být rozšířená resuscitace limitována dostupností zdrojů.
- Nejbezpečnější a nejúčinnější může být dvoustupňový přístup zahrnující základní a pokročilé intervence.

Resuscitací vyvolané známky vědomí

- Vědomí vyvolané kardiopulmonální resuscitací (bez ROSC) je vzácné, ale stále častěji popisované. K zamezení bolesti a utrpení u pacientů se známkami vědomí během KPR mohou zachránci zvážit podání sedativ nebo analgetik (nebo obojího) v malých dávkách.
- Neuromuskulární blokátory by neměly být podávány samostatně pacientům se známkami vědomí.
- Optimální režim podávání léků pro sedaci a analgezii během KPR není jasný. Mohou být použity režimy podobné těm u kriticky nemocných pacientů a podle místních protokolů, například malé dávky fentanylu, ketaminu nebo midazolamu.

Defibrilace

Automatizovaná externí defibrilace verzus manuální defibrilace během rozšířené resuscitace

- Manuální defibrilátory by měli používat pouze zachránci schopní rychle a přesně zhodnotit srdeční rytmus (do 5 sekund) a v případě potřeby podat bezpečně výboj s minimálním přerušením (méně než 5 sekund) kompresí hrudníku.
- Poskytovatelé rozšířené resuscitace musí být zkušení jak v používání AED, tak manuálního defibrilátoru.
- Pokud je při příchodu poskytovatelů rozšířené resuscitace AED již v provozu, měli by postupovat podle jeho pokynů k výboji. Jakmile je to možné, měli by během 2minutového cyklu KPR přejít na manuální defibrilaci.

Defibrilační strategie

- Pokračujte v KPR, zatímco se připravuje defibrilátor a připevňují elektrody. Kvalitní KPR zvyšuje šance na úspěšnou defibrilaci.
- Pokud je výboj indikován, podejte jej co nejdříve.
- Minimalizujte přerušení kompresí hrudníku během defibrilace. Toho lze dosáhnout pokračováním kompresí hrudníku během nabíjení defibrilátoru, přerušením kompresí na méně než 5 sekund během podání výboje a okamžitým obnovením kompresí po jeho dodání.
- Podání výboje by mělo být provedeno u fibrilace komor jakékoliv amplitudy (i jemnovlnné fibrilace).
- Po dodání výboje ihned pokračujte v kompresích hrudníku. Pokud se objeví kombinace klinických a fyziologických známek obnovení spontánního krevního oběhu (ROSC), jako je návrat vědomí, účelné pohyby, arteriální křivka nebo prudký nárůst $ETCO_2$, zvažte přerušení kompresí hrudníku a zhodnocení srdečního rytmu, případně kontrolu pulzu.
- Při použití defibrilátoru, který zobrazuje EKG bez pohybových artefaktů způsobených kompresemi hrudníku, a pokud je přítomná asystolie, není nutné přerušovat komprese hrudníku kvůli kontrole rytmu.

Bezpečná a efektivní defibrilace

- Minimalizujte riziko požáru sejmutím kyslíkové masky, nosní kanyly nebo masky se samorozpínacím vakem a jejich umístěním alespoň 1 m od hrudníku pacienta. Při použití mechanického ventilátoru by měl být odvod kyslíku z ventilačního okruhu nasměrován mimo oblast hrudníku. Samorozpínací vak nebo ventilační okruhy by měly zůstat připojeny k supraglotické pomůcce nebo tracheální rource.
- Přednabíjení defibrilátoru před každou kontrolou rytmu může minimalizovat dobu bez kompresí před podáním výboje a představuje přijatelnou alternativní strategii, pokud nevede k prodloužení pauz před a po výboji.
- Manuální defibrilaci lze bezpečně provést bez přerušení mechanických kompresí hrudníku.
- Neprovádějte defibrilaci během manuálních kompresí hrudníku (i když používáte rukavice), protože tato praxe není pro zachránce bezpečná.

Defibrilační elektrody

- Neexistuje dostatek důkazů k doporučení konkrétní velikosti samolepicích elektrod nebo defibrilačních přítlačných elektrod pro optimální externí defibrilaci u dospělých.
- Samolepicí defibrilační elektrody, pokud jsou k dispozici, jsou vhodnější než přítlačné elektrody, protože nabízejí praktické výhody pro rutinní monitorování a defibrilaci. Umožňují zachránci zůstat v bezpečné vzdálenosti během defibrilace a minimalizují pauzy v kompresích hrudníku před a po výboji díky bezdotykové obsluze. Lepší kontakt s hrudní stěnou může rovněž snížit riziko vzniku jiskření a následného požáru.
- Při použití přítlačných defibrilačních elektrod přitlačte obě elektrody dostatečně pevně pro optimální kontakt s kůží, minimalizaci transtorakální impedance a snížení rizika elektrického oblouku.
- Antero-laterální poloha je preferovanou polohou pro počáteční umístění elektrod. Zejména se ujistěte, že apikální (laterální) elek-

troda je umístěna správně (tj. pod podpažím ve střední axilární čáře).
- Při refrakterním defibrilovatelném rytmu zvažte po třetí neúspěšné defibrilaci předozadní polohu elektrod pro defibrilaci se změnou vektoru. Přední elektroda se umístí vlevo od hrudní kosti, přičemž se co nejvíce vyhýbá prsní tkáni. Zadní elektroda se umístí ve stejné výšce, těsně mediálně od levé lopatky.
- U pacientů s implantovaným kardiostimulátorem/defibrilátorem (ICD) umístěte elektrodu alespoň 8 cm od zařízení nebo použijte alternativní polohu elektrod. Zvažte alternativní polohu elektrod, když je pacient v poloze na břiše (bi-axilární), nebo v případě refrakterního defibrilovatelného rytmu.

Energie a počet výbojů
- Použijte jednotlivé výboje následované dvouminutovým cyklem kompresí hrudníku.
- Použití až tří rychle po sobě jdoucích výbojů zvažte pouze v případě, že úvodním rytmem spatřené a monitorované zástavy oběhu je fibrilace komor nebo bezpulzová komorová tachykardie (VF/pVT) a je současně okamžitě dostupný defibrilátor (např. během srdeční katetrizace nebo na monitorovaném lůžku). Pro účely podání adrenalinu a amiodaronu po třech neúspěšných výbojích se počáteční tři po sobě jdoucí výboje považují za první výboj.
- Energie výboje:
  - U bifázických defibrilátorů (s rektilineárním bifázickým nebo bifázickým zkráceným exponenciálním typem výboje, nikoli pulzním bifázickým) použijte pro první výboj energii alespoň 150 J.
  - Při použití přístrojů s pulzní bifázickou křivkou výboje použijte pro první výboj energii 130–150 J.
- Pokud první výboj není úspěšný a defibrilátor je schopen podat výboje s vyšší energií, je vhodné zvýšit energii pro následující výboje.
- Pokud zachránce nezná doporučené nastavení energie defibrilátoru, použijte u dospělých pro všechny výboje nejvyšší dostupnou energii.
- U obézních pacientů použijte standardní energie výbojů.

Refrakterní komorová fibrilace
- Po neúspěšném výboji zvažte zvýšení energie pro další výboje.
- U refrakterní komorové fibrilace, definované jako komorová fibrilace trvající po třech po sobě jdoucích výbojích, a po ověření korektního antero-laterálního umístění elektrod, zvažte změnu defibrilačního vektoru pomocí alternativního umístění defibrilačních elektrod (např. předo-zadní). Po třetím neúspěšném výboji se připravte na použití nové sady defibrilačních elektrod před následující kontrolou rytmu. Optimalizujte transtorakální impedanci oholením předpokládaných oblastí umístění elektrod (je-li to nutné).
- Duální (dvojitá) sekvenční defibrilace (DSD) zahrnující použití kombinace antero-laterální a předo-zadní polohy elektrod a dodání výboje v těsné posloupnosti byla zvažována pro použití u refrakterních defibrilovatelných rytmů. Vzhledem k praktickým obtížím při použití dvou defibrilátorů pro provedení DSD a omezeným důkazům o její účinnosti ERC nedoporučuje její rutinní použití.

Analýza křivky komorové fibrilace pro optimalizaci úspěšnosti defibrilace
- Zachránce by měl dodat defibrilační výboj podle pokynů AED nebo použít manuální defibrilátor při komorové fibrilaci/komorové tachykardii bez pulzu (VF/pVT) podle algoritmu ALS – v současné době není doporučeno používat vlnovou analýzu křivky VF (např. podle amplitudy) pro stanovení optimálního času defibrilace.

Pacienti s implantabilním kardioverter-defibrilátorem (ICD) aktuálně podávajícím výboje
- Zachránci mohou pocítit výboj jdoucí přes jejich paže, pokud je výboj ICD podán během provádění kompresí hrudníku, a to i při použití ochranných rukavic.
- Pokud ICD nedokáže ukončit defibrilovatelný rytmus, je třeba dodat konvenční externí výboje a umístit defibrilační elektrody ve vzdálenosti alespoň 8 cm od implantovaného přístroje (viz výše).
- Pokud ICD nesprávně detekuje arytmie a nevhodně dodává výboje, magnet umístěný nad ICD může dočasně zastavit výboje, ale nevypne stimulaci (pokud je naprogramována).

Zajištění dýchacích cest a ventilace
- Během resuscitace začněte se základními technikami zajištění dýchacích cest a postupujte případně ke složitějším technikám dle dovedností zachránce, dokud nedosáhnete efektivní ventilace.
- Během resuscitace podávejte co nejvyšší dostupnou koncentraci kyslíku.
- Účinnou ventilaci zahajte co nejdříve a zajistěte správnou frekvenci a dechový objem, abyste zabránili jak nedostatečné ventilaci (hypoventilaci), tak nadměrné ventilaci (hyperventilaci).
- Provádějte účinnou ventilaci pomocí samorozpínacího vaku a obličejové masky s optimalizací utěsnění masky a průchodnosti dýchacích cest. V případě nutnosti a pokud je to možné, využijte techniku dvou rukou na masce.
- Každý vdech provádějte po dobu 1 sekundy, aby došlo k viditelnému pohybu hrudníku.
- Při použití supraglotického zajištění dýchacích cest (SGA) je i-gel vhodnější než laryngeální tubus.
- Tracheální intubaci by měli provádět pouze zachránci s vysokou úspěšností a za využití kontinuální kapnografie. Podle odborného konsenzu je vysoká úspěšnost intubace definována jako více než 95% úspěšnost během dvou intubačních pokusů.
- Snažte se o přerušení kompresí hrudníku při tracheální intubaci na méně než 5 sekund.
- Pro tracheální intubaci použijte přímou laryngoskopii nebo videolaryngoskopii podle místních protokolů a zkušeností zachránce. V podmínkách, kde je videolaryngoskopie okamžitě dostupná, je preferována před přímou laryngoskopií.
- K vyloučení intubace do jícnu je nutné prokázat pomocí kapnografie setrvalou křivku $ETCO_2$. Ta může rovněž potvrdit správnou ventilaci při použití supraglotického zajištění dýchacích cest (SGA) nebo obličejové masky.

- Po zavedení tracheální rourky nebo supraglotické pomůcky ventilujte plíce frekvencí 10/min a pokračujte v kompresích hrudníku bez jejich přerušování. Pokud při použití supraglotické pomůcky vede únik plynů k nedostatečné ventilaci, přerušujte komprese na provedení ventilace v poměru 30 : 2.
- Při použití přístrojové ventilace použijte během kompresí hrudníku objemově řízenou ventilaci. Ventilátor nastavte na:
  - dechový objem 6–8 ml/kg (predikované tělesné hmotnosti) nebo tak, aby bylo dosaženo viditelného pohybu hrudníku;
  - FiO_2 na maximální dostupnou hodnotu;
  - dechovou frekvenci 10/min;
  - inspirační čas 1–2 s;
  - pozitivní tlak na konci výdechu (PEEP) 0–5 cmH_2O;
  - alarm špičkového tlaku 60–70 cmH_2O;
  - vypnutý průtokový trigger.
- Ujistěte se o účinnosti přístrojové ventilace; pokud není dostatečná, přejděte na manuální ventilaci.
- Pokud během srdeční zástavy selžou standardní postupy zajištění dýchacích cest (orofaryngeální vzduchovod a ventilace vakem s obličejovou maskou / supraglotická pomůcka / tracheální intubace), měli by náležitě vyškolení zachránci provést chirurgickou koniotomii k umožnění oxygenace a ventilace.

Léčiva a tekutiny

Cévní přístup

- U dospělých pacientů se srdeční zástavou se nejprve pokuste zajistit intravenózní přístup, aby bylo možné podat léky.
- Pokud se i. v. přístup nepodaří zajistit rychle (dva pokusy), je rozumné zvážit intraoseální přístup.

Vazopresorické léky

- U pacientů se srdeční zástavou s nedefibrilovatelným rytmem podejte co nejdříve adrenalin 1 mg i. v.
- U pacientů s perzistující srdeční zástavou s defibrilovatelným rytmem podejte adrenalin 1 mg i. v. po třetím výboji.
- Opakujte adrenalin 1 mg každých 3–5 minut po dobu pokračování resuscitace.

Antiarytmika

- U pacientů s trvající srdeční zástavou s VF/pVT po podání tří výbojů podejte amiodaron 300 mg i. v.
- Další dávku amiodaronu 150 mg i. v. podejte u pacientů v srdeční zástavě s VF/pVT trvající po pěti výbojích.
- První dávku amiodaronu po třech výbojích a druhou po pěti výbojích podejte bez ohledu na to, zda je VF/pVT refrakterní nebo recidivující.
- Lidokain 100 mg i. v. lze použít jako alternativu, pokud amiodaron není k dispozici nebo bylo lokálně rozhodnuto použít lidokain místo amiodaronu.
- Další bolus lidokainu 50 mg i. v. lze podat po pěti neúspěšných defibrilačních pokusech.

Trombolytika

- Zvažte okamžité podání trombolytické léčby, pokud je suspektní nebo potvrzenou příčinou srdeční zástavy plicní embolie.
- U pacientů s podezřením na plicní embolii zvažte pokračování KPR 60–90 minut po podání trombolytika.

Tekutiny

- Podávejte tekutiny během KPR pouze tehdy, pokud je srdeční zástava způsobena hypovolemií.
- K infuzi během KPR použijte fyziologický roztok nebo balancované krystaloidy.

Ostatní léky

- Rutinně nepodávejte během srdeční zástavy kalcium, hydrogenuhličitan sodný ani kortikosteroidy.

ALS při srdeční zástavě při intenzivním monitorování a fyziologicky řízená KPR

- Náhlý pokles $ETCO_2$ může ukazovat na srdeční zástavu nebo stav s velmi nízkým srdečním výdejem.
- Zvažte srdeční masáž, pokud systolický krevní tlak klesne a navzdory provedeným intervencím přetrvává < 50 mm Hg.
- U pacientů s kontinuálním invazivním měřením krevního tlaku podávejte adrenalin zpočátku spíše v malých dávkách (např. 0,05–0,1 mg i. v.) než jako jednorázový bolus 1 mg.
- Pokud byla podána celková dávka adrenalinu 1 mg i. v. bez odpovědi, ujistěte se, že bylo podání opravdu intravaskulární a zvažte podávání dalších dávek adrenalinu 1 mg každých 3–5 minut.
- Během fyziologicky řízené KPR je při kontinuálním monitorování intraarteriálního krevního tlaku snaha o udržení diastolického TK ≥ 30 mm Hg a $ETCO_2$ ≥ 25 mm Hg (3,3 kPa).

Kapnografie se zobrazováním křivky

- K potvrzení správného zavedení endotracheální rourky během KPR používejte kapnografii s křivkou.
- Používejte kapnografii s křivkou i ke sledování kvality KPR.
- Zvýšení $ETCO_2$ během KPR může znamenat, že došlo k ROSC. Tento znak samotný však není důvodem k přerušení kompresí hrudníku. Před přerušením kompresí za účelem analýzy rytmu a případné kontroly pulzu hodnoťte kombinaci klinických a fyziologických známek ROSC (např. vědomí, cílený pohyb, arteriální křivku, vzestup $ETCO_2$).
- Nízkou hodnotu $ETCO_2$ nelze použít samostatně jako rozhodovací kriterium pro ukončení resuscitace.

Použití ultrazvuku během rozšířené resuscitační péče

- Cílené vyšetření ultrazvukem (point-of-care ultrasound – POCUS) během zástavy by měli provádět pouze zkušení jedinci.
- POCUS nesmí způsobovat další přerušení kompresí hrudníku nebo prodloužení již plánovaných přerušení.
- POCUS může pomoci identifikovat léčitelné příčiny srdeční zástavy, jako je srdeční tamponáda nebo tenzní pneumotorax.

- Izolovaná dilatace pravé komory během srdeční zástavy není dostačující k diagnóze plicní embolie.
- Nepoužívejte POCUS k hodnocení kontraktility myokardu jako jediný ukazatel pro ukončení KPR.

Přístroje

Mechanické přístroje pro nepřímou srdeční masáž

- Zařízení pro mechanickou srdeční masáž použijte pouze tehdy, pokud není možné provádět kvalitní manuální komprese nebo pokud je ohrožena bezpečnost zachránce.
- Při použití zařízení pro mechanickou srdeční masáž minimalizujte přerušení kompresí a zajistěte, aby jej používal vycvičený tým obeznámený s daným zařízením.

Resuscitační endovaskulární balonková okluze aorty (REBOA)

- ERC nedoporučuje rutinní použití REBOA při srdeční zástavě, pokud není hodnoceno v rámci klinické studie.

Chlazení během zástavy

- Chlazení během srdeční zástavy není doporučeno, pokud není přítomna těžká hypertermie.

Extrakorporální KPR

- Extrakorporální KPR (ECPR) lze zvážit jako záchrannou léčbu u vybraných dospělých pacientů s IHCA i OHCA, pokud konvenční KPR nevede k ROSC.

Peri-arrest arytmie

- Doporučené postupy pro ALS 2025 se zaměřují na arytmie před srdeční zástavou nebo po ní, které vyžadují okamžitou léčbu.
- Pokud arytmie nebo život ohrožující příznaky přetrvávají, měli by zachránci vyhledat odbornou konzultaci.
- Vyšetření a léčba všech arytmií vychází z klinického stavu pacienta (stabilní vs. nestabilní) a typu arytmie.
- Přetrvávající arytmie vyžadují pečlivé zhodnocení, protože jsou často spojeny se strukturálním onemocněním srdce a mohou ukazovat na nevyřešené příčiny, jako je myokardiální ischemie.
- Kromě arytmie vzniklé bezprostředně po ROSC patří mezi známky život ohrožující nestability:
  - Šok s hypotenzí (systolický TK < 90 mm Hg), známkami kompenzačních mechanismů (např. tachykardie) a projevy nedostatečné perfuze orgánů.
  - Synkopa v důsledku sníženého průtoku krve mozkem.
  - Srdeční selhání projevující se plicním edémem (selhání levé komory) nebo selhání pravé komory s patrným zvýšeným jugulárním venózním tlakem.
  - Myokardiální ischemie se může projevit jako angina pectoris, ale může se manifestovat například jen změnami na EKG (němá ischemie).

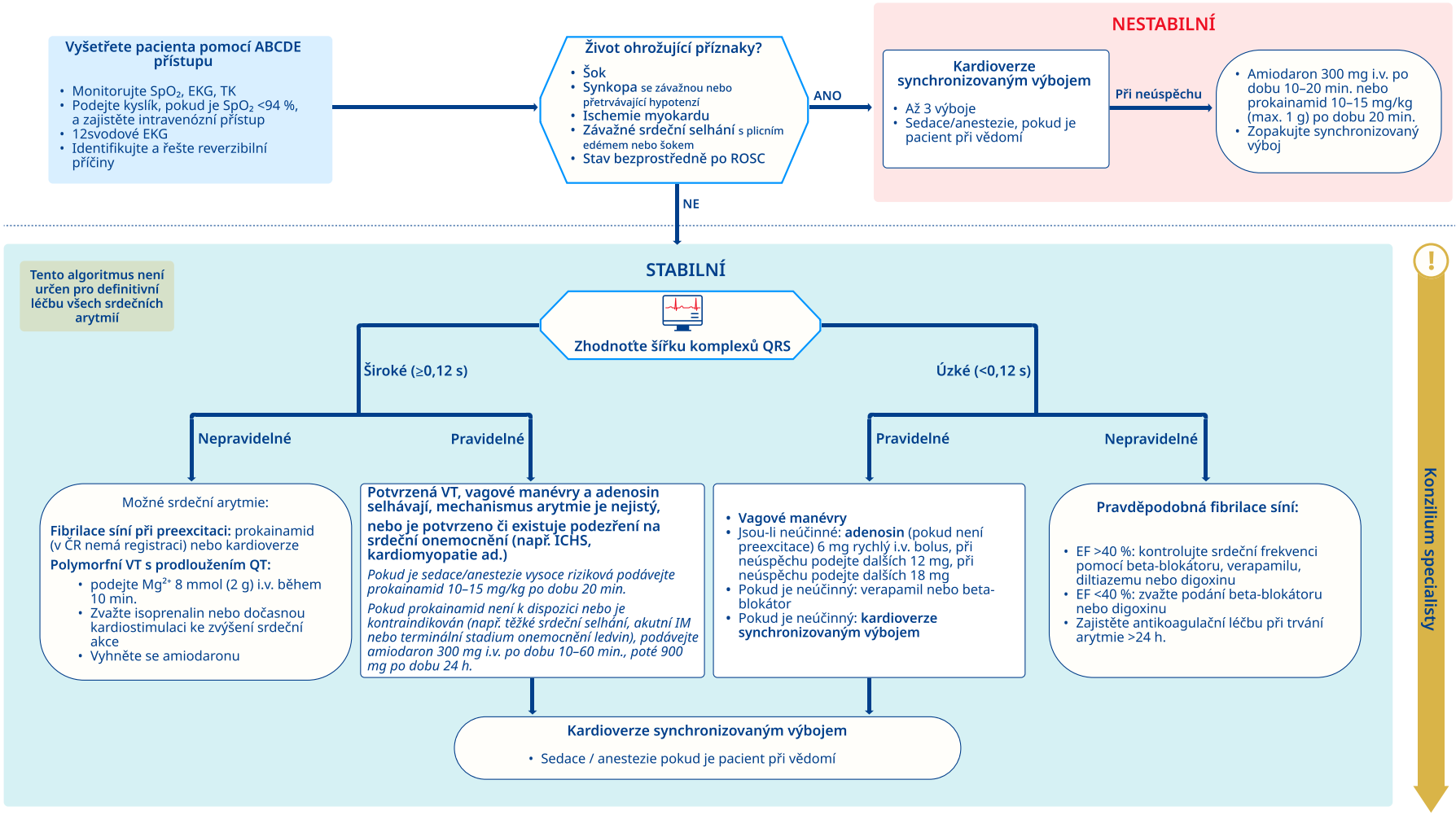
Tachyarytmie

- Elektrická kardioverze (EKV) je preferovanou léčbou tachyarytmií u pacientů se známkami potenciálně život ohrožující nestability nebo bezprostředně po ROSC.
- EKV je doporučena i u stabilních pacientů s monomorfní VT, se známým strukturálním srdečním onemocnění nebo je-li možná přítomnost akutního poškození myokardu.
- Pacienti při vědomí vyžadují před synchronizovanou EKV analgosedaci přes riziko zhoršení hemodynamického stavu.
- Výboj musí být při kardioverzi síňových i komorových tachyarytmií synchronizován s vlnou R na EKG.
- Fibrilace síní (AF):
  - již první synchronizovaný výboj s maximální energií defibrilátoru, nikoli postupné zvyšování energie.
- Flutter síní a paroxysmální supraventrikulární tachykardie:
  - počáteční energie výboje 70–120 J;
  - eventuální následné výboje s postupným zvyšováním energie.
- Komorová tachykardie s hmatným pulzem:
  - počáteční energie výboje 120–150 J;
  - při neúčinnosti postupné zvyšování energie.
- Pokud EKV neobnoví sinusový rytmus a pacient zůstává nestabilní, podejte amiodaron 300 mg i. v. během 10–20 minut (*alternativně procainamid 10–15 mg/kg během 20 minut*) a poté znovu proveďte elektrickou kardioverzi. Po úvodní dávce může následovat kontinuální infuze amiodaronu 900 mg během 24 hodin.
- Farmakologickou léčbu lze zvážit u hemodynamicky stabilních pacientů s monomorfní VT, pokud je analgosedace spojena se zvýšeným rizikem.
- U stabilních pacientů je možné podání nejnižší dávky betablokátoru, která vede ke snížení komorové frekvence < 110/min.
- Amiodaron je lékem volby pro zpomalení frekvence komor u pacientů s fibrilací síní, hemodynamickou nestabilitou a výrazně sníženou ejekční frakcí levé komory (EF LK).
- Možné je také přidání digoxinu i. v. (Obr. 12).

Bradykardie

- Pokud je bradykardie doprovázena známkami oběhové nestability, podejte atropin 0,5 mg i. v. (i. o.) a v případě potřeby dávku opakujte každých 3–5 minut až do celkové dávky 3 mg.
- Při neúčinnosti atropinu je lékem druhé volby isoprenalin (počáteční dávka 5 µg/min) nebo adrenalin (2–10 µg/min).
- U pacientů po transplantaci srdce nebo s poraněním míchy je lékem volby aminofylin (100–200 mg pomalou intravenózní injekcí).
- Atropin není vhodný pro pacienty po transplantaci srdce, kde může vyvolat atrioventrikulární blok vyššího stupně nebo dokonce sinusovou zástavu.
- Zvažte podání glukagonu, pokud je možnou příčinou bradykardie intoxikace betablokátory nebo blokátory kalciových kanálů.
- Atropin nepodávejte pacientům s AV blokem III. stupně a širokými QRS komplexy, kde je neúčinný a může prohloubit blokádu.
- Kardiostimulaci zvažte u nestabilních pacientů se symptomatickou bradykardií nereagující na farmakologickou léčbu. Proveďte do-

ALGORITMUS TACHYARYTMIÍ U DOSPĚLÝCH*

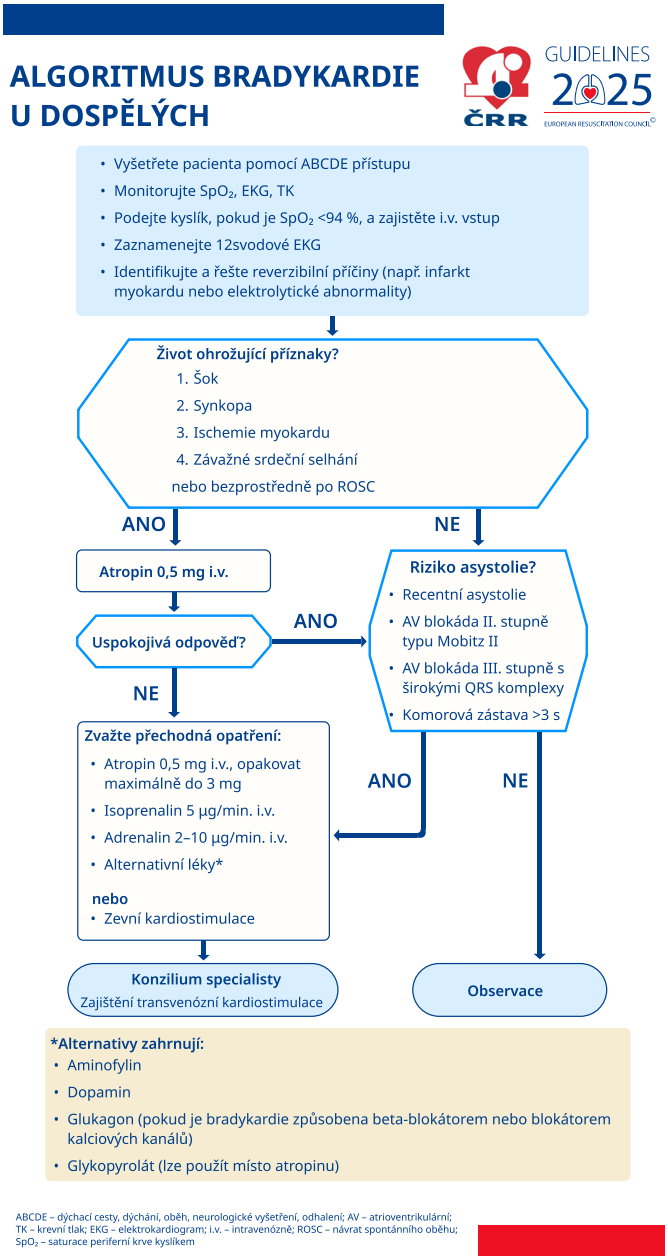


*Tento algoritmus je určen pro tachyarytmie abnormálního původu u nemocných se zachovaným oběhem. Není určen pro sinusovou tachykardii, kde by měla být léčena základní příčina – nesnažte se normalizovat srdeční frekvenci u sinusové tachykardie pomocí antiarytmik nebo synchronizované kardioverze.

Pokud tachyarytmie nebo život ohrožující stav přetrvává, vyhledejte pomoc specialisty.

· dýchací cesty, dýchání, oběh, neurologické vyšetření, odhalení; TK – krevní tlak; EKG – elektrokardiogram; EF – ejekční frakce; i.v. – intravenózně; ICHS – :ká choroba srdeční; IM – infarkt myokardu; ROSC – návrat spontánního oběhu; SpO_2 – saturace periferní krve kyslíkem; VT – komorová tachykardie

Obr. 13. *Algoritmus bradykardie u dospělých*



časnou transvenózní stimulaci. Transkutánní stimulace může být použita jako přemosťující metoda k transvenózní stimulaci nebo pokud transvenózní stimulace není okamžitě dostupná.

- Kardiostimulace při komorové asystolii je výrazně účinnější v přítomnosti vln P na EKG než při úplné asystolii.
- Pokud je atropin neúčinný a transvenózní/transkutánní stimulace není ihned dostupná, lze dočasně během čekání na stimulační vybavení zkusit poklepovou stimulaci pěstí (fist pacing).
- Při neúčinnosti všech popsaných postupů je nutná srdeční masáž.

Nekontrolované dárcovství orgánů po náhlé oběhové smrti

- Pokud nedojde k ROSC a je-li zavedený program dárcovství orgánů po náhlé oběhové smrti (bez předchozího plánovaného ukončení podpory životních funkcí či bez předchozího schváleného plánu odběru), zvažte dárcovství orgánů v souladu s místní legislativou.

Specifické situace v resuscitaci dospělých

Doporučené postupy ERC pro srdeční zástavu ve specifických situacích u dospělých z roku 2025 zahrnují úpravy postupu základní a rozšířené resuscitace a prevence a léčby srdeční zástavy za zvláštních okolností a v případech, kdy je nutné se odchýlit od standardních algoritmů [67].

Obecné doporučení

- V případě srdeční zástavy zahajte resuscitaci podle standardního algoritmu ALS.
- Vždy řešte hypoxii, hypovolemii, poruchy elektrolytů, hypotermii, srdeční tamponádu, tenzní pneumotorax, trombózu a toxické látky.
- V případě potřeby upřednostněte léčbu reverzibilních příčin, i když to znamená krátké přerušení kompresí hrudníku.

Specifické situace

Léčba a prevence srdeční zástavy v důsledku anafylaxe

- Rychlé rozpoznání anafylaxe je zásadní.
- Rozpoznejte anafylaxi dle přítomnosti problémů s dýchacími cestami, dýcháním nebo krevním oběhem. Mohou a nemusí být přítomny změny na kůži a sliznicích.
- Pokud je to okamžitě možné, odstraňte nebo zastavte spouštěč.
- Při prvním podezření na anafylaxi okamžitě aplikujte intramuskulární injekci adrenalinu v dávce 0,5 mg a opakujte po 5 minutách, pokud nedojde ke zlepšení.
- Podávejte intravenózně bolus krystaloidních tekutin a monitorujte odezvu.

Hyper/hypokalemie a jiné poruchy elektrolytů

Hyperkalemie

- Přesuňte draslík do buněk.
  - Podejte 10 jednotek rozpustného inzulinu a 25 g glukózy intravenózně k léčbě středně těžké a těžké hyperkalemie; pokud je hladina glukózy v krvi před léčbou < 7 mmol/l, pokračujte infuzí 10% glukózy v dávce 50 ml/hod. po dobu 5 hodin.
  - Při středně těžké a těžké hyperkalemii podávejte nebulizovaný salbutamol (10–20 mg) jako doplněk k léčbě inzulinem a glukózou.
- Potlačte účinek hyperkalemie.
  - U pacientů se závažnou hyperkalemií se změnami na EKG použijte intravenózně 30 ml 10% calcium gluconicum.
  - Při léčbě srdeční zástavy způsobené hyperkalemií a ve všech případech těžké hyperkalemie podávejte intravenózně 10 ml 10% calcium chloratum a 50 mmol hydrogenuhličitanu sodného, a to prostřednictvím samostatných linek nebo s propláchnutím mezi nimi.
- Odstraňte draslík z těla.
  - Podávejte perorálně 10 mg zirkónia cyklosilikátu sodného.
  - Zvažte dialýzu u pacientů s těžkou refrakterní hyperkalemií.
- Zvažte ECPR v souladu s místními protokoly, pokud je počáteční pokus o resuscitaci neúspěšný.

Obr. 14. *Specifické situace v resuscitaci dospělých – Klíčová sdělení*



ABCDE – dýchací cesty, dýchání, oběh, neurologické vyšetření, odhalení; ALS – rozšířená resuscitace; KPR – kardiopulmonální resuscitace

Hypokalemie

- Léčba se řídí závažností hypokalemie a přítomností příznaků nebo abnormalitami na EKG.
- V případě potřeby proveďte substituci draslíku a současně korigujte deficit hořčíku.
- Při srdeční zástavě způsobené hypokalemií podejte intravenózně 20 mmol chloridu draselného během 2–3 minut, následně 10 mmol během 2 minut, poté monitorujte hladinu K^+ a podle toho upravte rychlost infuze.

Hypertermie, maligní hypertermie a hypertermie vyvolaná toxiny

Hypertermie

- Změřte teplotu jádra, aby bylo možné určit terapii.
- Přesuňte pacienta do chladného prostředí.
- Jednoduché vnější ochlazení může zahrnovat kondukční, konvekční a odpařovací opatření.
- V případě tepelného kolapsu a vyčerpání z horka stačí rychlý přesun do chladného prostředí, jednoduché vnější chlazení a podání tekutin.
- Při úpalu upřednostněte aktivní metody ochlazování, které umožňují rychlé chlazení, jako je přiložení ledu a ponoření do studené vody.

Maligní hypertermie

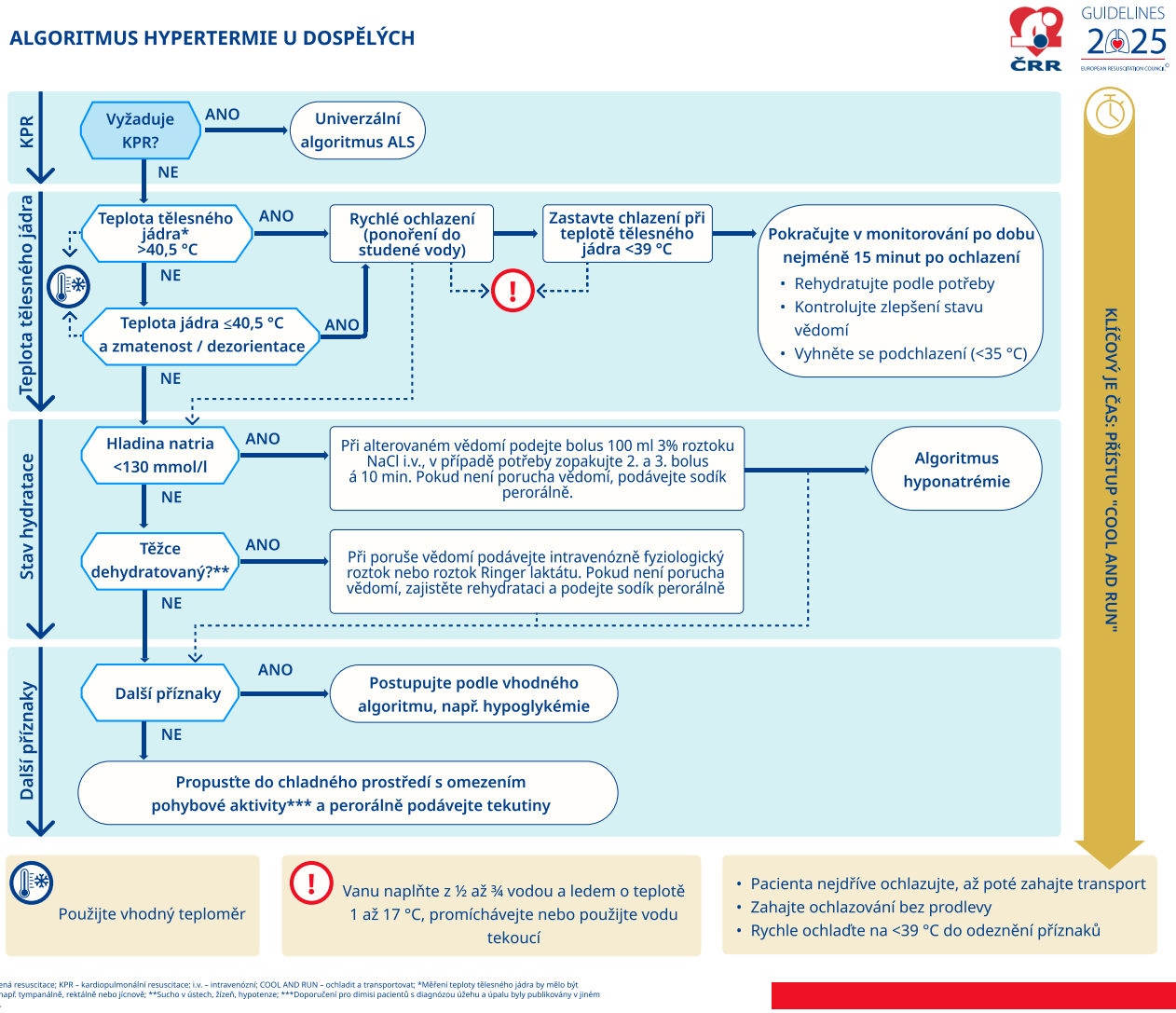
(pozn. překladatele – upraveno dle guidelines EMHG 2025)

- Okamžitě přestaňte podávat vyvolávající látky = vypnutí odpařovače. Pokud jsou na pracovišti dostupné speciální filtry s aktivním uhlím (tzv. ACF), připojte je. Odstranění odpařovače, výměna okruhu ventilátoru či výměna celého anesteziologického přístroje není v tomto okamžiku prioritou!
- Podávejte 100% kyslík maximálním průtokem a snažte se dosáhnout normokapnie pomocí hyperventilace = navyšte minutovou ventilaci pacienta na 2–3× normu.
- Co nejdříve podejte 2,5 mg/kg dantrolenu intravenózně.
- Včas informujte operační tým a pokud možno odložte/ukončete výkon co nejdříve.
- Zahajte aktivní chlazení, zajistěte další vstupy a odběry.
- Řešte přidružené komplikace – hyperkalemie, acidóza, poruchy rytmu…
- Vyměňte ventilátor. Pokud nelze ventilátor vyměnit, vyměňte, co vyměnit lze.
- Domluvte monitorované intenzivní lůžko.
- Kontaktujte centrum pro maligní hypertermii a konzultujte další postup.

Hypertermie vyvolaná toxiny

- Minimalizujte expozici a absorpci toxinu.

Obr. 15. *Léčba hypertermie*



ALS – rozšířená resuscitace; KPR – kardiopulmonální resuscitace; i.v. – intravenózní; COOL AND RUN – ochladit a transportovat; *Měření teploty tělesného jádra by mělo být provedeno např. tympanálně, rektálně nebo jícnově; **Sucho v ústech, žízeň, hypotenze; ***Doporučení pro dimisi pacientů s diagnózou úžehu a úpalu byly publikovány v jiném dokumentu.

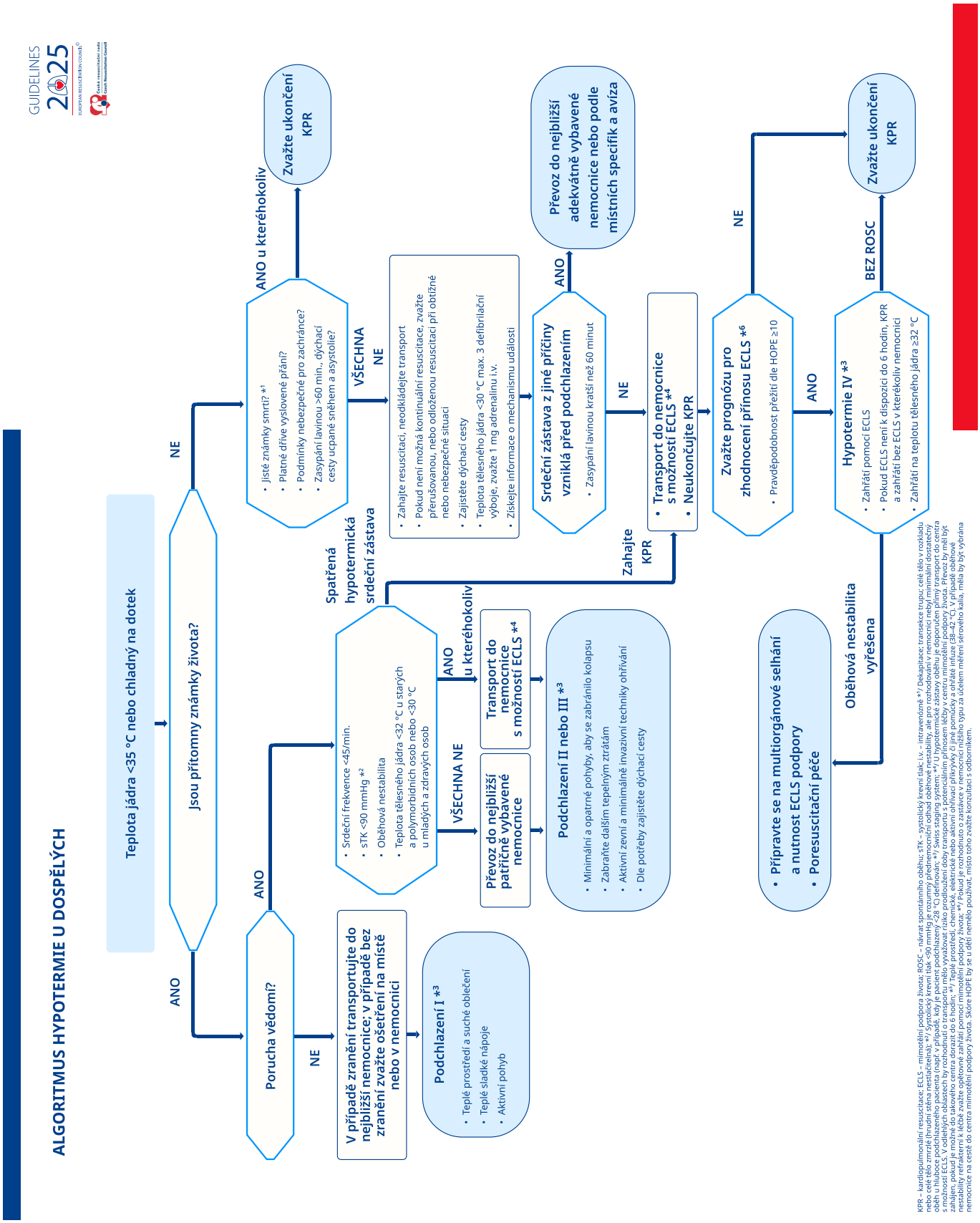
- Použijte techniky aktivního chlazení. Antipyretika nemají žádný účinek, protože toxiny ovlivňují centrální termoregulační mechanismy.

Náhodná hypotermie a záchrana z laviny

Náhodná hypotermie

- U pacienta v bezvědomí s hypotermií kontrolujte životní funkce po dobu až jedné minuty.
- Změřte teplotu jádra pomocí teploměru s širokým rozsahem teplot, abyste diagnostikovali náhodnou hypotermii.
- Pokud nelze změřit tělesnou teplotu, použijte Švýcarský skórovací systém.
- Pacienty s hypotermií, u nichž je riziko bezprostředního srdečního selhání, a pacienty se srdeční zástavou transportujte do centra s možností ohřátí pomocí mimotělní podpory (ECPR).
- Odložte KPR nebo použijte přerušovanou KPR u hypotermických pacientů se srdeční zástavou s tělesnou teplotou nižší než 28 °C, pokud není možné provést okamžitou nebo nepřetržitou KPR.
- Odložte další pokusy o defibrilaci, pokud přetrvává komorová fibrilace (VF) po třech výbojích, dokud teplota tělesného jádra nedosáhne hodnoty > 30 °C.
- Při teplotě pod 30 °C se adrenalin kumuluje a může mít spíše škodlivé než prospěšné účinky. Podejte intravenózně 1 mg adrenalinu jednou, aby se usnadnilo obnovení spontánního kardiovaskulárního oběhu (ROSC), pokud neplánujete okamžité zahájení eCPR. Zvyšte intervaly podávání adrenalinu na 6–10 minut, pokud je tělesná teplota 30–35 °C.
- Zvažte použití mechanického zařízení pro KPR, pokud je transport prodloužený nebo pokud je obtížný terén.
- Prognózu úspěšného zahřátí v nemocnici zhodnoťte dle Hypothermia Outcome Prediction after Extracorporeal Life Support (HOPE) skóre.
- Hypotermické pacienty se srdeční zástavou ohřejte pomocí veno-arteriální mimotělní membránové oxygenace (VA-ECMO).
- Pokud není možné v přiměřené době (např. do 6 hodin) transportovat do eCPR centra, zahajte ohřívání bez mimotělní podpory života.

Obr. 16. *Léčba náhodné hypotermie*



KPR – kardiopulmonální resuscitace; ECLS – mimotělní podpora života; ROSC – návrat spontánního oběhu; sTK – systolický krevní tlak; i.v. – intravenózně *1/ Dekapitace; transekce trupu; celé tělo v rozkladu nebo celé tělo zmrzlé (hrudní stěna nestlačitelná); *2/ Systolický krevní tlak <90 mmHg je rozumný předmnemocniční odhad oběhové nestability, ale pro rozhodování v nemocnici nebyl minimální dostatečný oběh u hlubce podchlazeného pacienta (např.v případě, kdy je pacient podchlazený <28 °C) definován; *3/ Swiss staging system; *4/ U hypotermické zástavy oběhu je doporučen přímý transport do centra s možností ECLS v oddělených případech by rozvážení do nejbližší nemocnice mohlo být vyvážené, pokud transport s posunem tělesného jádra o 1–2 °C by mohl být spojen s významným zpožděním (>30 minut) v dosažení ECLS. Teplota jádra 28–32 °C, vyžaduje opatrné zacházení, neboť nestabilita a refrakterní fibrilace komor je častější; *5/ Teplota jádra 30–35 °C, vyžaduje opatrné zacházení, neboť nestabilita a refrakterní fibrilace komor je častější; *6/ Pokud je rozhodnuto o zastávce v nemocnici nižšího typu za účelem měření sérového kalia, měla by být vybrána nemocnice na cestě do centra mimotělní podpory života. Skóre HOPE by se u dětí nemělo používat, místo toho zvažte konzultaci s odborníkem.

Záchrana při pádu laviny

- Zahájení KPR při srdeční zástavě zhodnoťte dle tělesné teploty, doby zasypání a průchodnosti dýchacích cest.
- Zvažte postup podle algoritmu AvaLife v případě lavinových nehod s více zasypanými osobami, kde jsou k dispozici pouze poskytovatelé BLS a nedostatečný počet záchranářů.

Trombóza

Plicní embolie

- Zvažte plicní embolii u všech pacientů s náhlým nástupem progresivní dušnosti a bez známého srdečního nebo plicního onemocnění.
- Proveďte 12svodové EKG (vylučte akutní koronární syndrom, hledejte přetížení pravé komory).
- Identifikujte hemodynamickou nestabilitu a vysoce rizikovou plicní embolii.
- Proveďte echokardiografii u lůžka.
- Zahajte antikoagulační terapii (heparin 80 IU/kg i. v.) během diagnostického procesu, pokud nejsou přítomny známky krvácení nebo absolutní kontraindikace.
- Potvrďte diagnózu pomocí počítačové tomografické plicní angiografie (CTAg).
- Zvažte chirurgickou embolektomii nebo katetrizační léčbu jako alternativu k záchranné fibrinolytické terapii u pacientů s rychle se zhoršujícím stavem.

Srdeční zástava v důsledku plicní embolie

- Nízké hodnoty $ETCO_2$ (< 1,7 kPa/13 mm Hg) při provádění vysoce kvalitních kompresí hrudníku mohou podporovat diagnózu plicní embolie, i když se jedná o nespecifický příznak.
- Při srdeční zástavě, u které je podezření, že příčinou je plicní embolie, použijte fibrinolytika.
- Při srdeční zástavě, kdy je známou příčinou plicní embolie, použijte fibrinolytika, chirurgickou embolektomii nebo perkutánní mechanickou trombektomii.
- Zvažte eCPR jako záchrannou terapii u vybraných pacientů se srdeční zástavou, pokud konvenční KPR selhává v podmínkách, ve kterých je prováděna.
- Vytvořte multidisciplinární tým pro rozhodování o léčbě vysoce rizikové plicní embolie v závislosti na místních zdrojích.

Koronární trombóza

- Podpořte zdravotní gramotnost, aby lidé rozpoznali příznaky a minimalizovali časovou prodlevu při vyhledání lékařské péče.
- Podporujte školení BLS pro potenciální zachránce vysoce rizikových skupin.
- Posilte regionální sítě, aby byla zajištěna včasná perkutánní koronární intervence (PCI).
- V případě elevace úseku ST nebo podezření na pokračující ischemii převeďte pacienta do centra s možností PCI a aktivujte stávající sítě STEMI.
- U pacientů se setrvalým ROSC a elevací ST na EKG:
  - Proveďte koronarografii (a v případě potřeby PCI) do 120 minut od stanovení diagnózy.
  - Zvažte fibrinolýzu v přednemocničním prostředí a v zařízeních bez možnosti PCI, pokud se očekává delší časová prodleva, s výjimkou traumatické srdeční zástavy, u které pacienta okamžitě převezte do PCI centra.
- U pacientů se setrvalým ROSC a bez elevace ST na EKG:
  - Zvažte okamžitou koronarografii (a v případě potřeby PCI), pokud je pacient hemodynamicky nestabilní nebo vykazuje známky pokračující ischemie.
  - U stabilních pacientů bez známek ischemie by se neměla systematicky provádět urgentní katetrizace. Vyšetření lze odložit, pokud není vysoká pravděpodobnost akutní koronární okluze.
  - Dle klinického kontextu zvažte jiné nekardiální příčiny srdeční zástavy. Pokud není pokračující resuscitace považována za marnou, transportujte pacienta s pokračující KPR bez trvalého ROSC do centra PCI ke zvážení koronarografie nebo ECPR v závislosti na dostupných zdrojích a odborných znalostech týmu.

Toxické látky

- Zajistěte svou osobní bezpečnost, protože přímý kontakt s kůží (např. při dýchání z úst do úst) může vést k přenosu toxických látek.
- U všech pacientů se srdeční zástavou posuďte možnost intoxikace.
- Snižte absorpci, zvažte použití specifických léčebných opatření, jako jsou antidota, dekontaminace a zvýšená eliminace.
- Co nejdříve podávejte antidota, jsou-li k dispozici.
- Buďte připraveni pokračovat v resuscitaci po delší dobu, protože koncentrace toxinu může klesat v důsledku metabolismu nebo vylučování během prodloužených resuscitačních opatření.
- Konzultujte regionální nebo národní toxikologická centra.

Traumatická srdeční zástava

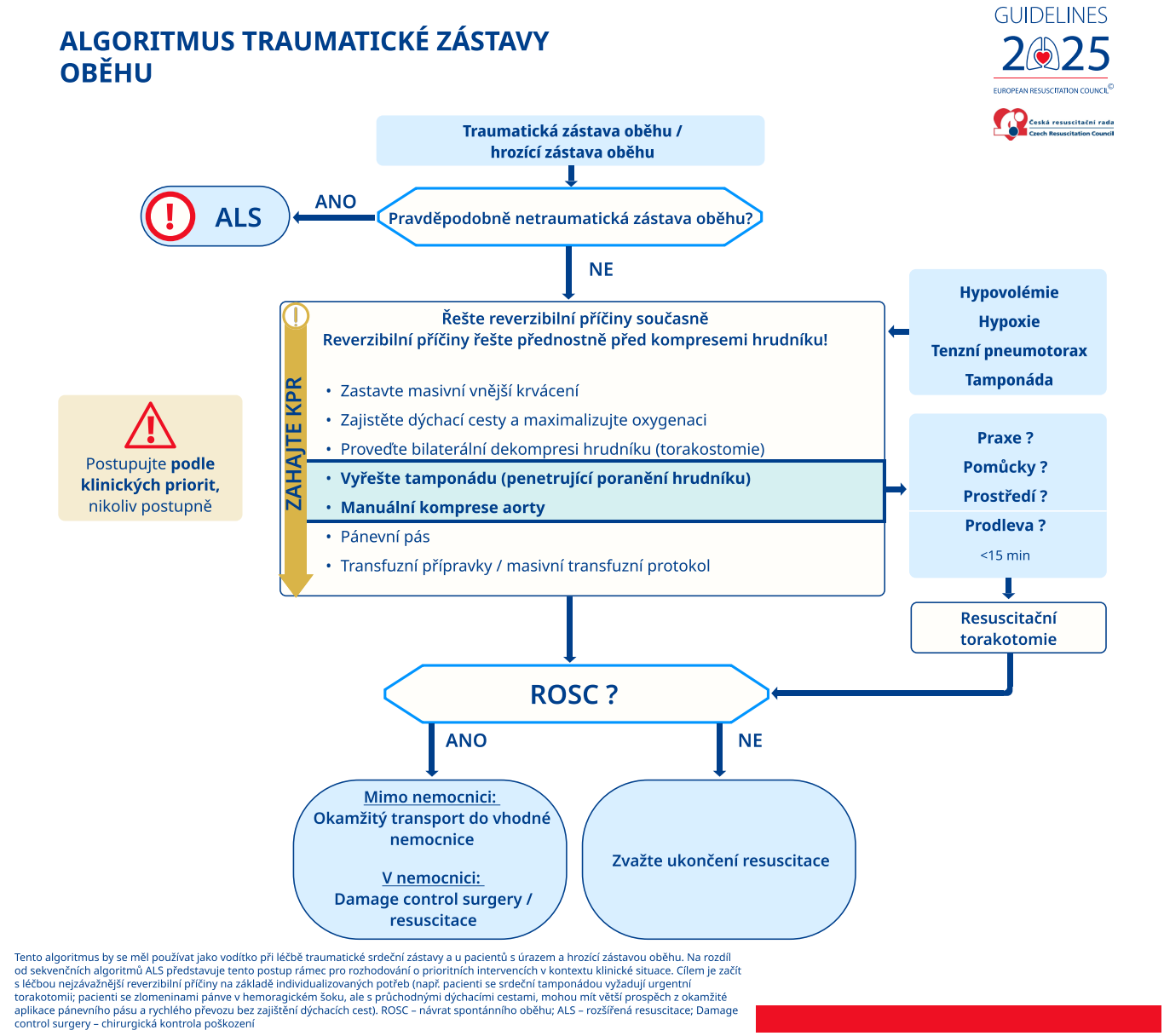
- Traumatická srdeční zástava (TCA) se liší od srdeční zástavy způsobené jinými zdravotními příčinami, to se odráží v algoritmu léčby.
- Reakce na traumatickou srdeční zástavu je časově kritická a její úspěch závisí na dobře zavedeném řetězci přežití, včetně cílené přednemocniční péče a specializované péče v traumatologickém centru.
- Pro přežití je nezbytná včasná léčba reverzibilních příčin (např. kontrola krvácení, zajištění dýchacích cest, dekomprese hrudníku).
- Ultrazvuk pomáhá identifikovat příčinu srdeční zástavy a je využíván při resuscitačních intervencích.

Speciální situace

Srdeční zástava v katetrizační laboratoři

- Podporujte adekvátní školení personálu v technických dovednostech, ALS a zvažte pravidelné nácviky.

Obr. 17. *Algoritmus traumatické srdeční zástavy*



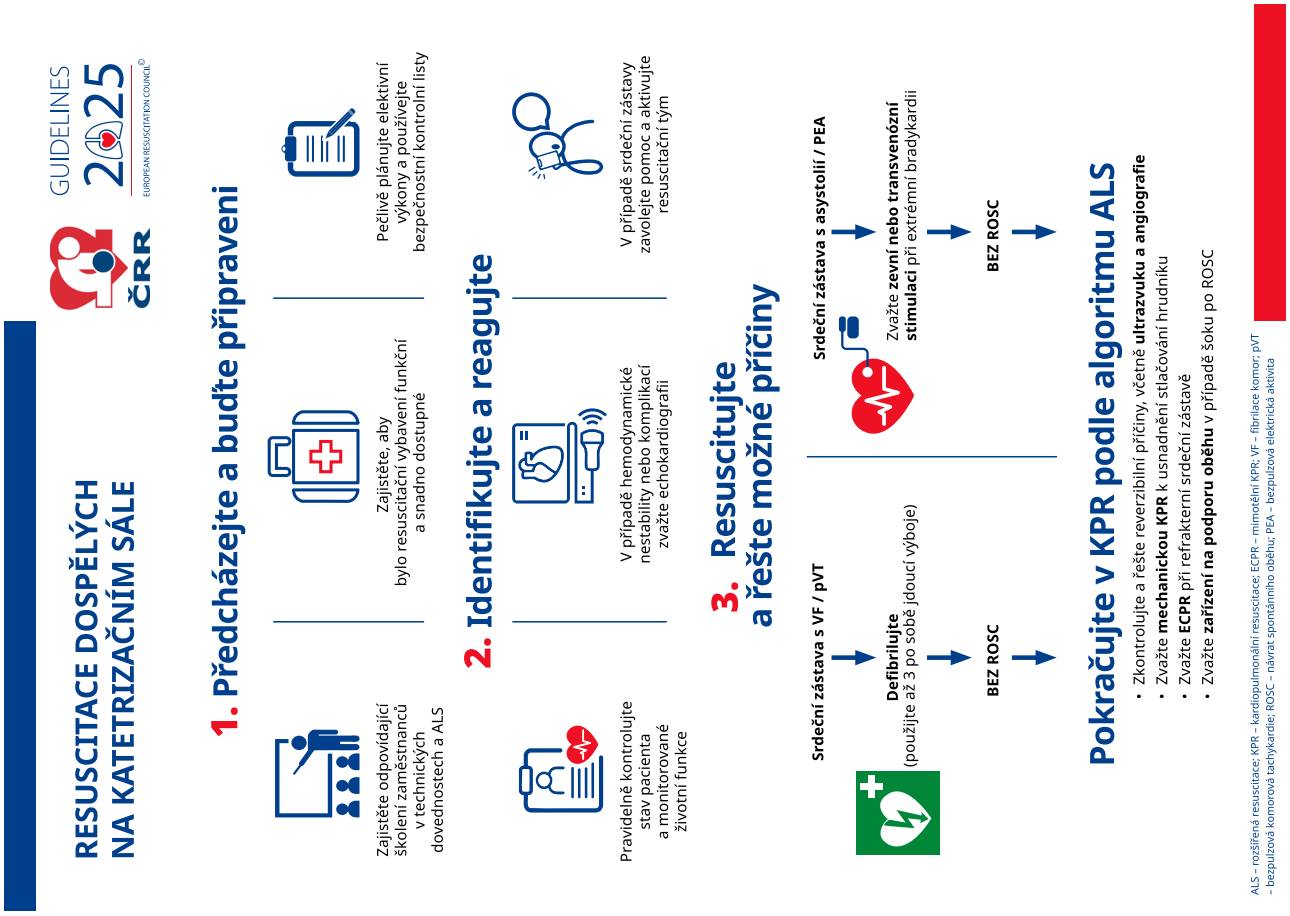
Tento algoritmus by se měl používat jako vodítko při léčbě traumatické srdeční zástavy a u pacientů s úrazem a hrozící zástavou oběhu. Na rozdíl od sekvenčních algoritmů ALS představuje tento postup rámec pro rozhodování o prioritních intervencích v kontextu klinické situace. Cílem je začít s léčbou nejzávažnější reverzibilní příčiny na základě individualizovaných potřeb (např. pacienti se srdeční tamponádou vyžadují urgentní torakotomii; pacienti se zlomeninami pánve v hemoragickém šoku, ale s průchodnými dýchacími cestami, mohou mít větší prospěch z okamžité aplikace pánevního pásu a rychlého převozu bez zajištění dýchacích cest). ROSC – návrat spontánního oběhu; ALS – rozšířená resuscitace; Damage control surgery – chirurgická kontrola poškození

- Zajistěte, aby bylo nouzové vybavení snadno dostupné a funkční.
- Pečlivě plánujte elektivní zákroky, abyste minimalizovali potenciální komplikace a podporujte používání bezpečnostních kontrolních seznamů.
- V případě hemodynamické nestability nebo podezření na komplikace zvažte echokardiografii.
- Provádějte resuscitaci podle algoritmu ALS, ale s následujícími úpravami:
  - V případě defibrilovateného rytmu aplikujte 3 po sobě jdoucí výboje.
  - U extrémní bradykardie zvažte externí nebo transvenózní stimulaci.
- V závislosti na klinickém kontextu, odborných znalostech týmu a dostupnosti zvažte ve vybraných případech:
  - Mechanickou KPR, pokud manuální komprese nejsou proveditelné nebo bezpečné pro poskytovatele.
  - Extrakorporální KPR u vybraných pacientů s refrakterní srdeční zástavou, zejména pokud umožňuje provést kritické procedury k nápravě reverzibilních příčin.
  - Zařízení pro podporu krevního oběhu u vybraných pacientů v kardiogenním šoku po dosažení ROSC.

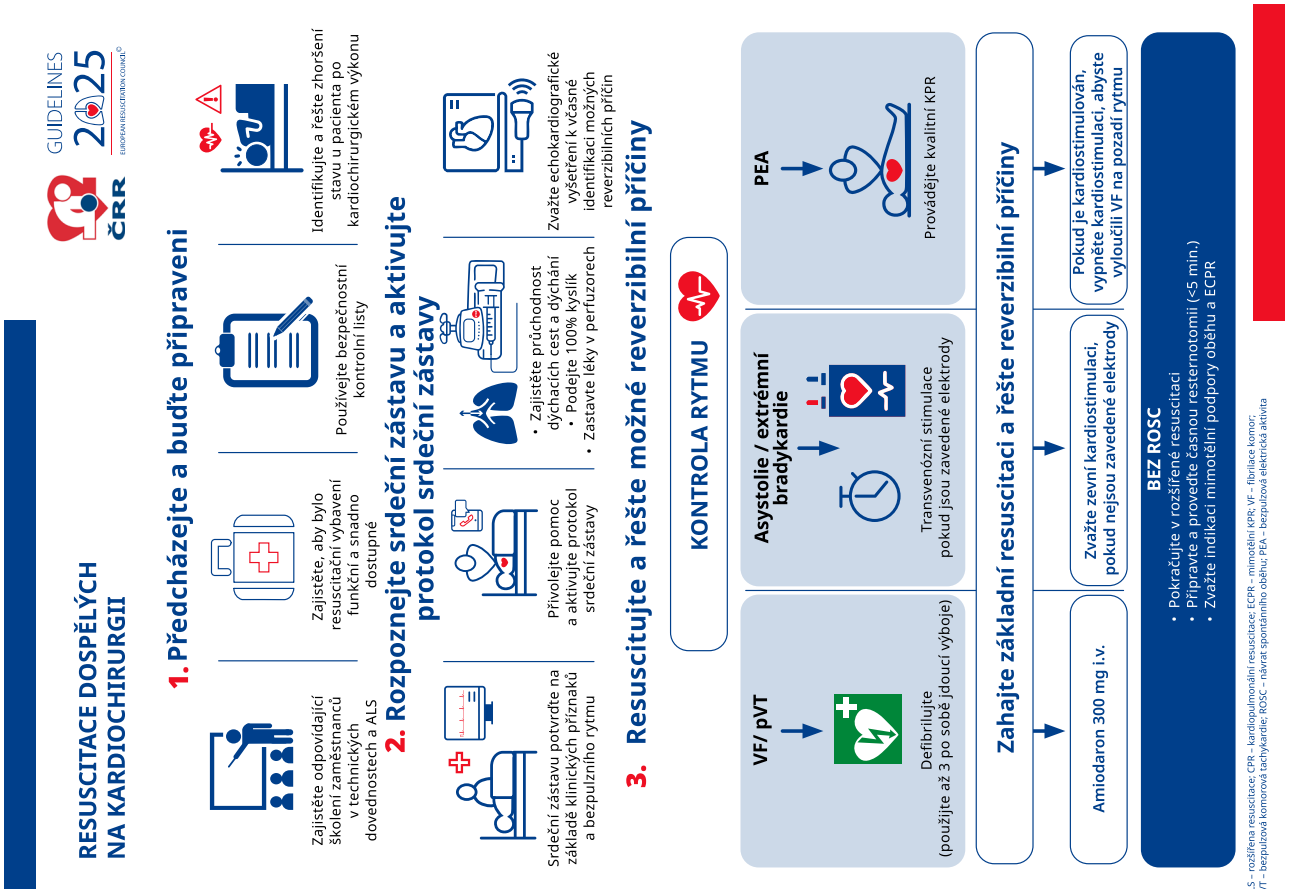
Tonutí

- Zachránci a first respondeři by měli upřednostnit svou bezpečnost a použít nejbezpečnější záchrannou techniku.
- Okolní osoby by měly zavolat odbornou pomoc a použít záchranné techniky, které ovládají a kterým důvěřuji na základě svých schopností.
- First respondeři by měli používat záchranné prostředky a plovací pomůcky, k jejichž používání jsou vyškoleni.
- Imobilizace páteře ve vodě by neměla zdržovat vyproštění oběti z vody, pokud je nutná resuscitace.

Obr. 18. *Léčba srdeční zástavy v katetrizační laboratoři*



Obr. 19. *Algoritmus pro srdeční zástavu po srdeční operaci*



- Začněte 5 vdechy 100% kyslíkem, pokud je k dispozici, a pokračujte standardním protokolem KPR.
- Dýchací a ventilační zařízení lze použít, pokud je poskytovatel náležitě proškolen.
- Pokud je zapotřebí vysoký inspirační tlak, zvyšujte ventilační tlak postupně, aby nedošlo k inflaci žaludku.
- Pokud je počáteční resuscitace neúspěšná, zvažte ECPR v souladu s místními protokoly.
- Postupujte podle doporučení pro hypotermii.

Srdeční zástava na operačním sále

- Prevence a zmírnění rizika srdeční zástavy prostřednictvím předoperačního screeningu a identifikace vysoce rizikových pacientů, jasné chirurgické komunikace o potenciálně kritických postupech, pokročilého monitorování a nepřetržité přítomnosti anesteziologa během nestability pacienta.
- Zahajte komprese hrudníku, pokud systolický krevní tlak náhle klesne pod 50 mm Hg v souvislosti s poklesem $ETCO_2$, a to i přes vhodné intervence.
- Informujte chirurga a operační tým o srdeční zástavě.
- Zahajte vysoce kvalitní komprese hrudníku a upravte výšku operačního stolu, abyste zlepšili efektivitu kompresí.
- Zajistěte průchodnost dýchacích cest, zkontrolujte záznam $ETCO_2$ a proveďte účinnou ventilaci podáním 100% kyslíku. Vylučte nerozpoznanou intubaci jícnu.
- Použijte ultrazvuk k rozpoznání reverzibilních příčin.
- Vylučte tenzní pneumotorax.
- Zvažte včasné použití ECPR u vybraných pacientů, u kterých selhává konvenční KPR.
- Vyškolení zdravotničtí pracovníci mohou v konkrétních případech zvážit jako alternativu otevřenou srdeční masáž, pokud není k dispozici ECPR.
- Lidské faktory jsou klíčové pro zlepšení přežití při intraoperační srdeční zástavě – zajistěte seznámení s vybavením, přiřaďte strategie a role chirurgického týmu a zahrňte perioperační srdeční zástavu do multidisciplinárního a interprofesního týmového výcviku, simulace in situ a kurzů ALS.

Systémová toxicita lokálních anestetik

- Pokud je to možné, přestaňte podávat lokální anestetikum.
- Pokud je přítomna metabolická acidóza, hyperventilujte pacienta, aby se zvýšilo pH plazmy.
- Podávejte nižší dávku adrenalinu (≤ 1 µg/kg místo 1 mg intravenózního bolusu).
- Podávejte počáteční intravenózní bolus 20% lipidové emulze v dávce 1,5 ml/kg po dobu 1 minuty, následovaný infuzí v dávce 0,25 ml/kg/min, ale nepřekračujte maximální kumulativní dávku 12 ml/kg intravenózní 20% lipidové emulze.
- Pokud nedojde k obnovení spontánního oběhu (ROSC) do 5 minut, zdvojnásobte rychlost infuze lipidů a podávejte maximálně dva další lipidové bolusy v 5minutových intervalech, dokud nedojde k ROSC.
- Zvažte prodloužení resuscitace (> 1 hodinu) a eCPR.
- Při křečích podávejte benzodiazepiny.

Kardiochirurgie

- Potvrďte srdeční zástavu na základě klinických příznaků a bezpulzových tlakových křivek.
- Zvažte použití ultrazvuku k identifikaci reverzibilních příčin.
- Při VF/pVT proveďte až 3 po sobě jdoucí defibrilační výboje.
- Při asystolii nebo extrémní bradykardii použijte epikardiální stimulaci na maximální výkon.
- U pacienta, který prodělal operaci před méně než 10 dny, proveďte do 5 minut re-sternotomii bez ohledu na jeho umístění.
- Po otevření hrudníku proveďte přímou srdeční masáž.
- Snižte dávku adrenalinu podávaného intravenózně (0,05–0,1 mg).
- Zvažte použití eCPR v případě prodloužené resuscitace nebo minimálně invazivních případů, kdy může být otevření hrudníku odloženo.

Pacienti s levokomorovou podpůrnou pumpou (LVAD)

- U pacientů s LVAD v bezvědomí okamžitě aktivujte specializované týmy.
- Zahajte KPR a současně se pokuste obnovit funkci zařízení, pokud je k dispozici více záchranářů.
- Pokud je přítomen pouze jeden záchranář, zvažte odložení KPR až o 2 minuty, a pokuste se o obnovení činnosti zařízení.
- Problémy se zařízením řešte jako prioritu podle příslušných protokolů.

Srdeční zástava při sportu

- Screening je důležitý v rámci primární prevence, ale zůstává kontroverzní.
- Všechna sportovní a cvičební zařízení by měla provést posouzení rizik, které zohlední pravděpodobnost a důsledky náhlé srdeční zástavy. Sportoviště by měla následně zavést strategie a postupy ke snížení identifikovaných rizik.
- Zajistěte si okamžitý a bezpečný přístup na sportoviště.
- Osvětové programy při sportovních akcích se osvědčily jako účinný prostředek ke zvýšení povědomí mezi cílovými skupinami, které dosud neměly zkušenost se srdeční zástavou.

Zdravotnická záchranná služba

- Zdravotničtí pracovníci by měli provádět resuscitaci na místě, spíše než provádět transport za pokračující resuscitace, pokud neexistuje vhodná indikace, která by transport ospravedlnila (překlenutí do nemocniční léčby).
- Zvažte mechanickou KPR pro transport s pokračující resuscitací.
- Pokud je to možné, zvažte provedení invazivního měření arteriálního krevního tlaku jako indikátoru pro resuscitaci a poresuscitační péči již v přednemocničním prostředí.
- Systémy zdravotnické záchranné služby by měly využívat registry a data poskytovaná zařízeními (např. defibrilátory) pro debriefing a neustálé zlepšování kvality.

Srdeční zástava během letu a resuscitace v mikrogravitaci

Srdeční zástava během letu

- Vyhledejte pomoc zdravotníka (oznámení na palubě letadla).
- Zachránce by měl klečet v prostoru pro nohy před sedadly u uličky, aby mohl provádět komprese hrudníku, pokud nelze pacienta během několika sekund přemístit do prostoru s dostatečnou podlahovou plochou (např. kuchyňka).
- V prostředí s omezeným prostorem je možnou alternativou resuscitace v pozici za hlavou.
- Zajištění dýchacích cest by mělo být založeno na dostupném vybavení a odborných znalostech zachránce.
- Pokud plánovaná trasa vede přes oblast, kde není po delší dobu k dispozici žádné letiště a existuje vysoká pravděpodobnost ROSC během probíhající resuscitace, zvažte včasné odklonění trasy.
- Zvažte rizika odklonu, pokud je ROSC nepravděpodobná, a poskytněte letové posádce příslušná doporučení.
- Pokud je KPR ukončena (bez ROSC), není z lékařského hlediska nutné odklonit let (let může postupovat dle provozního řádu letecké společnosti).

Resuscitace v mikrogravitaci

- Zajištění dýchacích cest, defibrilace a intravenózní/intraoseální přístup jsou podobné jako při pozemské ALS, ale pouze poté, co je pacient bezpečně zajištěn.
- Zvažte mechanickou KPR.
- V případě srdeční zástavy na nízké oběžné dráze se obraťte na telemedicínskou podporu, pokud je to možné a pokud to personální kapacity dovolují.
- O ukončení resuscitace by měl rozhodnout člen posádky s nejvyšší zdravotnickou kvalifikací po konzultaci s telemedicínskou podporou.

Výletní loď

- Okamžitě využijte všechny zdravotnické zdroje (personál a vybavení).
- Pokud se nacházíte v blízkosti pobřeží, aktivujte leteckou výjezdovou skupinu záchranné služby.
- Zvažte včasnou podporu telemedicíny.
- Mějte na palubě k dispozici veškeré vybavení potřebné pro ALS.
- V případě nedostatečného počtu zdravotnických pracovníků k léčbě srdeční zástavy přivolejte další zdravotnický personál prostřednictvím palubního rozhlasu.

Zvláštní skupiny pacientů

Astma a chronická obstrukční plicní nemoc

- Život ohrožující hypoxii léčte 100% kyslíkem.
- Zkontrolujte, zda nejsou známky (tenzního) pneumotoraxu.
- Proveďte tracheální intubaci (kvůli vysokému inflačnímu tlaku).
- Zvažte manuální dekompresi a odpojení od ventilátoru k léčbě dynamické hyperinflace.
- Pokud jsou počáteční resuscitační pokusy neúspěšné, zvažte eCPR v souladu s místními protokoly.

Srdeční zástava u hemodialyzovaných pacientů

- Pověřte vyškoleného zdravotníka k obsluze dialyzačního přístroje.
- Zastavte dialýzu a obnovte objem krve pacienta podáním bolusu tekutin.
- Odpojte dialýzu (pokud není odolná proti defibrilaci) a dávejte pozor na mokré povrchy.
- Ponechte dialyzační vstup a použijte ho k podávání léků.
- V časném období po resuscitaci může být nutná dialýza.

Resuscitace u obézních pacientů

- Obézní pacienti by měli být resuscitováni standardním způsobem – není třeba se odchylovat od standardních postupů BLS a ALS.

Resuscitace u pacientů s pectus excavatum

- Zvažte snížení hloubky kompresí hrudníku na 3–4 cm.
- V případě korekce pomocí Nussovy metody je potřeba větší síla k provedení efektivních kompresí. Pokud jsou komprese hrudníku neúčinné, zvažte včasné použití eCPR. Pro defibrilaci pomocí standardních energií použijte předozadní umístění elektrod.

Srdeční zástava v těhotenství

- U každé ženy v reprodukčním věku zvažte po kolapsu těhotenství. Těhotné ženy a ženy v peripartálním období mohou mít kdykoliv srdeční zástavu, a proto musí být zdravotnická zařízení a služby na takové události připraveny.
- Systémy včasného varování používané v porodnictví umožňují včasné rozpoznání zhoršujícího se stavu těhotných pacientek.
- V případě srdeční zástavy v těhotenství postupujte podle specifických doplňků k obecnému algoritmu ALS.
- Co nejdříve uvolněte aortokavální kompresi a udržujte ji po celou dobu resuscitace. Z praktických důvodů se při srdeční zástavě matky doporučuje ruční posunutí dělohy.
- Kromě 4H a 4T hledejte další příčiny srdeční zástavy specifické pro těhotenství: 4P, což jsou preeklampsie a eklampsie, poporodní sepse, placentární a děložní komplikace a peripartální kardiomyopatie.
- Resuscitační hysterotomie je časově citlivý zákrok. Přípravy na provedení tohoto zákroku by měly být zahájeny včas.
- Resuscitační hysterektomie by měla být provedena zkušeným týmem co nejdříve v místě srdeční zástavy.
- Poresuscitační péče o těhotné ženy a ženy po porodu vyžaduje multidisciplinární přístup.

Poresuscitační péče u dospělých

Evropská resuscitační rada (ERC) a Evropská společnost pro intenzivní medicínu (ESICM) spolupracovali na vytvoření následujících pokynů pro poresuscitační péči (Obr. 20) [68].

Bezprostřední péče po resuscitaci

- Poresuscitační péči zahajte na místě zásahu bezprostředně po trvalém obnovení spontánního krevního oběhu (ROSC).

Diagnostika příčiny a komplikací srdeční zástavy

- Při přijetí do nemocnice časně identifikujte nekoronární příčiny srdeční zástavy pomocí transtorakální echokardiografie nebo celotělového CT (včetně hlavy, krku, hrudníku, břicha, pánve a CT plicní angiografie), a to před nebo po koronarografii, pokud byla indikována.
- U pacientů s elevacemi úseku ST na EKG nebo jinou vysoce pravděpodobnou známkou uzávěru koronárních tepen (např. hemodynamická nebo elektrická nestabilita) upřednostněte okamžitou koronarografii. Pokud koronarografie neprokáže příčinnou lézi, proveďte CT vyšetření od hlavy po pánev (včetně CT plicní angiografie).
- Pokud jsou před srdeční zástavou přítomny symptomy svědčící pro nekoronární příčinu (např. bolesti hlavy, křeče nebo neurologický deficit, dušnost nebo dokumentovaná hypoxemie u pacientů se známým respiračním onemocněním, bolesti břicha), proveďte CT vyšetření celého těla (včetně CT plicní angiografie).

Dýchací cesty a dýchání

Zajištění dýchacích cest

- Péče o dýchací cesty a ventilační podpora jsou součástí poresuscitační péče.
- Pacienti, u kterých došlo ke krátkodobé srdeční zástavě, okamžitému návratu normálních mozkových funkcí a dýchají normálně, nemusí vyžadovat zajištění dýchacích cest nebo ventilační podporu. Měla by však být prováděna oxygenoterapie pomocí obličejové masky, pokud je SpO_2 nižší než 94 %.
- Pacienti, kteří po ROSC zůstávají v bezvědomí nebo u nichž existuje jiná indikace pro sedaci a umělou plicní ventilaci, by měli mít zajištěné dýchací cesty tracheální intubací.
- Tracheální intubaci by měli provádět pouze zkušení lékaři s vysokou úspěšností těchto výkonů.
- Správné umístění tracheální rourky musí být potvrzeno kapnografií.
- Při nedostupnosti personálu se zkušenostmi s tracheální intubací, je zdůvodnitelné ponechat nebo zavést supraglotickou pomůcku (SGA) či udržovat dýchací cesty pomocí základních technik až do příchodu kompetentní osoby.

Kontrola oxygenace

- Ihned po ROSC pokračujte v oxygenoterapii 100% kyslíkem, dokud nelze spolehlivě změřit a titrovat SpO_2 pomocí pulzní oxymetrie nebo změřit parciální tlak arteriálního kyslíku (PaO_2).
- Následně titrujte oxygenoterapii s cílovou hodnotou SpO_2 94–98 % nebo PaO_2 10–13 kPa (75–100 mm Hg). Pulzní oxymetrie může u osob s tmavším odstínem kůže nadhodnocovat skutečnou SpO_2 a nízký krevní průtok může vést ke snížení kvality signálu.
- Zabraňte hypoxemii (PaO_2 < 8 kPa nebo 60 mm Hg).
- Zabraňte hyperoxemii.

Tab. 3. *Úpravy rozšířené resuscitace u těhotných*

ALS během těhotenství	Odůvodnění
Rozpoznání zástavy oběhu: bezvědomí + abnormální dýchání = suspektní zástava oběhu	Beze změny.
Přivolání pomoci – „tým pro zástavu oběhu u těhotné“	U každé ženy v reprodukčním věku zvažte po kolapsu těhotenství. Aktivujte tým pro zástavu oběhu u těhotné (včetně porodníka a neonatologa).
Manuální (levostranné) posunutí dělohy po celou dobu resuscitace	Uvolněte aortokavální kompresi pro zlepšení srdečního výdeje co nejdříve a udržte jej po celou dobu resuscitace. Pokud jsou k dispozici alespoň dva členové týmu – jeden provádí manuální levostranné vychýlení dělohy, druhý KPR.
Parametry kvality kompresí hrudníku a poměr ventilace : komprese	Beze změny.
Zajištění dýchacích cest	Riziko aspirace i selhání intubace je zvýšené. Použijte postupný přístup (obličejová maska a samorozpínací vak – tracheální rourka nebo supraglotická pomůcka při selhání intubace) dle zkušeností zachránce. Snažte se dosáhnout polohy v polosedu s elevací hlavy a trupu („ramped position“). Intubaci by měl provádět zkušený zdravotník. Vybavení: laryngoskop s krátkou rukojetí (u větších prsů) – videolaryngoskop jako standard – menší tracheální rourka s vodičem.
Defibrilace – energie výboje	Beze změny.
▪ Umístění elektrod	Beze změny: zajistěte umístění elektrod pod, nikoli na zvětšenou prsní tkáň.
▪ Monitoring plodu	Před defibrilací odstraňte interní i externí fetální monitoraci.
Identifikace běžných a reverzibilních příčin	4H a 4 T + 4P: preeklampsie a eklampsie; puerperální sepse; placentární a děložní komplikace; peripartální kardiomyopatie.
Farmakoterapie	
▪ Včasné zajištění cévního přístupu	Zvaž i. v./i. o. vstup nad bránicí, pokud je to možné.
▪ Dávkování a načasování adrenalinu, amiodaronu a lidokainu	Beze změny.
▪ Chlorid vápenatý	10 ml 10% $CaCl_2$ i. v. při předávkování Mg, hypokalcemii nebo hyperkalemii.
▪ Magnezium	2 g i. v. při polymorfní VT, 4 g i. v. při eklampsii.
▪ Kyselina tranexamová	1 g i. v. při krvácení.
Resuscitační hysterotomie (perimortální císařský řez)	U pacientek > 20. týden gravidity nebo při výšce fundu nad pupkem. Jedná se o časově kritický výkon – příprava musí začít včas. Výkon by měl být proveden zkušeným týmem co nejdříve na místě zástavy oběhu.
Postresuscitační péče	Stabilizace matky vede ke stabilizaci plodu; připravte se na masivní porodnické krvácení

Obr. 20. *Poresuscitační péče u dospělých – Klíčová sdělení*



ABCDE – dýchací cesty, dýchání, oběh, neurologické vyšetření, odhalení; EKG – elektrokardiogram; ROSC – návrat spontánního oběhu; SpO_2 – saturace periferní krve kyslíkem

Kontrola ventilace

- U pacientů na umělé plicní ventilaci zajistěte vyšetření arteriálních krevních plynů a monitoraci parciálního tlaku CO_2 ve vydechovaném vzduchu ($ETCO_2$).
- U dospělých pacientů je cílem normokapnie ($PaCO_2$ 35–45 mm Hg nebo 4,7–6,0 kPa).
- U pacientů s hypotermií (včetně léčebné) monitorujte $PaCO_2$ pro riziko hypokapnie.
- U pacientů s hypotermií používejte konzistentně buď teplotně korigované, nebo teplotně nekorigované hodnoty krevních plynů.
- Použijte strategii protektivní ventilace s cílovým dechovým objemem 6–8 ml/kg ideální tělesné hmotnosti.

Krevní oběh

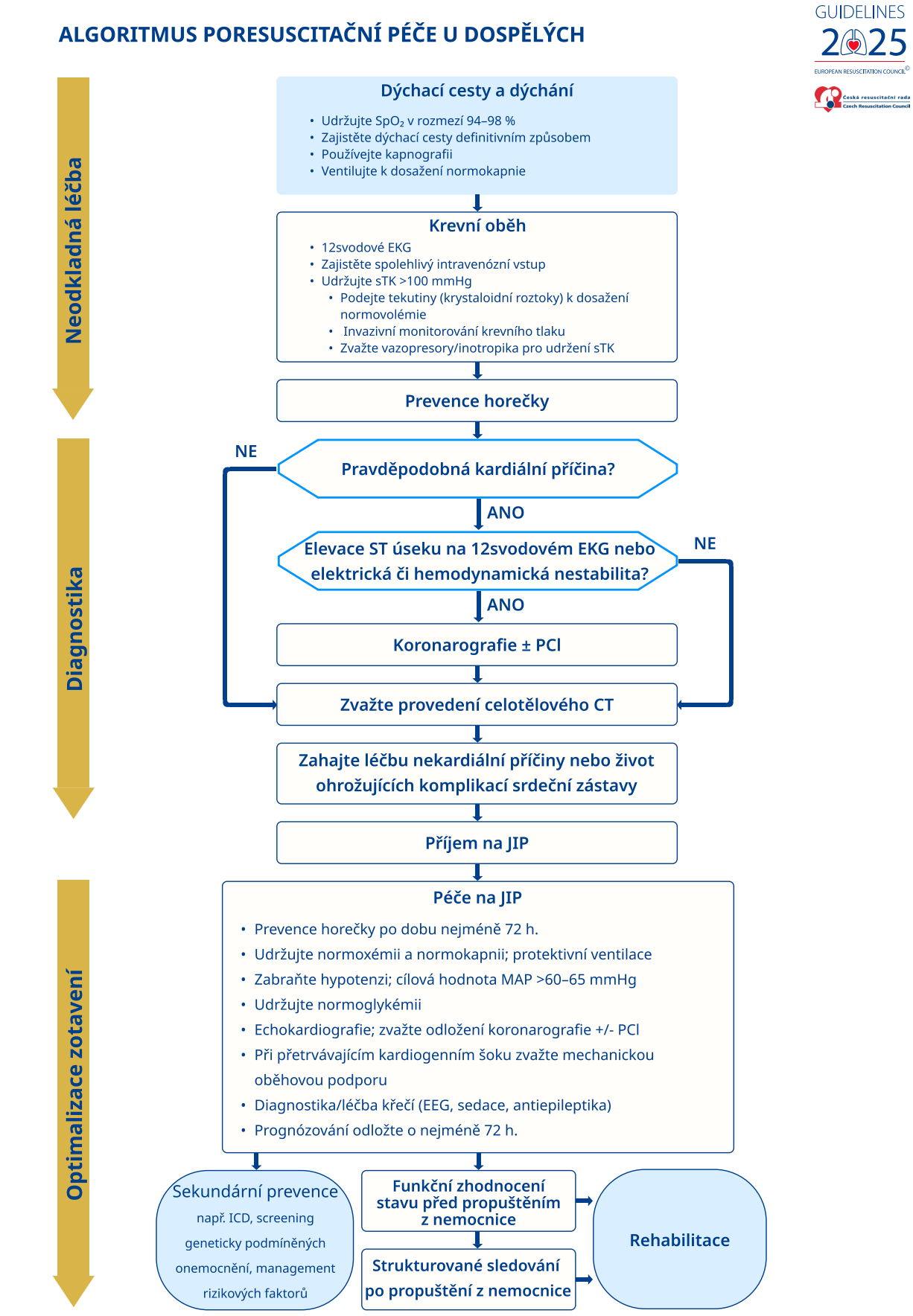
Koronární reperfuze

- U dospělých pacientů s pravděpodobnou kardiální etiologií srdeční zástavy s přetrvávající elevací ST úseku na EKG by mělo být provedeno urgentní katetrizační vyšetření (a v případě potřeby primární perkutánní koronární intervence (PPCI)).
- U pacientů po mimonemocniční srdeční zástavě (OHCA) bez elevace ST úseku na EKG by mělo být katetrizační vyšetření odloženo, pokud klinický kontext nesvědčí pro akutní koronární uzávěr.

Hemodynamické monitorování a zásady postupu

- U všech pacientů by mělo být zajištěno invazivní monitorování krevního tlaku pomocí arteriálního katétru a u hemodynamicky nestabilních pacientů je vhodná monitorace srdečního výdeje.
- U všech pacientů proveďte co nejdříve echokardiografii k detekci případné srdeční patologie a určení stupně myokardiální dysfunkce.
- Zabraňte hypotenzi a snažte se dosáhnout středního arteriálního tlaku (MAP) > 60–65 mm Hg.
- Udržujte tkáňovou perfuzi pomocí tekutin, noradrenalinu nebo dobutaminu dle stavu oběhu pacienta.
- Po srdeční zástavě nepodávejte rutinně kortikosteroidy.
- Zabraňte hypokalemii a hyperkalemii, které jsou spojeny s komorovými arytmiemi.
- U vybraných skupin pacientů (např. Glasgow Coma Scale ≥ 8 bodů při příjezdu do nemocnice, s infarktem myokardu s elevací ST (STEMI) a srdeční zástavou trvající méně než 10 minut) zvažte mechanickou podporu krevního oběhu (např. intraaortální balonkovou pumpu, levostrannou srdeční podporu nebo veno-arteriální mimotělní membránovou oxygenaci, VA-ECMO), a to v případě přetrvávajícího kardiogenního šoku způsobeného selháním levé komory, pokud je léčba resuscitací tekutinami, inotropními a vazoaktivními léky nedostatečná. Levostranná srdeční podpora nebo VA-ECMO by měly být zváženy také u hemodynamicky nestabilních pacientů s akutním

Obr. 21. *Péče o pacienty v bezvědomí po resuscitaci*



CT – výpočetní tomografie; EKG – elektrokardiogram; EEG – elektroencefalogram; ICD – implantabilní kardioverter-defibrilátor; JIP – jednotka intenzivní péče; MAP – střední arteriální krevní tlak; PCI – perkutánní koronární intervence; sTK – systolický krevní tlak; SpO_2 – saturace periferní krve kyslíkem

koronárním syndromem (ACS), kteří mají i přes optimální léčbu recidivující komorovou tachykardii (VT) nebo komorovou fibrilaci (VF).

Arytmie po ROSC

- U pacientů s arytmií bezprostředně po ROSC postupujte podle postupů ALS pro arytmie.
- U pacientů s arytmií je třeba léčit všechny potenciální základní příčiny, jako je koronární okluze nebo poruchy elektrolytů.
- U pacientů bez arytmií nepodávejte rutinně profylakticky antiarytmika.

Neurologický stav a postupy k jeho optimalizaci

Kontrola křečí

- EEG monitorace je doporučena k detekci elektrografických záchvatů u pacientů se subklinickými křečemi a ke sledování terapeutické odpovědi.
- K léčbě křečí po srdeční zástavě použijte kromě sedativ jako antiepileptika první volby levetiracetam nebo valproát sodný.
- Farmakologická profylaxe záchvatů u pacientů po srdeční zástavě není doporučena.
- U pacientů s myokloniemi a benigním EEG pozadím sledujte stav vědomí.

Regulace teploty

- U pacientů, kteří zůstávají po ROSC v bezvědomí, udržujte teplotu do 37,5 °C a aktivně předcházejte horečce.
- Pacienti v bezvědomí, kteří mají po ROSC mírnou hypotermii (32–36 °C), by neměli být aktivně zahříváni za účelem dosažení normotermie.
- Bezprostředně po ROSC nedoporučujeme rutinní použití přednemocničního chlazení rychlou infuzí velkého množství studených intravenózních roztoků.
- Pro regulaci teploty u pacientů v bezvědomí použijte povrchové nebo endovaskulární techniky.
- Při použití chlazení doporučujeme použít zařízení pro regulaci teploty se systémem zpětné vazby založeném na nepřetržitém monitorování teploty k udržení její cílové hodnoty.
- U pacientů s přetrvávajícím bezvědomím aktivně zabraňte horečce po dobu 36 až 72 hod.

Další terapie ke zlepšení neurologického výsledku

- Použití specifické farmakoterapie u přeživších pacientů s přetrvávajícím bezvědomím není podloženo dostatečnými důkazy.

Obecná intenzivní péče

- Rutinní profylaktické podávání antibiotik se nedoporučuje, avšak při jakémkoliv klinickém podezření na pneumonii je vhodné jejich nasazení.
- U pacientů na umělé plicní ventilaci používejte krátkodobě působící sedativa, což umožňuje časnější klinické vyšetření neurologického nálezu.
- U pacientů v bezvědomí nedoporučujeme rutinní používání myorelaxancií.
- U pacientů s kritickou hypoxemií při ARDS lze použití myorelaxancií zvážit.
- Pacienti by měli být ošetřováni s hlavou ve zvýšené poloze 30°.
- Je vhodné začít s gastrickou výživou v malých dávkách (trofická výživa) a postupně ji dle tolerance navyšovat.
- Vzhledem k vysokému výskytu ulcerací v horní části gastrointestinálního traktu po srdeční zástavě a užívání antikoagulancií a antiagregačních léků před i po zástavě, použijte farmakologickou profylaxi stresových vředů, především u pacientů s koagulopatií.
- Antikoagulace pacientů po srdeční zástavě by měla být individuální a měla by být založena na obecných doporučení pro JIP.
- U dospělých pacientů použijte standardní protokoly pro řízení glykemie.

Predikce neurologického výsledku

Obecná doporučení

- U pacientů, kteří zůstávají po KPR v bezvědomí vychází neurologická prognostikace z kombinace klinického vyšetření, elektrofyziologie, biomarkerů a zobrazovacích metod. Slouží jak k informování příbuzných a osob blízkých pacienta, tak jako podpora rozhodování lékařů o dalším postupu a o rozsahu léčby s ohledem na předpokládanou možnost dosažení neurologického zotavení.
- Žádný z prediktorů není stoprocentně přesný, pro odhad neurologické prognózy používejte multimodální strategii.
- Predikce nepříznivého neurologického výsledku vyžaduje vysokou specificitu a přesnost, aby se předešlo falešně nepříznivým závěrům. Naopak při predikci příznivého výsledku je cílem identifikovat pacienty s vyšším potenciálem k zotavení; vzhledem k méně závažným důsledkům falešně pozitivní predikce zde není kladen takový důraz na prediktivní výkonnost testu. Pro snížení prognostické nejistoty je však důležitá jak predikce nepříznivého, tak i příznivého výsledku.
- Klinické neurologické vyšetření má zásadní význam pro prognózu. Aby se předešlo falešně nepříznivým predikcím, je nutné vyloučit přetrvávající účinky sedativ a dalších léčiv, která mohou ovlivnit výsledky vyšetření.
- Indexové testy neurologické prognózy jsou zaměřeny na posouzení závažnosti hypoxicko-ischemického poškození mozku. Neurologická prognóza je jedním z aspektů, které je třeba zohlednit při diskuzi o potenciálu pacienta k zotavení.

Klinické vyšetření

- U pacientů s přetrvávajícím bezvědomím provádějte denně vyšetření neurologického stavu.
- Klinické vyšetření může být ovlivněno sedativy, opioidy nebo myorelaxancii. Vždy je třeba zvážit a vyloučit možný vliv zbytkové sedace.
- Zvažte neurologickou prognostikaci u pacientů, kteří nejsou při vědomí a nevyhoví výzvě (motorické skóre podle GCS < 6 bodů) za 72 hod. nebo později po ROSC.
- U pacientů v bezvědomí 72 hod. nebo později po ROSC mohou následující testy predikovat nepříznivý neurologický výsledek:
  - Bilaterální absence pupilárního reflexu.

- Bilaterální absence korneálního reflexu.
- Přítomnost myoklonií do 96 hod. a zejména status myoklonus do 72 hod.

- Doporučujeme provést EEG u pacientů s myokloniemi za účelem detekce případné epileptiformní aktivity a k posouzení reaktivity či kontinuity EEG pozadí, které může značit potenciál neurologického zotavení.

Neurofyziologie

- U pacientů v bezvědomí provádějte EEG od prvního dne po ROSC k predikci výsledku a detekci subklinické záchvatové aktivity u pacientů. Lze použít rutinní nebo kontinuální monitorování EEG.
- Potlačené EEG pozadí s periodickými výboji nebo bez nich, stejně jako potlačení výbojů („vysoce maligní" vzorce), jsou spolehlivými indikátory nepříznivé prognózy. Doporučuje se hodnotit tyto EEG vzorce až po 24 hod. od obnovení spontánního oběhu.
- Bilaterální absence somatosenzorických evokovaných korových potenciálů N20 je známkou nepříznivé neurologické prognózy.
- Výsledky EEG a SSEP vždy posuzujte v kontextu nálezů z klinického vyšetření a dalších testů. Při provádění SSEP vždy zvažte použití svalových relaxancií.

Biomarkery

- K předpovědi výsledku po srdeční zástavě použijte sériová měření neuron specifické enolázy (NSE). Rostoucí hodnoty mezi 24 a 48 hod. nebo 72 hod. v kombinaci s vysokými hodnotami po 48 a 72 hod. značí nepříznivou prognózu.

Zobrazovací metody

- K predikci nepříznivé neurologické prognózy lze využít zobrazovací vyšetření mozku a hodnocení by měla provádět osoba se zkušeností s interpretací nálezu.
- Pokud není k dispozici odborná neuroradiologická expertíza, zvažte telemedicínskou konzultaci.
- Generalizovaný mozkový edém projevující se výrazným snížením poměru šedé k bílé hmotě na CT nebo rozsáhlým omezením difuze na MRI je dalším prediktorem nepříznivého neurologického výsledku.
- Pokud první CT mozku nevykazuje známky hypoxicko-ischemického poškození mozku (HIBI) a pacient je v době prognostikace v bezvědomí (za 72–96 hod. po ROSC), opakujte CT mozku.

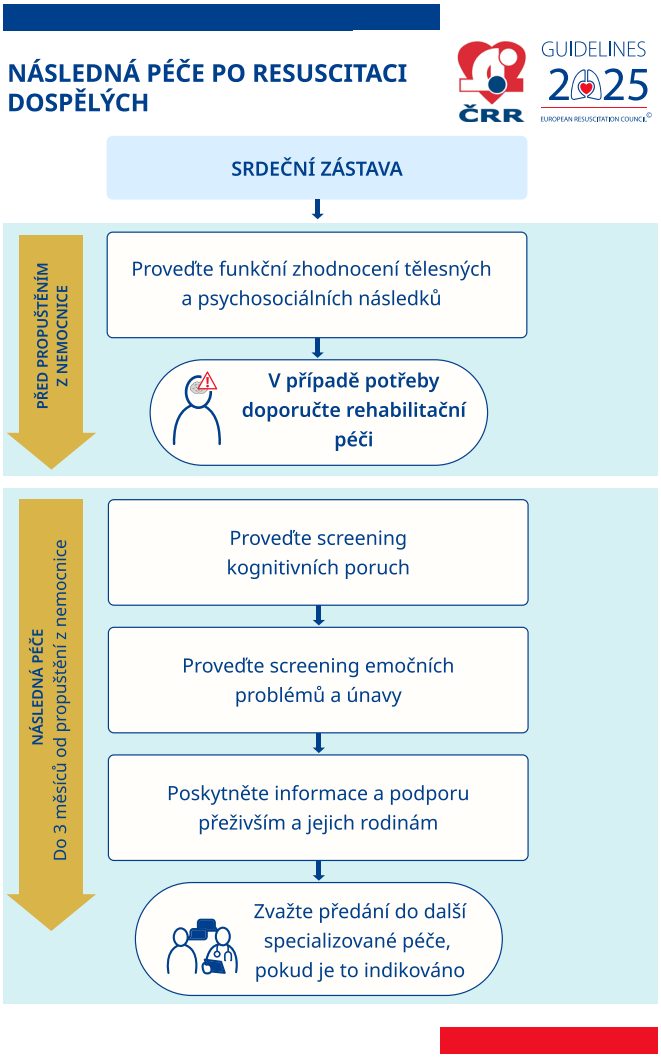
Multimodální prognózování

- Jakmile jsou vyloučeny hlavní faktory ovlivňující vědomí, začněte prognostické hodnocení klinickým vyšetřením.
- U pacienta v bezvědomí ≥ 72 hod. od ROSC, při absenci faktorů ovlivňujících vědomí, je nepříznivý výsledek pravděpodobný, pokud jsou přítomny dva nebo více z následujících prediktorů:
  - absence pupilárního a korneálního reflexu ≥ 72 hod.;
  - bilaterálně chybějící vlna somatosenzorického evokovaného potenciálu (SSEP) N20 ≥ 24 hod.;
  - vysoce maligní EEG > 24 hod.;
  - neuron specifická enoláza > 60 µg/l po 48 nebo 72 hod.;
  - status myoklonicus ≤ 72 hod.;
  - difuzní a rozsáhlé anoxické poškození na CT/MRI mozku.
- Většinu těchto příznaků lze zaznamenat před uplynutím 72 hodin od ROSC, závěry o prognóze jsou ale provedeny až v době klinického prognostického hodnocení po ≥ 72 hod.

Ukončení léčby udržující život

- Diskuzi o ukončení léčby udržující život je třeba oddělit od hodnocení prognózy neurologického zotavení. Při rozhodování o limitaci léčby je nutné zohlednit i další faktory než poškození mozku, například věk pacienta, komorbidity, celkovou funkci orgánů a preference pacienta.
- Zajistěte dostatek času na komunikaci ohledně rozhodnutí o rozsahu léčby, a to jak v rámci ošetřujícího týmu, tak s osobami blízkými pacientovi.
- Po rozhodnutí o ukončení léčby udržující život použijte strukturovaný přístup k přechodu z léčebné na paliativní péči a zvažte možnost dárcovství orgánů.

Obr. 22. *Doporučení pro funkční hodnocení v nemocnici, následnou péči a rehabilitaci po srdeční zástavě*



Rehabilitace a následná péče po srdeční zástavě

- Během hospitalizace proveďte včasnou mobilizaci, léčbu deliria a vedení deníků na JIP.
- Poskytujte pacientům a jejich blízkým jasné a srozumitelné informace.
- Před propuštěním zhodnoťte fyzické i psychické postižení pacienta, určete jeho rehabilitační potřeby a doporučte včasnou rehabilitaci.
- Poskytněte kardiologickou rehabilitaci, pokud je dle příčiny srdeční zástavy indikována.
- Zajistěte sledování pacientů za tři měsíce po propuštění z nemocnice; screening kognitivních, fyzických a emočních obtíží, únavy a dopadu na každodenní životní aktivity.
- Doporučuje se následná kontrola osob blízkých s hodnocením emocionálních obtíží a dopadu na životní role.
- Podle indikace zajistěte odborné vyšetření a další rehabilitaci (Obr. 22).

Darování orgánů

- Doporučujeme, aby všichni pacienti, u kterých došlo k obnovení krevního oběhu po KPR a kteří následně zemřeli, byli posouzeni z hlediska dárcovství orgánů.
- U ventilovaných pacientů v bezvědomí, kteří nesplňují neurologická kritéria smrti mozku, by v případě rozhodnutí o ukončení postupů orgánové podpory měla být v případě zástavy krevního oběhu zvážena možnost dárcovství orgánů.
- Všechna rozhodnutí týkající se dárcovství orgánů musí být v souladu s místními právními a etickými principy.
- Registry pacientů po srdeční zástavě by měly obsahovat informaci, zda došlo k darování orgánů po počáteční resuscitaci.

Postup u nevysvětlené příčiny srdeční zástavy

- Diagnostické testy pacientů s nevysvětlenou příčinou srdeční zástavy zahrnují odběr krve pro toxikologické a genetické testy, získávání dat z implantovaných elektronických zařízení a nositelných monitorů, opakované 12svodové EKG a nepřetržité monitorování srdeční činnosti, srdeční MRI, testy blokátorů sodíkových kanálů a zátěžové testy.
- Potvrzená diagnóza dědičného onemocnění by měla vést k cílenému genetickému testování.
- Vzhledem k vysokému riziku recidivy arytmie u pacientů s nevysvětlenou příčinou srdeční zástavy se doporučuje jejich dlouhodobé sledování.

Centra pro srdeční zástavu

- U dospělých pacientů s netraumatickou OHCA by měl být zvážen transport do centra pro srdeční zástavu v souladu s místními protokoly.

Obr. 23. *Resuscitace novorozence – Klíčová sdělení*



CPAP – kontinuální pozitivní tlak v dýchacích cestách

- Dospělí pacienti s netraumatickou OHCA by měli být, pokud možno, ošetřeni v centru pro srdeční zástavu.
- Zdravotnické systémy by měly zavést místní protokoly pro vytvoření a udržování sítě pro péči o pacienty po srdeční zástavě.

Resuscitace novorozence

Doporučené postupy ERC pro resuscitaci novorozenců a podporu jejich adaptace po porodu z roku 2025 se zabývají péčí o donošené a předčasně narozené novorozence [69].

Faktory před porodem

Personál přítomný při porodech v nemocnicích

U každého novorozence může během porodu dojít ke komplikacím. Doporučené postupy každého pracoviště by měly zahrnovat informace o tom, kdo by měl být při porodu přítomný, s přihlédnutím k identifikovaným rizikovým faktorům.

Jako návod:

- Porodu by měl být přítomen mezioborový tým se zkušenostmi a proškolením v oblasti NLS odpovídajícími očekávanému riziku.
- Počet zaměstnanců na novorozeneckém oddělení by měl zohledňovat potenciální potřebu poskytnout neočekávanou podporu na porodním sále.
- Měl by být zaveden doporučený postup pro rychlou mobilizaci dalších členů týmu s odpovídající praxí a znalostmi pro jakoukoliv komplikaci při porodu.

Telemedicína

- Zvažte využití spolupráce prostřednictvím telemedicíny, protože usnadňuje poskytování poradenství na dálku.

Vybavení a prostředí

- Pravidelně kontrolujte veškeré vybavení, abyste se ujistili, že je připraveno k použití a je plně funkční.
- Zajistěte, aby bylo potřebné vybavení snadno přístupné a uspořádané standardizovaným způsobem.
- Při organizaci vybavení zohledněte lidský faktor, abyste maximalizovali efektivitu a minimalizovali časové ztráty.
- Resuscitace by měla probíhat v teplém, dobře osvětleném prostoru bez průvanu s rovnou resuscitační plochou a externím zdrojem tepla, např. tepelným zářičem (viz regulace teploty).

Instruktáž

- Briefing týmu je důležitý a měl by být proveden před porodem.
- Účelem briefingu je:
  - Projít dostupné klinické informace.
  - Rozdělit role a úkoly.
  - Zkontrolovat vybavení a přítomnost personálu.
  - Rozhovor s rodiči.
- Použijte seznam pro vlastní kontrolu nebo kognitivní pomůcku, abyste usnadnili všechny výše uvedené kroky, snížili mentální zátěž a zvýšili bezpečnost.

Vzdělávání

- Zdravotnická pracoviště, ve kterých dochází k porodům, by měla poskytovat zdravotnickým pracovníkům zapojeným do resuscitace novorozence dostatečné příležitosti pro jejich pravidelná školení a vzdělávání. Je důležité si udržovat aktuální znalosti a technické a netechnické dovednosti.
- Obsah a organizace těchto školicích programů se mohou lišit v závislosti na potřebách poskytovatelů a místní organizaci.
- Absolvujte školení alespoň jednou ročně, aby nedošlo k úbytku dovedností, nejlépe doplněné častějšími krátkodobými opakovanými školeními (např. každých 3–6 měsíců). Více informací o školeních naleznete v kapitole Vzdělávání v resuscitaci.

Tepelná regulace

Standardy

- Udržujte teplotu novorozenců mezi 36,5 °C a 37,5 °C.
- Po porodu pravidelně nebo nepřetržitě sledujte teplotu dítěte.
- Zaznamenejte teplotu při přijetí jako prognostický ukazatel a ukazatel kvality.
- Novorozence, kteří jsou po porodu podchlazení, zahřejte; zároveň se ale vyhněte přehřátí.
- Za vhodných okolností lze po resuscitaci zvážit terapeutickou hypotermii (viz péče po resuscitaci).

Prostředí místnosti

- Chraňte dítě před průvanem. Zajistěte, aby byla okna zavřená a klimatizace nastavena na vhodnou teplotu.
- U novorozenců starších 28 týdnů udržujte teplotu v porodní místnosti na 23–25 °C.
- U novorozenců ≤ 28 týdnů udržujte teplotu v porodní místnosti > 25 °C.

Novorozenci ≥ 32 týdnů

- Novorozence ihned po porodu osušte a odstraňte mokré ručníky.
- Zakryjte hlavičku dítěte čepičkou a tělo suchými ručníky.
- Pokud není nutná žádná intervence, položte dítě kůží na kůži matky (skin to skin kontakt) nebo nechte matku, aby to udělala sama, a přikryjte je ručníky.
- Je nutné pečlivě sledovat matku i dítě, zejména u předčasně narozených a hypotrofických novorozenců, aby bylo zajištěno, že oba zůstanou v teplotním komfortu.
- Pokud není možné poskytnout skin to skin kontakt, zvažte použití plastového sáčku/fólie.
- Pokud je nutná podpora adaptace nebo resuscitace, položte dítě na teplý povrch předehřátého resuscitačního lůžka.

Novorozenci < 32 týdnů

- Osušte hlavičku dítěte a zakryjte ji čepičkou.
- Tělo dítěte vložte do plastového (polyethylenového) sáčku nebo jej do něj zabalte, aniž byste ho osušili.
- Použijte předehřáté lůžko s tepelným zářičem.

- Zvažte použití dalších opatření během odloženého podvazu pupečníku, aby byla zajištěna teplotní stabilita (např. zvýšení teploty v místnosti, teplé deky a termoregulační matrace).
- Dbejte na to, abyste během skin to skin kontaktu novorozence zabránili podchlazení, a to zejména u předčasně narozených nebo hypotrofických novorozenců.
- U novorozenců na dechové podpoře, je třeba zvážit použití ohřátých zvlhčených respiračních plynů.
- Při současném použití více opatření je důležité se vyvarovat riziku přehřátí, a to zejména při použití termoregulační matrace.

Manipulace s pupečníkem

Odložený podvaz pupečníku se v ideálním případě provádí u všech porodů, po inflaci plic a před podáním uterotonik.

Podvaz pupečníku

- Před porodem prodiskutujte s rodiči a týmem možnosti přerušení pupečníku a jejich odůvodnění.
- Během odloženého podvazu pupečníku zajistěte péči o teplotní komfort, provádějte taktilní stimulaci a počáteční vyšetření.
- Novorozenci, kteří nepotřebují podporu: umožněte alespoň 60 sekund odloženého podvazu pupečníku.
- Novorozenci vyžadující resuscitaci: podvázat pupečník v čase < 30 sekund, aby se minimalizovalo zpoždění nezbytných intervencí.
- Pokud lze stabilizaci s nepřerušeným pupečníkem provést bezpečně, je vhodnější provést odložený podvaz pupečníku, a to zejména u novorozenců < 34 týdnů.

Milking pupečníku

- U předčasně narozených dětí < 28 týdnů neprovádějte milking pupečníku.
- U novorozenců ≥ 28 týdnů, v případě, že nelze provést odložený podvaz pupečníku, zvažte jako alternativu milking pupečníku.

Počáteční hodnocení

- Proveďte počáteční zhodnocení co nejdříve po porodu, ideálně během odloženého podvazu pupečníku, osušení a zabalení:
  - Identifikujte potřebu podpory nebo resuscitace.
  - Podle vašeho rozhodnutí zvažte vhodnost a délku odloženého podvazu pupečníku.
- Zhodnoťte:
  - Dýchání.
  - Srdeční frekvenci (SF).
  - Svalový tonus.
- Během odloženého podvazu pupečníku zajistěte tepelný komfort a proveďte taktilní stimulaci a zhodnocení.
- Kontrolujte dýchání a srdeční frekvenci, abyste posoudili reakci a potřebu dalších intervencí.

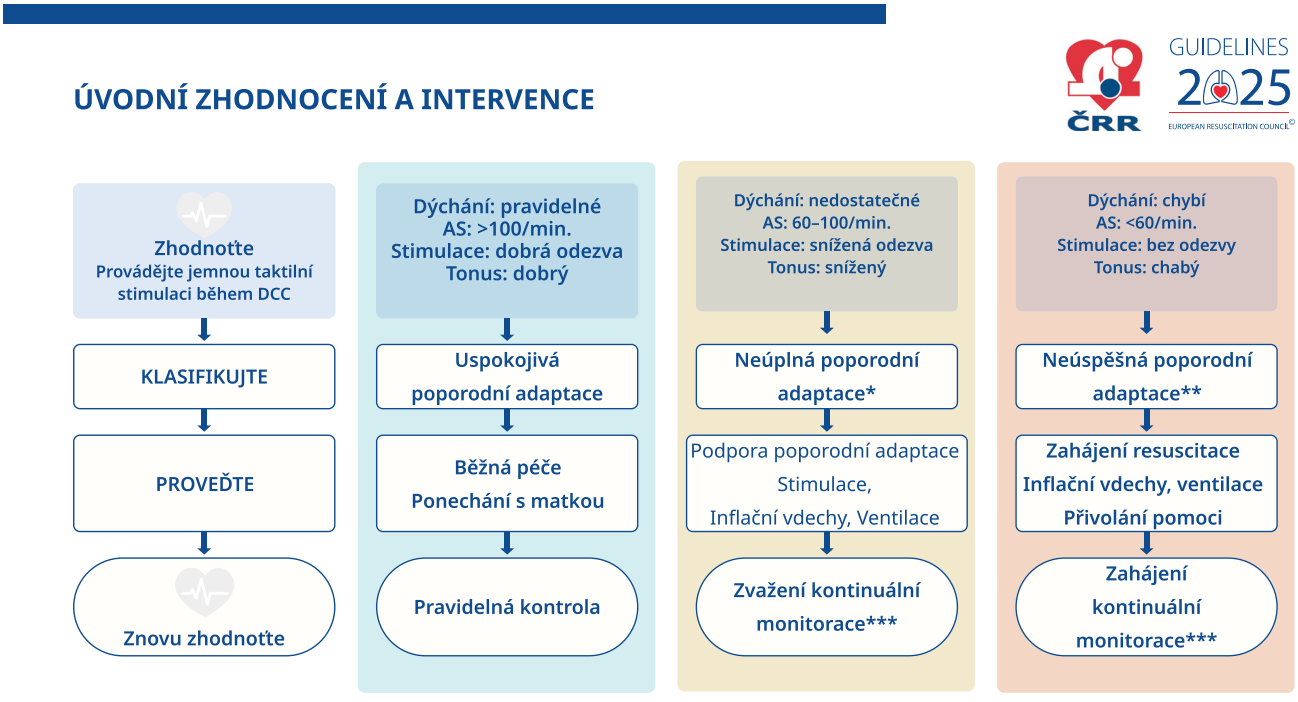
Dýchání

- Zaznamenejte přítomnost nebo nepřítomnost dýchání.
- Pokud je přítomno, zaznamenejte frekvenci, hloubku, symetrii a námahu dýchání.

Srdeční frekvence

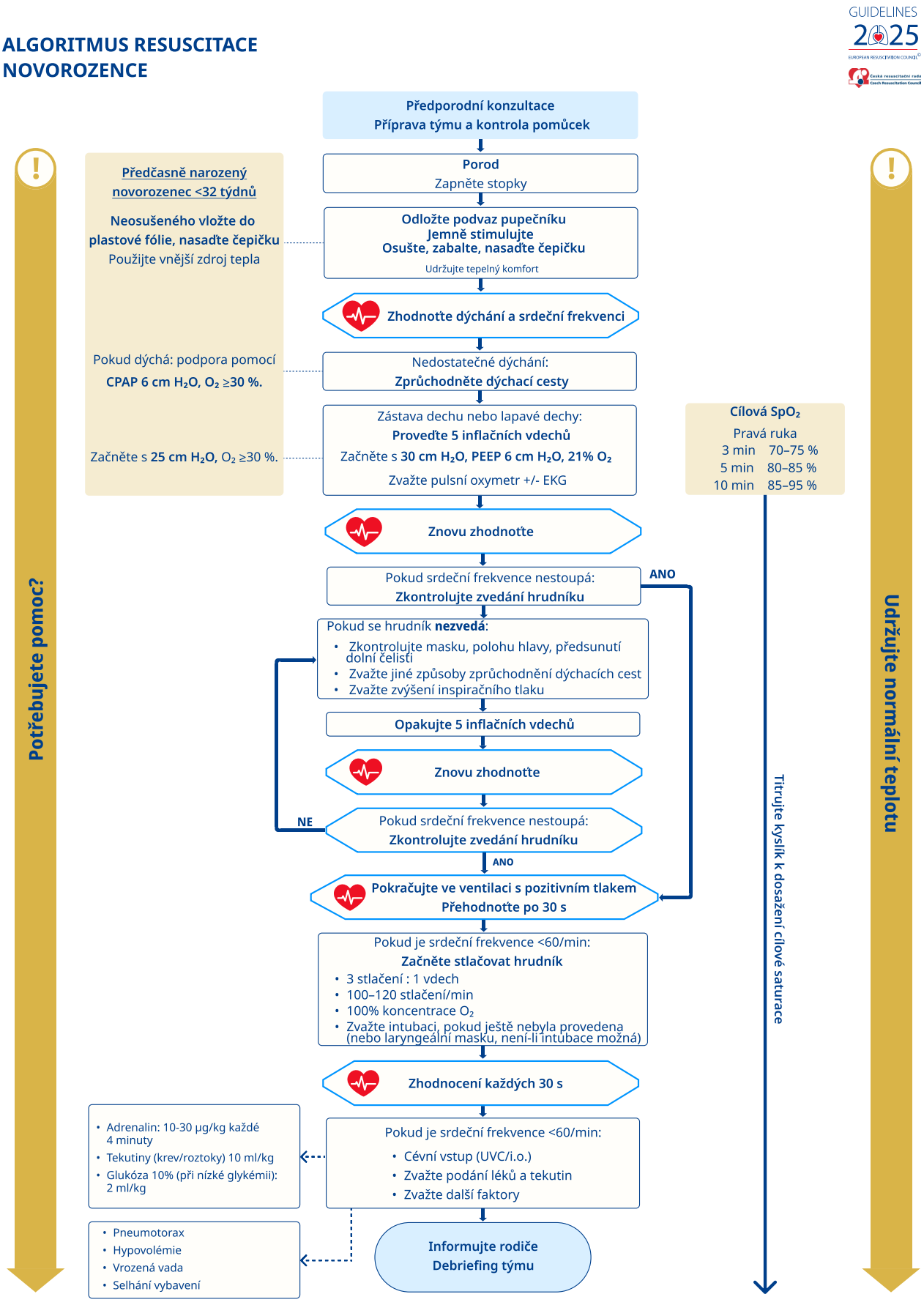
- Počáteční hodnocení srdeční frekvence lze provést pomocí stetoskopu.

Obr. 24. *Počáteční zhodnocení a intervence*



DCC – oddálený podvaz pupečníku (delayed cord clamping); AS – srdeční frekvence; SpO_2 – saturace periferní krve kyslíkem; EKG: elektrokardiografie. */Pomalá akce srdeční (AS) může svědčit pro hypoxii, takže je nutná podpora průchodnosti dýchacích cest a dýchání. Ventilační podpora bude pravděpodobně ke zvýšení AS a adekvátní adaptaci stačit. **/AS svědčí pro významnou hypoxii, takže je nutná urgentní podpora průchodnosti dýchacích cest a dýchání. ***/SpO_2 +/- EKG.

Obr. 25. *Algoritmus resuscitace novorozenců*



CPAP – kontinuální pozitivní tlak v dýchacích cestách; EKG – elektrokardiogram; i.o. – intraoseální; PEEP – pozitivní tlak na konci výdechu; PPV – ventilace s pozitivním tlakem; SGA – supraglotické pomůcky; SpO_2 – saturace periferní krve kyslíkem; UVC – pupečníkový žilní katétr

- Při indikovaných intervencích nebo během stabilizace předčasně narozených novorozenců se upřednostňují metody kontinuálního hodnocení srdeční činnosti (pulzní oxymetrie, elektrokardiografie (EKG)).
- Nepřerušujte resuscitaci kvůli umístění pulzního oxymetru nebo EKG.

Reakce na taktilní stimulaci

- Novorozence jemně stimulujte osušením, třením chodidel nebo zad.
- Vyhněte se intenzivnějším metodám stimulace, zejména u předčasně narozených dětí.

Svalový tonus a barva

- Velmi hypotonické dítě pravděpodobně bude potřebovat podporu dýchání.
- Hypotonie je u předčasně narozených dětí běžná.
- Nepoužívejte barvu dítěte jako faktor posouzení okysličení.
- Bledost interpretujte v klinickém kontextu, protože může mít několik příčin, jako je acidóza, asfyxie, ztráta krve nebo chronická anémie.

Klasifikace podle počátečního hodnocení

- Na základě počátečního zhodnocení lze provést další opatření podle algoritmu NLS.

Rozšířená resuscitace novorozence

- Zajistěte, aby byly dýchací cesty volné a plíce provzdušněné.
- Neprovádějte další zásahy, dokud nejsou dýchací cesty otevřené a plíce nejsou provzdušněné.
- Pokud dítě nedýchá pravidelně nebo pokud je srdeční frekvence < 100/min, zahajte podporu dýchání (Obr. 25).

Dýchací cesty

- Vyhodnoťte efekt každé techniky zprůchodnění dýchacích cest pozorováním pohybu hrudníku a vyhodnocením srdeční frekvence.

Poloha

- Položte novorozence na záda s hlavou v neutrální poloze.
- Předsuňte dolní čelist, aby se otevřely dýchací cesty.

Technika s dvěma osobami

- Použijte metodu podpory dýchacích cest dvěma osobami, protože tento přístup je účinnější než předsunutí čelisti jednou osobou.

Odsávání

- Neodsávejte rutinně mekónium nebo plodovou vodu z dýchacích cest novorozence, protože tím oddalujete zahájení ventilace.
- Pokud je i přes použití technik pro otevření dýchacích cest inflace plic neúčinná, je třeba zvážit přítomnost obstrukce v dýchacích cestách.
- Proveďte odsátí pod přímou kontrolou zraku.
- Ve vzácných případech, kdy nedochází k žádné reakci na inflaci a k žádnému pohybu hrudní stěny, může být u novorozence nutné odsátí trachey, aby se uvolnila překážka v dýchacích cestách v oblasti pod hlasivkami.

Pomůcky pro zajištění dýchacích cest

- Používejte pomůcky pro zajištění dýchacích cest pouze v případě, že je k dispozici kompetentní personál proškolený v používání příslušného vybavení; pokud tomu tak není, pokračujte ve ventilaci maskou a přivolejte pomoc.

Supraglotické pomůcky pro zajištění dýchacích cest (SGA)

Zvažte použití supraglotických pomůcek pro zajištění dýchacích cest vhodné velikosti (viz pokyny výrobce):

- Když je ventilace pomocí obličejové masky neúčinná.
- Jako alternativu k ventilaci pomocí obličejové masky, pokud to velikost SGA umožňuje.
- K déle trvajícímu zajištění dýchacích cest jako alternativu intubace.
- Pokud tracheální intubace není možná nebo je považována za nebezpečnou z důvodu vrozené abnormality, nedostatku vybavení nebo nedostatečných dovedností.
- Když se provádí komprese hrudníku.

Nasofaryngeální a orofaryngeální vzduchovody k zajištění dýchacích cest

- Zvažte použití nasofaryngeálních nebo orofaryngeálních vzduchovodů k zajištění dýchacích cest v případech, kdy může být ventilace pomocí obličejové masky obtížná (např. mikrognacie).
- U předčasně narozených novorozenců pod 34. týden gestace používejte orofaryngeální vzduchovody s opatrností. Mohou přispět k obstrukci dýchacích cest.

Endotracheální intubace

Zvažte endotracheální intubaci:

- Pokud to umožňuje vybavení a vaše dovednosti.
- Pokud je ventilace pomocí obličejové masky nebo SGA neúčinná.
- Při potřebě prodloužené umělé plicní ventilace.
- Při odsávání dolních dýchacích cest (odstranění předpokládané tracheální obstrukce).
- Při provádění kompresí hrudníku.

Při provádění tracheální intubace:

- Mějte k dispozici endotracheální kanyly různých velikostí.
- Použijte videolaryngoskopii nebo, pokud to není možné, přímou laryngoskopii.
- K potvrzení endotracheální intubace použijte detekci vydechovaného CO_2 a klinické hodnocení.
- Uvědomte si, že detekce vydechovaného CO_2 může být falešně negativní v případě nízkého nebo žádného srdečního výdeje při narození.
- K potvrzení správné polohy endotracheální kanyly použijte vhodné zobrazovací metody.
- Je-li k dispozici, lze k potvrzení polohy endotracheální kanyly v dýchacích cestách a k zajištění adekvátní ventilace (vydechovaný dechový objem 4 až 8 ml/kg s minimálním únikem) použít monitoraci respiračních funkcí.

Dýchání

- Pokud novorozenec nedýchá, proveďte inflaci plic pomocí obličejové masky nebo nosního rozhraní.
- Nosní rozhraní používané k ventilaci s pozitivním tlakem (PPV) se může lišit: jednoduché nebo dvojité nosní koncovky, krátké nebo dlouhé koncovky nebo nosní maska.

Asistovaná ventilace

Inflace plic

- V případě apnoe, lapavého nebo neefektivního dýchání co nejdříve zahajte PPV k inflaci plic – ideálně do 60 sekund.
- Použijte vhodně padnoucí nosní rozhraní nebo obličejovou masku připojenou k zařízení pro poskytování ventilace s pozitivním tlakem.
- Proveďte 5 inflačních vdechů s inspiračním časem 2–3 sekundy:
  - Novorozenci < 32 týdnů: počáteční inspirační tlak 25 cm H_2O.
  - Novorozenci ≥ 32 týdnů: počáteční inspirační tlak 30 cm H_2O.
- Zvažte použití pulzní oxymetrie ± EKG.

Hodnocení inflace

- Během inflace plic sledujte pohyby hrudníku.
  - Viditelný pohyb hrudníku během inflace znamená, že dýchací cesty jsou průchodné a že je dodáván objem vzduchu.
  - Pokud se hrudník nepohybuje, může to znamenat, že dýchací cesty nejsou průchodné nebo že je nedostatečný inflační tlak/objem.
- Po inflaci plic zkontrolujte srdeční frekvenci.
  - Zvýšení srdeční frekvence do 30 sekund od zahájení ventilace přetlakem nebo stabilní srdeční frekvence > 100/min obvykle potvrzuje adekvátní ventilaci/oxygenaci.
  - Srdeční frekvence (SF) < 100/min nebo klesající hodnota obvykle naznačuje pokračující hypoxii a téměř vždy ukazuje na nedostatečnou ventilaci.

Pokud dojde k vzestupu srdeční frekvence

- Pokračujte v nepřetržité ventilaci přetlakem, dokud dítě nezačne dýchat adekvátně a srdeční frekvence nebude vyšší než 100/min.
- Snažte se dosáhnout frekvence ventilace s pozitivním tlakem 30 vdechů/min s inspiračním časem přibližně 1 s.
- Upravte inspirační tlak na základě klinického pozorování (pohyb hrudníku a srdeční frekvence).
- Každých 30 sekund znovu zhodnoťte dýchání a srdeční frekvenci, dokud nebude stav novorozence stabilizován.
- Pokud apnoe přetrvává, zvažte zavedení supraglotické pomůcky nebo endotracheální kanyly.

Pokud nedochází k vzestupu srdeční frekvence

Pokud nedochází k žádnému vzestupu SF a hrudník se při inflaci nezvedá:

- Zavolejte pomoc.
- Zkontrolujte vybavení.
- Proveďte techniku otevření dýchacích cest podle vlastního uvážení.
- Pokud techniky otevření dýchacích cest nejsou účinné při inflaci plic, zvyšte inspirační tlak.
- Opakujte inflační vdechy po každé technice otevření dýchacích cest nebo po zvýšení inspiračního tlaku.
- Po inflaci znovu zhodnoťte pohyby hrudníku a srdeční frekvenci, dokud nedojde k viditelnému zvedání hrudníku nebo vzestupu srdeční frekvence.
- Snižte inspirační tlak, jakmile dojde k pohybu hrudníku a klinickému zlepšení.
- Pokud je k dispozici, zkontrolujte pomocí monitoru respiračních funkcí, zda je dechový objem v cílovém rozmezí (4 až 8 ml/kg, v závislosti na gestačním věku).

Bez adekvátní inflace plic budou komprese hrudníku neúčinné:

- Potvrďte účinnou ventilaci pozorováním zvedání hrudníku nebo jinými měřeními respiračních funkcí.
- Poté, pokud srdeční frekvence zůstává < 60/min, přejděte ke kompresím hrudníku.

Kontinuální pozitivní tlak v dýchacích cestách a pozitivní tlak na konci výdechu

- K dodávání kontinuálního pozitivního tlaku v dýchacích cestách (CPAP) nebo pozitivního tlaku na konci výdechu (PEEP) použijte jako rozhraní mezi přístrojem a pacientem buď nosní rozhraní, nebo obličejovou masku.
- Začněte se CPAP 6 cm H_2O jako počáteční respirační podporou u:
  - Spontánně dýchajících novorozenců < 32 týdnů s respirační tísní.
  - Spontánně dýchajících novorozenců ≥ 32 týdnů s respirační tísní vyžadující doplňkový kyslík.
- U novorozenců vyžadujících ventilaci s pozitivním tlakem začněte s PEEP na 6 cm H_2O.

Ventilační přístroje

- K podávání CPAP nebo PEEP použijte nosní rozhraní nebo obličejovou masku vhodné velikosti.
- S minimální silou zajistěte účinné utěsnění kolem obličejové masky.
- Pokud je to možné, používejte při poskytování ventilační podpory, zejména u předčasně narozených dětí, resuscitátor s T-spojkou, který umožňuje poskytovat buď CPAP, nebo ventilaci s pozitivním tlakem + PEEP.
- Jako záloha by měly být k dispozici samorozpínací vaky:
  - Dbejte na to, abyste nepodávali nadměrné objemy a tlaky.
  - Uvědomte si, že CPAP nemusí být účinně dodáván, i když je použit ventil PEEP.

Kyslík

- Během resuscitace nebo stabilizace na porodním sále používejte pulzní oxymetrii a O_2-směšovač.
- Každých 30 sekund kontrolujte O_2 a saturaci.
- Titrujte vdechovaný O_2 tak, aby bylo dosaženo cílové hodnoty SpO_2 mezi 25. a 75. percentilem.
- Novorozenci ≥ 32 týdnů vyžadující respirační podporu:

- Začněte s 21 % O_2.
- Novorozenci < 32 týdnů:
  - Začněte s ≥ 30 % O_2.
  - Vyhněte se SpO_2 < 80 % nebo bradykardii v 5. minutě.

Krevní oběh

Komprese hrudníku

- Pokud srdeční frekvence zůstává < 60/min po alespoň 30 sekundách účinné ventilace, zahajte komprese hrudníku.
- Při zahájení kompresí hrudníku:
  - Zvyšte O_2 na 100 %.
  - Přivolejte zkušenou pomoc, pokud ještě nebyla přivolána.
  - Počítejte s nutností zajistit dýchací cesty a zavést cévní přístup pro podání léků.
- Použijte poměr kompresí k ventilaci 3 : 1 s cílem 90 kompresí a 30 ventilací (120 úkonů) za minutu.
- K provádění kompresí hrudníku použijte techniku obepnutí hrudníku oběma rukama s překrývajícími se palci na sternu nebo s palci položenými na sternu vedle sebe.
- Stlačujte do hloubky jedné třetiny předozadního průměru hrudníku.
- Mezi kompresemi umožněte úplný zpětný pohyb hrudníku.
- Každých 30 sekund znovu zkontrolujte srdeční frekvenci.
- Pokud je srdeční frekvence < 60/min, zajistěte dýchací cesty pomocí supraglotické pomůcky nebo endotracheální kanyly (pokud jste k tomu způsobilí, a ještě jste tak neučinili) s minimálním přerušením pokračujících kompresí hrudníku.
- Po tracheální intubaci nebo, pokud to není možné, pak po zavedení supraglotické pomůcky, pokračujte v poměru 3 : 1.
- Titrujte O_2 podle saturace kyslíkem, jakmile je dosaženo spolehlivého měření.
- Přerušte komprese hrudníku, pokud je srdeční frekvence > 60/min, zkontrolujte reakci (např. auskultace, kontrola pulzu, pulzní oxymetrie, známky života).

Cévní přístup

Pupeční žilní přístup

- Použijte pupeční žílu pro rychlý nouzový cévní přístup během resuscitace při porodu.
- Aby byl zajištěn včasný cévní přístup, proveďte nouzové zavedení pupečního žilního katétru v čistých, nikoli sterilních podmínkách.
- Zvažte použití nouzového pupečníkového žilního katétru i několik dní po porodu, protože to stále může být možné.

Intraoseální přístup

- Jako alternativní metodu nouzového cévního přístupu pro podávání léků a tekutin použijte intraoseální (i. o.) přístup.
- Zohledněte hmotnostní omezení specifická pro zařízení související s i. o.
- Při podávání léků a tekutin se ujistěte, že nedochází k extravazaci.
- Neaspirujte krev; i při správném zavedení to často není možné.

Podpora adaptace/postresuscitační péče

- Pokud je po resuscitaci nutný žilní přístup, může být dostačující periferní přístup; pokud je nutné podávat více infuzí nebo vazopresorů, může být vhodnější centrální přístup.

Léky během resuscitace při porodu

Léky při resuscitaci lze zvážit v případě, že i přes adekvátní kontrolu dýchacích cest, účinnou ventilaci a komprese hrudníku po dobu nejméně 30 sekund, zůstává srdeční frekvence nižší než 60/min a nezvyšuje se.

Adrenalin

- Preferovanou cestou je pupeční žilní katétr nebo i. o.
  - Podejte 10–30 mikrogramů/kg (0,1–0,3 ml/kg adrenalinu v poměru 1 : 10 000 [0,1 mg/ml]).
  - Pokud srdeční frekvence zůstává < 60/min, opakujte další dávky každé 4 minuty.
- Pokud není k dispozici pupeční žilní katétr/i. o. přístup, ale pacient je intubován:
  - Podejte adrenalin intratracheálně v dávce 100 mikrogramů/kg (1 ml/kg adrenalinu 1 : 10 000 [0,1 mg/ml]).
  - Pokud srdeční frekvence zůstává < 60/min: jakmile je zaveden pupeční žilní katétr/i. o. přístup, okamžitě podejte dávku adrenalinu touto cestou, bez ohledu na to, kdy byla podána intratracheální dávka.

Glukóza

- Pokud je to možné, zkontrolujte během resuscitace hodnotu glukózy v krvi.
- Pokud je hladina glukózy v krvi nízká: podejte glukózu 200 mg/kg (2,0 ml/kg 10% glukózy).

Náhrada intravaskulárního objemu

- Pokud existuje podezření na ztrátu krve nebo u novorozence, který nereaguje na jiné resuscitační opatření, podejte 10 ml/kg 0 Rh-negativní krve nebo izotonického krystaloidního roztoku.

Absence adekvátní reakce navzdory patřičným resuscitačním opatřením

- Zvažte další faktory, které mohou mít vliv na reakci na resuscitaci a které je třeba řešit, jako je přítomnost pneumotoraxu, hypovolemie, vrozené vady, selhání vybavení.

Omezené zdroje nebo odlehlé prostředí

- Porody mimo nemocnici lze považovat za porody v odlehlých oblastech nebo oblastech s omezenými zdroji. Navíc ne všechny nemocnice mají stejné zdroje.
- Zdravotničtí pracovníci se musí přizpůsobit dostupným zdrojům. Je třeba se zaměřit na prevenci nebo léčbu podchlazení a hypoxie v rámci stávajících možností.

Plánované porody doma

- V ideálním případě by při všech domácích porodech měli být přítomni dva vyškolení zdravotníci.
- Mějte k dispozici alespoň jednoho zdravotnického pracovníka, který je schopen poskytnout novorozenci inflaci plic, ventilaci pozitivním tlakem a komprese hrudníku.
- Mějte k dispozici minimální sadu vybavení vhodné velikosti pro novorozence.
- Mějte jasný plán, kdo bude přítomen, jaké vybavení bude k dispozici a jak bude zajištěn převoz, pokud bude novorozenec potřebovat pomoc, a dohodněte se na tom s rodiči při sestavování plánu porodu doma.
- Zdravotničtí pracovníci, kteří asistují při domácích porodech, by měli mít předem připravený plán pro neočekávané nebo obtížné situace, včetně znalosti toho, jak komunikovat s přijímajícím zdravotnickým zařízením pro matku a novorozence.

Neočekávané porody mimo nemocnici

- Záchranné služby by měly být na takové události připraveny a proškoleny a měly by mít k dispozici vhodné vybavení, zejména pro zajištění péče o tepelný komfort a podporu dýchacích cest a dýchání.
- Mělo by být k dispozici vybavení pro zajištění tepelné péče a oxygenace.

Zajištění tepelného komfortu mimo nemocnici

- Zúčastnění zdravotničtí pracovníci by měli mít vysoké povědomí o zvýšeném riziku podchlazení u novorozenců narozených (neočekávaně) mimo nemocnici.
- Měli by pravidelně kontrolovat teplotu novorozence a zasáhnout, pokud je teplota příliš nízká.
- Většina opatření používaných u novorozenců narozených v nemocnici (viz regulace teploty) může být použita i mimo nemocnici.
- K transportu a zajištění tepelného komfortu, pokud je to možné, umístěte ohrožené, předčasně narozené (< 37 týdnů) a/nebo novorozence s růstovou restrikcí do předehřátého inkubátoru.

Péče po resuscitaci

- Jakmile je zajištěna účinná ventilace a cirkulace, mělo by být dítě ošetřováno v prostředí nebo převezeno do prostředí, kde je možné zajistit pečlivé sledování a předpokládanou péči.

Management hladiny glukózy

- Měřte hodnoty krevní glukózy včas a pravidelně, dokud se nestabilizují v normálním rozmezí; zejména u novorozenců resuscitovaných při porodu, u novorozenců s rizikem hypoxicko-ischemické encefalopatie (HIE) a/nebo u novorozenců, kterým je podávána intravenózní glukóza.
- Vyvarujte se hypoglykemie, hyperglykemie a velkých výkyvů hladiny glukózy v krvi.

Zajištění tepelného komfortu

- Po resuscitaci často nebo nepřetržitě monitorujte teplotu dítěte.
- Udržujte teplotu mezi 36,5 °C a 37,5 °C a pokud je teplota nižší, dítě znovu zahřejte.

Terapeutická hypotermie

- Zvažte zahájení terapeutické hypotermie (33–34 °C) po ukončení resuscitace a podrobném posouzení potenciálně vhodných novorozenců s klinickými, biochemickými a (jsou-li k dispozici) neurofyziologickými příznaky HIE (hypoxicko-ischemická encefalopatie).
- Použijte vhodná kritéria k indikaci a přísně definované protokoly pro provádění hypotermie; nevhodné použití terapeutické hypotermie může být škodlivé.
- Zajistěte bezpečný převoz do odpovídajícím způsobem vybaveného zařízení, kde bude možné pokračovat v monitorování a léčbě.
- Během transportu monitorujte (rektální) teplotu a pokud je to možné, použijte při převozu dítěte aktivní chlazení pomocí servořízeného zařízení.

Okysličení a ventilace

- Zvažte dodatečné monitorování postduktální saturace kyslíkem, abyste identifikovali plicní hypertenzi.
- Vyvarujte se hypoxie a hyperoxie.
- Vyvarujte se neúmyslné hypokapnie během mechanické ventilace.

Dokumentace a prognóza

- Veďte si přesný časový záznam o klinickém stavu dítěte, intervencích a odpovědi během resuscitace, aby se usnadnilo zpětné zhodnocení.
- Zaznamenejte APGAR skóre.

Debriefing klinického týmu

- Po resuscitaci nebo jiných mimořádných situacích provádějte mezioborový/meziprofesní debriefing, aby se optimalizoval výkon jednotlivců i týmu a vyřešily se systémové problémy (např. nouzové zásoby, vybavení).

Komunikace s rodiči

Kde se předpokládá intervence

- Rozhodnutí o pokusu resuscitace extrémně nezralého nebo klinicky komplikovaného novorozence by mělo být učiněno po důkladné konzultaci s rodiči a zkušenými pediatry, porodními asistentkami a porodníky.
- Projednejte možnosti, včetně potenciální nutnosti a rozsahu resuscitace a pravděpodobné prognózy před porodem, aby bylo možné dohodnout individuální plán péče.
- Zajistěte, aby byl stručný a věcný zápis diskuze zaznamenán v záznamech matky před porodem a v záznamech dítěte po porodu.

Pro každý porod

- Pokud si to rodiče přejí a zdroje to umožňují, umožněte rodičům být přítomni během stabilizace nebo resuscitace.

- Zohledněte názory resuscitačního týmu, rodičů a okolnosti.
- Zajistěte, aby rodiče byli plně informováni o průběhu péče poskytované jejich dítěti.
- Určete člena zdravotnického personálu, který bude rodiče podporovat, a mějte na paměti, že sledování resuscitace jejich dítěte bude pro ně velmi stresující.
- Povzbuďte rodiče, aby si co nejdříve po resuscitaci vzali své dítě do náruče nebo se ho dotkli; mělo by to být umožněno zejména v případě, že resuscitace nebyla úspěšná.
- Zajistěte, aby byl veden přesný záznam o resuscitaci a veškeré následné komunikaci s rodiči.
- Vysvětlete všechny postupy a důvody, proč byly nutné.
- Umožněte další pozdější diskuzi, abyste umožnili rodičům reflektovat a pomoci lépe porozumět událostem.
- Poskytněte rodičům dodatečnou podporu po resuscitaci při porodu.

Ukončení nebo nezahájení resuscitace

- K interpretaci těchto doporučení použijte národní nebo regionální výsledky a doporučení.
- Při ukončení nebo nezahájení resuscitace by se péče měla zaměřit na komfort a důstojnost dítěte a rodiny a v ideálním případě by se na ní měl podílet zkušený pediatrický/neonatologický personál.

Ukončení resuscitace

- Pokud srdeční frekvence zůstává i přes pokračující resuscitaci nepřítomná, přezkoumejte klinické faktory (například potenciální reverzibilní faktory, gestační věk dítěte), účinnost resuscitace a názory ostatních členů klinického týmu na pokračování resuscitace.
- Pokud srdeční frekvence novorozence zůstává nepřítomná déle než 20 minut po porodu i přes provedení všech doporučených kroků a vyloučení reverzibilních příčin, zvažte ukončení resuscitace.
- U předčasně narozených dětí (zejména extrémně předčasně narozených) může být vhodné ukončit resuscitaci dříve než po 20 minutách. Rozhodnutí by mělo být individuální.
- Pokud dojde k částečnému nebo neúplnému zlepšení srdeční frekvence navzdory zjevně adekvátním resuscitačním snahám, je volba mnohem méně jasná. Může být vhodné přijmout dítě na jednotku intenzivní péče a později zvážit ukončení léčby udržující život.
- V případě, že je život udržující léčba ukončena, měla by být dětem poskytnuta odpovídající paliativní (na komfort zaměřená) péče.

Nezahájení resuscitace

- Rozhodnutí o nezahájení život udržující léčby by mělo být učiněno před porodem společně s rodiči na základě regionálních/národních výsledků v případě pokusu o resuscitaci a aktivní (na přežití zaměřené) léčby.
- V situacích, kdy je předpokládaná novorozenecká úmrtnost extrémně vysoká (např. > 90 %) a morbidita u přeživších novorozenců nepřijatelně vysoká, nejsou pokus o resuscitaci a aktivní léčba (zaměřená na přežití) obvykle vhodná.
- Resuscitace je téměř vždy indikována u stavů spojených s nižší (např. < 50 %) novorozeneckou úmrtností a s tím, co je považováno za přijatelnou morbiditu. To zahrnuje většinu novorozenců s vrozenými vadami a většinu novorozenců > 24 týdnů nebo starších v zařízeních s vysokými zdroji, která mají přístup k neonatální intenzivní péči.
- Resuscitace by měla být obvykle zahájena v situacích, kdy není jistý výsledek a nebylo možné předem projednat situaci s rodiči.
- V situacích, kdy je vysoká úmrtnost (např. > 50 %) a/nebo vysoká míra morbidity a kdy je předpokládaná zátěž dítěte lékařskou péčí vysoká, jsou obvykle podporována přání rodičů ohledně resuscitace. Může být vhodné poskytnout plnou resuscitaci nebo jen některé kroky (ale zdržet se jiných intervencí) nebo poskytnout péči zaměřenou na komfort. Poskytnutí prenatální paliativní péče může být pro rodiče prospěšné v případě jistých nebo nejistých špatných výsledků.

Resuscitace dětí

Doporučené postupy ERC pro resuscitaci dětí (PLS) z roku 2025 se zabývají léčbou kriticky nemocných kojenců a dětí před, během a po srdeční zástavě a zahrnují zvláštní okolnosti srdeční zástavy u dětí [70].

Prevence srdeční zástavy

Srdeční zástava u kojenců, dětí a dospívajících je často sekundárním důsledkem progresivního respiračního nebo oběhového selhání nebo akutních neurologických stavů. Rozpoznání a správný management kriticky nemocných dětí proto představují nejúčinnější způsob prevence srdeční zástavy.

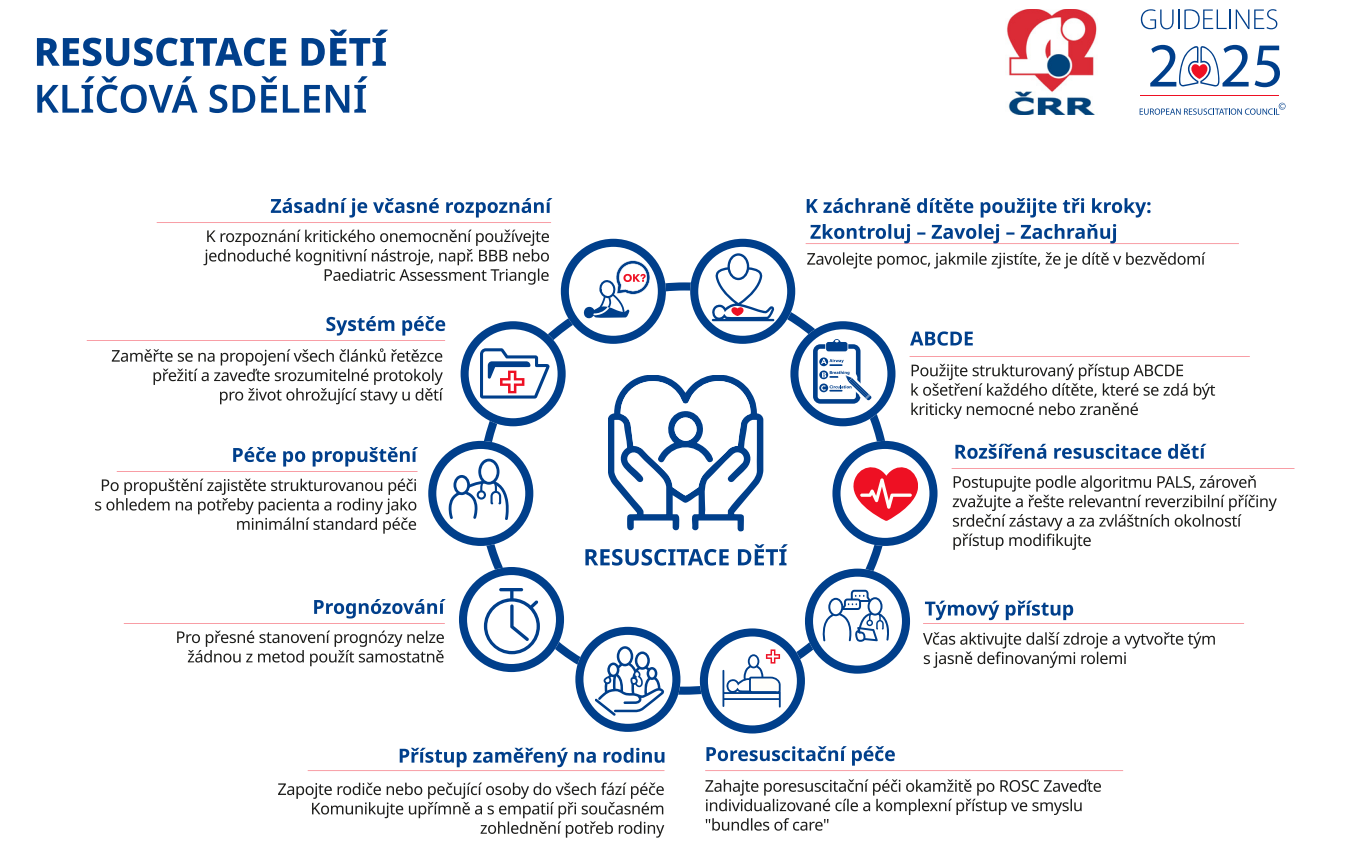
Doporučení pro rodiče, pečující osoby a jiné neškolené zachránce

- Všichni rodiče a pečující by měli být motivováni k osvojení základních dovedností v rozpoznání kritického onemocnění a úrazu a k zvládnutí základních život zachraňujících postupů první pomoci.
- Jednoduché rozpoznání kritického stavu pomocí třídicích nástrojů a základní život zachraňující postupy první pomoci by měly být vyučovány také u profesionálních pečujících o děti, včetně chův, učitelů, first responderů, plavčíků a trenérů dětí a dospívajících.
- Okamžitě přivolejte lékařskou pomoc nebo zdravotnickou záchrannou službu, pokud má dítě známky nebo příznaky, které mohou naznačovat kritické onemocnění, jak je popsáno v nástroji BBB:

Chování (Behaviour): dítě, které

- není plně při vědomí nebo je obtížně probuditelné, má snížený nebo zvýšený svalový tonus,
- má křeče,
- je zmatené, neklidné nebo neobvykle komunikuje s rodiči/pečovateli,
- je neutišitelně plačící,
- není schopno pohybovat jednou nebo více končetinami nebo

Obr. 26. *Resuscitace dětí – Klíčová sdělení*



ABCDE – dýchací cesty (airway), dýchání (breathing), krevní oběh (circulation), neurologický stav (disability), expozice (exposure); BBB – chování (behaviour), dýchání (breathing), barva těla (body colour); PALS – rozšířená resuscitace dětí; ROSC – návrat spontánního oběhu.

- má silnou bolest nebo není schopno mluvit či chodit, ačkoliv toho dříve bylo schopno.

Dýchání (Breathing): dítě, které má obtíže s dýcháním, a to takové, že

- není schopno se zhluboka nadechnout,
- vynakládá výrazné úsilí při každém nádechu (zrychlené dýchání, sténání, rozšíření nosních křídel, vtahování mezižeberních prostor nebo oblasti pod žebry),
- vydává při dýchání abnormální zvuky,
- dýchá příliš rychle, příliš pomalu nebo nepravidelně, přestává dýchat nebo
- zaujímá abnormální polohu těla, aby si usnadnilo dýchání.

Barva kůže (Body colour)

- Kůže dítěte je cyanotická (namodralá), mramorovaná, abnormálně bledá nebo našedlá. Zvláštní pozornost věnujte dlaním, ploskám nohou a sliznicím, zejména u dětí s tmavším odstínem kůže.

- Rodiče a pečující osoby dětí se specifickými chronickými onemocněními (např. děti závislé na zdravotnických přístrojích, s tracheostomií, se srdečním onemocněním, maligním onemocněním nebo děti narozené s velmi nízkou porodní hmotností) by měli mít k dispozici plán pro mimořádné situace při náhlém zhoršení zdravotního stavu. Pečující osoby by s tímto plánem měly být obeznámeny a vyškoleny v základních život zachraňujících postupech.

Doporučení pro zdravotnické pracovníky

- Identifikujte děti se zvýšeným rizikem srdeční zástavy a vytvořte pro ně plán péče.
- Používejte strukturované nástroje pro rychlé zhodnocení (např. výše uvedený nástroj BBB nebo pediatrický hodnoticí trojúhelník) k časnému rozpoznání potenciálně kriticky nemocného dítěte.
- Zvažte vlastní bezpečnost. V indikovaných případech používejte vhodné osobní ochranné prostředky.
- U každého dítěte, které se jeví jako kriticky nemocné nebo těžce zraněné, okamžitě proveďte úvodní vyšetření podle schématu ABCDE. Jakmile je problém rozpoznán, ihned zahajte život zachraňující intervence.
- Co nejdříve aktivujte další zdroje (např. personál, vybavení) a vytvořte tým s jasně definovanými individuálními rolemi a odpovědnostmi.
- Používejte kognitivní pomůcky, jako jsou vyvěšené algoritmy a kontrolní seznamy ke snížení kognitivní zátěže.
- Po každé intervenci nebo při jakýchkoli pochybnostech stav dítěte znovu přehodnoťte.

- Požádejte rodiče nebo pečující osoby o odhad hmotnosti dítěte, případně ji odhadněte pomocí metod založených na délce těla; ideálně s korekcí na tělesnou konstituci.
- Používejte individualizovaný přístup nebo upravte intervence u dětí s chronickými onemocněními nebo specifickými zdravotními potřebami. Zeptejte se rodičů nebo pečujících osob na relevantní informace o zdravotním stavu dítěte, pokud je mají k dispozici.
- Vždy umožněte rodičům a pečujícím osobám zůstat s dítětem, pokud si to přejí a pokud tím není ohrožena jejich bezpečnost ani bezpečnost dítěte nebo personálu.
- Zapojte rodiče a osoby s rodičovskou odpovědností do diskuzí a rozhodovacích procesů.
- Určete konkrétního člena týmu, který se bude věnovat rodičům nebo pečujícím osobám, a zajistěte, aby byli plně informováni ve všech fázích péče.

Rozpoznání kriticky nemocného nebo zraněného dítěte

Dýchací cesty (Airway)

- Zkontrolujte průchodnost dýchacích cest a přítomnost proudění vzduchu pomocí metody pohled–poslech–cítění.
- Považujte stridor nebo chrápavé dýchání za známku částečné obstrukce dýchacích cest.
- Umožněte dítěti při vědomí zaujmout polohu, která je pro něj nejpohodlnější; nenuťte jej ležet.

Dýchání (Breathing)

- Pátrejte po známkách respirační nedostatečnosti. Zhodnoťte:
  - Dechovou práci (dechovou frekvenci, vpadávání hrudníku, sténání, rozšíření nosních křídel, zatahování jugula při nádechu, polohu těla).
  - Efektivitu dýchání (rozvíjení hrudníku, charakter a sílu pláče nebo řeči, poslechový nález – oslabené dýchání, symetrie, pískoty nebo chrůpky), barvu kůže (cyanózu), saturaci arteriální krve kyslíkem.
  - Systémové známky (srdeční frekvenci, úroveň vědomí).
- Kontinuálně monitorujte arteriální saturaci kyslíkem pomocí pulzní oxymetrie (SpO_2). Mějte na paměti, že pulzní oxymetr může být méně spolehlivý u dětí s tmavším odstínem kůže nebo při špatné periferní perfuzi.
- Sledujte kapnografii (end-tidal CO_2, $ETCO_2$) u všech pacientů se zajištěnými dýchacími cestami (např. endotracheální kanyla nebo supraglotická pomůcka – SGA). Zvažte použití kapnografie i u pacientů s neinvazivní ventilací.
- Zvažte point of care ultrazvukové (POCUS) vyšetření plic a analýzu krevních plynů.
- K rozpoznání respiračního selhání používejte více parametrů; žádný jednotlivý příznak sám o sobě není dostatečně průkazný. Trendy jsou důležitější než jednotlivé hodnoty.

Oběh (Circulation)

- Pátrejte po známkách kardiovaskulární nedostatečnosti:
  - Kardiovaskulární známky (srdeční frekvence, kvalita pulzu – periferní i centrální, krevní tlak, preload – náplň jugulárních žil, velikost jater, chrůpky).
  - Perfuze orgánů (doba kapilárního návratu, barva a teplota kůže, diuréza, úroveň vědomí).
- Připojte EKG monitor k posouzení srdečního rytmu a monitor neinvazivního krevního tlaku (NIBP).
- Zvažte opakovaná (sériová) měření laktátu, jsou-li přítomny známky šoku.
- Zvažte použití POCUS, které může pomoci rozlišit příčinu a typ šoku.
- Zvažte 12svodové EKG.
- K rozpoznání oběhového selhání (šoku) a určení jeho typu používejte více parametrů; žádný jednotlivý příznak sám o sobě není průkazný. Trendy jsou důležitější než jednotlivé hodnoty.

Neurologický stav (Disability)

- Zhodnoťte úroveň vědomí pomocí škály AVPU (Alert–Verbal–Pain–Unresponsive), celkového skóre (pediatrické) Glasgow Coma Scale (GCS) nebo motorické složky GCS.
- Zhodnoťte velikost zornic, jejich symetrii a reakci na světlo a přítomnost decerebračních/dekortikačních postur, nebo ložiskových neurologických příznaků.
- Přistupujte ke křečím jako k neurologické urgentní situaci.
- Zkontrolujte hladinu glukózy v krvi.
- Zvažte urgentní zobrazení mozku, pokud neurologické příznaky přetrvávají po resuscitaci podle ABC.

Expozice (Exposure)

- Změřte tělesnou teplotu.
- Odhalte dítě a pátrejte po exantému, poranění a známkách fyzického týrání nebo zanedbávání dítěte.
- Pátrejte po známkách a příznacích potenciálně život ohrožujících stavů, jak je uvedeno níže (např. anafylaxe, sepse).
- Pokuste se identifikovat základní onemocnění, která mohou vyžadovat specifický postup (např. intoxikace, chronická onemocnění).
- Použijte schéma AMPLE (Allergy–Medication–Past history–Last meal–Events) k rychlému získání základní anamnézy.
- Buďte obezřetní vůči stavům, u nichž hrozí bezprostřední srdeční zástava, jako jsou: obstrukce dýchacích cest, nestabilní hrudník, tichý hrudník, tenzní pneumotorax, masivní krvácení, srdeční tamponáda, intrakraniální hypertenze, hypoglykemie s kómatem, hypotermie, těžké trauma a trombóza (Obr. 27).

Principy léčby kriticky nemocného nebo zraněného dítěte

Dýchací cesty (Airway)

- Zajistěte průchodnost dýchacích cest k umožnění adekvátní oxygenace a ventilace.
- Zprůchodněte dýchací cesty a udržujte je průchodné. Použijte správné polohování hlavy a osy těla (záklon hlavy se zvednutím brady nebo předsunutí dolní čelisti), v případě potřeby opatrně odsajte sekrety a jiné překážející materiály.

ABCDE PŘÍSTUP V PEDIATRICKÉ RESUSCITACI

ČRR

GUIDELINES 2025
EUROPEAN RESUSCITATION COUNCIL©

	A – Dýchací cesty	B – Dýchání	C – Oběh	D – Neurologický stav	E – Celkové fyzikální vyšetření
Rozpoznání	• Částečná nebo úplná obstrukce dýchacích cest • Hodnocení dýchání a pohybu hrudníku pohledem–poslechem–cítěním	• Respirační selhání • Dechová frekvence, dechová práce, dechový objem, oxygenace	• Šok a jeho typ • Tepová frakvence, tepový objem, periferní perfuze, krevní tlak, preload, srdeční rytmus	• Neurologické selhání • Posturování, zornice, AVPU, pGCS, lateralizace, tonus, křeče	• Zvláštní okolnosti • Celkové fyzikální vyšetření
Monitorace a vyšetření		• SpO_2, $EtCO_2$, krevní plyny, POCUS	• Monitorace EKG, neinvazivní krevní tlak • 12svodové EKG, POCUS, POC laboratoř včetně laktátu, diuréza	• Glykémie	• Tělesná teplota • AMPLE
Léčba a rozvaha postupu	• Odsávání, odstranění cizího tělesa, základní manévry pro zprůchodnění dýchacích cest, ústní nebo nosní vzduchovody, supraglotické pomůcky, (intubace, FONA)	• Kyslík + titrace FiO_2 • Podpůrná ventilace samorozpínacím vakem • Mechanická ventilace • ECMO	• i.v./i.o., izotonické krystaloidy, krevní produkty • Vazopresory, inotropika • Léčba arytmií • Specifické intervence podle typu šoku, vč. ECMO	• Neuroprotektivní strategie (léčba záchvatů křečí a hypoglykémie, analgezie, sedace) • Příznaky dětské cévní mozkové příhody nebo neuroinfekce	• Antibiotika, antivirotika • Léčba a postupy za zvláštních okolností • Předcházení a léčba hypotermie a hypertermie • Zneužívání a zanedbávání dětí
Cíle	• Průchodné dýchací cesty umožňující adekvátní oxygenaci a ventilaci	• Adekvátní oxygenace • Adekvátní ventilace	• Adekvátní orgánová perfuze, sTK a MAP nad 5. percentilem	• Neuroprotekce	• Identifikace základního onemocnění (vyvolávající příčiny)
Vysoké riziko NZO	• Obstrukce dýchacích cest	• Nestabilní nebo tichý hrudník, tenzní pneumotorax	• Exsanguinace, tamponáda	• Intrakraniální hypertenze, hypoglykémie	• Hypotermie, závažné trauma, trombóza

Rozpoznání závažného stavu, orgánová podpora, léčba základního onemocnění (vyvolávající příčiny), přehodnocení a zapojení rodiny

FONA – chirurgický vstup do dýchacích cest (front-of-the-neck airway); NZO – náhlá zástava oběhu; SpO_2 – saturace periferní krve kyslíkem; sTK – systolický krevní tlak; MAP – střední arteriální tlak; $EtCO_2$ – tlak oxidu uhličitého na konci výdechu (end-tidal carbon dioxide); FiO_2 – frakce vdechovaného kyslíku; POCUS – point-of-care ultrazvuk; POC – point-of-care, ECMO – extrakorporální membránová oxygenace; EKG – elektrokardiogram; AVPU – Plně při vědomí / reakce na oslovení / reakce na bolest / bezvědomí (Alert/Voice/Pain/Unresponsive); pGCS –paediatric Glasgow coma scale; AMPLE – Alergie/Medikace/Předchorobí/Lačnost?/Expozice a prostředí (Allergy/Medication/Past history/Last meal/ Expozice/Environment)

Obr. 27. *Léčba kriticky nemocného/zraněného dítěte pomocí přístupu ABCDE*

- Zvažte použití nosního nebo ústního vzduchovodu odpovídající velikosti u dětí se sníženou úrovní vědomí.
- Supraglotickou pomůcku (laryngeální maska, i-gel) použijte, je-li indikována, pouze pokud jste kompetentní v její aplikaci.
- Intubujte nebo použijte SGA, je-li to indikováno, pouze pokud jste kompetentní a zkušení, máte okamžitě k dispozici potřebné pomůcky a léky a postupujete podle jasně definovaného standardního postupu.
  - Vždy mějte plán pro obtížné zajištění dýchacích cest (např. zavedení SGA, přivolání další odborné pomoci).
  - Před úvodem do anestezie dítě preoxygenujte a vyhněte se insuflaci žaludku.
  - Používejte sedativa a nervosvalová relaxans s rychlým nástupem účinku, pokud dítě není hluboce komatózní.
  - Atropin nepoužívejte rutinně jako premedikaci.
  - Orální cesta intubace je při urgentních situacích preferovaná.
  - Použijte videolaryngoskopii nebo přímou laryngoskopii dle místních protokolů a zkušeností zachránce.
  - Podávejte kyslík během zajišťování dýchacích cest (apnoická oxygenace, vysokoprůtoková nosní oxygenace nebo oxygenace ústy), aby se předešlo hypoxii během výkonu.
  - Nepokoušejte se o intubaci více než dvakrát a omezte každý pokus na 30–60 sekund. Během intubace sledujte SpO_2, srdeční frekvenci a krevní tlak a okamžitě pokus přerušte při bradykardii nebo desaturaci. Ihned obnovte ventilaci obličejovou maskou nebo zaveďte SGA k obnovení oxygenace.
  - Používejte endotracheální kanyly s manžetou (cuffed) u všech dětí. Monitorujte a omezujte tlak v manžetě dle doporučení výrobce.
  - Zajistěte adekvátní analgosedaci během i po intubaci.
  - Ověřte polohu kanyly klinicky a pomocí monitorace $ETCO_2$ (poskytovatelé se zkušeností mohou navíc použít POCUS). U všech dětí se zajištěnými dýchacími cestami kontinuálně monitorujte SpO_2 a $ETCO_2$. Polohu kanyly potvrďte RTG vyšetřením co nejdříve je to možné.
- Front-of-neck airway použijte pouze jako krajní možnost v situaci „nelze ventilovat – nelze oxygenovat" a výkon by měla provádět osoba vyškolená v invazivních technikách zajištění dýchacích cest.
- Pokud se u dítěte s tracheostomií objeví dechové obtíže, myslete na možnou obstrukci tracheální kanyly.
  - Pokuste se obstrukci odstranit odsátím z kanyly.
  - Pokud nelze zavést odsávací katétr, kanylu okamžitě vyjměte a nahraďte.
  - Pokud není k dispozici čistá kanyla, zajistěte oxygenaci a ventilaci samorozpínacím vakem a maskou, dokud nebude kanyla vyčištěna a znovu zavedena.
  - Jsou-li horní dýchací cesty průchozí, je možné podávat kyslík a ventilovat samorozpínacím vakem a obličejovou maskou přes ústa a nos při současném uzávěru tracheostomického stomatu.
  - Pokud horní dýchací cesty průchozí nejsou, je možné podávat kyslík a ventilovat samorozpínacím vakem a malou velikostí obličejové masky přes tracheostomické stoma pomocí malé obličejové masky (nebo konce LMA použitého jako maska).
  - V urgentních situacích může být nutná tracheální intubace přes tracheostomii nebo horní dýchací cesty (jsou-li průchodné).

Dýchání (Breathing)

- Usilujte o adekvátní oxygenaci a ventilaci.
- Zpočátku podávejte 100% kyslík všem dětem s respiračním, oběhovým nebo neurologickým selháním.
- Jakmile lze monitorovat SpO_2, titrace FiO_2 by měla být zahájena co nejdříve a je třeba se vyhnout dlouhodobým hodnotám SpO_2 100 % (s výjimkou zvláštních situací, např. intoxikace oxidem uhelnatým, methemoglobinemie, otravy kyanidy nebo u těžké anémie).
- U dříve zdravých dětí usilujte o SpO_2 94–98 %. Cílem je dosáhnout $SpO_2 \geq 94$ % s co nejnižší možnou FiO_2.
- Zvažte individualizované cílové hodnoty SpO_2 a $ETCO_2$ u dětí se specifickými onemocněními (např. cyanotické vrozené srdeční vady, chronické respirační selhání).
- Zvažte vysokoprůtokovou nosní oxygenaci nebo neinvazivní ventilaci u dětí s hypoxemií, která nedostatečně reaguje na konvenční oxygenoterapii.
- Podpořte nedostatečnou spontánní ventilaci – metodou první volby je ventilace samorozpínacím vakem a obličejovou maskou.
  - Zajistěte správnou polohu hlavy, vhodnou velikost masky a těsnost mezi maskou a obličejem.
  - Používejte techniku dvou osob (dvě ruce k držení masky a zajištění průchodnosti dýchacích cest (DC)), zejména je-li ventilace obtížná nebo existuje riziko přenosu infekce. Zvažte použití pomůcek k zajištění dýchacích cest (např. ústního vzduchovodu).
  - Používejte samorozpínací vak odpovídající velikosti a dostatečně dlouhé inspirační časy tak, aby byl patrný mírný vzestup hrudníku. Vyhněte se hyperinflaci a vysokým inspiračním tlakům.
  - Usilujte o normální dechovou frekvenci dle věku dítěte (prakticky: 25/min u kojenců, 20/min u dětí > 1 rok, 15/min u dětí > 8 let, 10/min u dětí > 12 let).
- Zvažte časné zavedení SGA nebo endotracheální kanyly, pokud ventilace samorozpínacím vakem a maskou nezlepšuje oxygenaci nebo ventilaci, nebo pokud se předpokládá nutnost dlouhodobé respirační podpory.
- U pacientů se SGA nebo endotracheální kanylou kontrolujte únik vzduchu, známky aspirace a účinnost ventilace.

U dětí na umělé plicní ventilaci:

- Používejte dechové objemy 6–8 ml/kg ideální tělesné hmotnosti a dechovou frekvenci v dolním normálním rozmezí pro daný věk.
- Začněte s pozitivním end-expiračním tlakem (PEEP) 5 cm H_2O a upravujte PEEP a FiO_2 ke zlepšení oxygenace; vždy je titrujte na minimální úroveň podpory nutnou k dosažení požadovaných cílových hodnot.
- Individualizujte nastavení ventilátoru u specifických stavů; pokud je to možné, časně konzultujte pediatrického intenzivistu.
- Minimalizujte mrtvý prostor přístroje, zejména u kojenců.

- Vyhněte se hyperventilaci i hypoventilaci. Monitorujte $ETCO_2$ a usilujte o normokapnii. Jakmile je to možné, zkontrolujte parciální tlak oxidu uhličitého v arteriální krvi ($PaCO_2$), abyste posoudili jeho vztah k hodnotám $ETCO_2$.
- Použijte DOPES k identifikaci příčiny náhlého a rychlého zhoršení stavu u ventilovaného dítěte (ventilace samorozpínacím vakem a obličejovou maskou nebo umělá plicní ventilace):
  - Displacement (dislokace): maska, supraglotická pomůcka (SGA), endotracheální kanyla
  - Obstruction (obstrukce): sekrety, kanyla, ventilační okruh, dýchací cesty – poloha hlavy
  - Pneumotorax: nebo jiná plicní patologie
  - Equipment (technika): odpojení, přívod kyslíku, hadice, ventily, ventilátor
  - Stomach/stacking/sedation: distenze břicha, air trapping nebo nedostatečná sedace

Oběh (Circulation)

- Usilujte o adekvátní perfuzi orgánů.
- V případě oběhového selhání (šoku) nevěnujte více než 5 minut (nebo 2 pokusy) zajištění intravenózního vstupu. Kompetentní poskytovatelé péče by měli využít POCUS k usnadnění zavedení intravenózní kanyly.
- Pokud se zavedení i. v. vstupu nedaří nebo je pravděpodobnost jeho úspěchu nízká, zajistěte intraoseální i. o. vstup jako záchrannou alternativu.
  - Použijte i. o. jehlu odpovídající velikosti.
  - Zajistěte účinnou analgezii (např. intranazální ketamin), pokud dítě není v hlubokém kómatu.
  - Podejte bolus(y) tekutin manuálním tlakem nebo pomocí přetlakového setu.
  - Sledujte známky extravazace a dislokace i. o. jehly.
- Podejte jeden nebo více bolusů tekutin 10 ml/kg u dětí s hypovolemickým, obstrukčním nebo distributivním šokem.
  - Balancované izotonické krystaloidy jsou tekutinou první volby. Pokud nejsou dostupné, použijte fyziologický roztok, který může být preferován u diabetické ketoacidózy a těžkého traumatického poranění mozku.
  - V případě potřeby opakujte bolusy 10 ml/kg. Během první hodiny léčby hypovolemického nebo distributivního šoku může být zapotřebí celkem 40–60 ml/kg.
  - Po každém bolusu znovu zhodnoťte stav dítěte se zaměřením na známky tekutinového přetížení nebo srdečního selhání (např. chrůpky na plicích, játra zvětšující se přes žeberní oblouk, zvýšená náplň krčních žil).
  - Pokud se známky šoku zlepšují, pokračujte udržovacími tekutinami a rehydratací pomalejším tempem.
  - Pokud jsou nutné opakované bolusy, zvažte podání vazoaktivních léků a respirační podporu.
- Potřebu tekutin u kardiogenního šoku posuzujte individuálně. Podání tekutin může být stále indikováno, ale podávejte je s větší opatrností, např. bolus 5 ml/kg.
- Určete typ šoku: hypovolemický, kardiogenní, obstrukční, distributivní nebo disociativní (POCUS může být v tomto velmi přínosný).
- Zahajte časně vazoaktivní podporu (inotropy nebo vazopresory dle typu šoku) kontinuální infuzí přes centrální nebo periferní vstup, nejpozději po 3–4 bolusech tekutin (30–40 ml/kg):
  - Dbejte na správné složení, ředění a dávkování infuzí.
  - Pokud je to možné, použijte samostatnou žilní linku pro vazoaktivní léky.
  - Titraci dávky provádějte podle klinických a dalších parametrů (pulz, doba kapilárního návratu, diuréza), nikoliv pouze podle cílového krevního tlaku, který se může lišit dle patologie, věku a odpovědi. Cílem je alespoň 5. percentil krevního tlaku.
  - Noradrenalin použijte jako vazopresor první volby, adrenalin jako inotropikum první volby. Milrinon použijte jako inodilatační lék první volby.
- K dalšímu zpřesnění klinických rozhodnutí je možné využít POCUS, echokardiografii, laktát a smíšenou venózní saturaci kyslíkem (SvO_2), pokud je k dispozici odpovídající odbornost.
- Léčte arytmie, pokud jsou přítomny (viz níže).
- Zahajte specifickou léčbu dle typu šoku (viz níže).
- U dětí s refrakterním šokem nebo se specifickými stavy (např. vrozené srdeční vady) vyhledejte odbornou konzultaci ohledně mimotělní podpory (např. ECMO).

Neurologický stav (Disability)

- Usilujte o neuroprotekci (viz kapitola o poresuscitační péči).
- Zajistěte adekvátní oxygenaci, ventilaci a oběh.
- Léčte klinické i elektroencefalografické projevy křečové aktivity. Postupujte podle časově kritického protokolu pro léčbu status epilepticus.
  - Hypoglykemii léčte co nejdříve: perorálně, je-li to možné, 0,3 g/kg glukózy, není-li perorální podání možné, podejte i. v. bolus 0,2 g/kg glukózy (2 ml/kg 10% glukózy), zkontrolujte glykemii za 5–10 minut a v případě potřeby dávku zopakujte.
  - Pokud není dostupná i. v. glukóza, podejte glukagon jako dočasné záchranné opatření: i. m. nebo s. c. 0,03 mg/kg (nebo 1 mg při > 25 kg, 0,5 mg při < 25 kg) nebo intranazálně 3 mg u dětí ve věku 4–16 let.
- Zajistěte adekvátní (ideálně kontinuální) analgosedaci u dětí s bolestí nebo dyskomfortem. Předvídejte hypotenzi a předcházejte jí.
- Zvažte možnost dětské cévní mozkové příhody nebo neuroinfekce a rychle vyhledejte odbornou pomoc.

Expozice (Exposure)

- Vyvarujte se hypotermie i hypertermie a v případě jejich výskytu zahajte specifická opatření.
- Zvažte antibiotickou nebo antivirovou léčbu, pokud je pravděpodobná bakteriální nebo virová příčina kritického stavu (např. sepse, meningoecefalitida, závažná pneumonie).
- Při podezření na poranění způsobené cizím zaviněním (týrání nebo zanedbávání dítěte) chraňte nejlepší zájem dítěte v souladu s místními etickými a právními předpisy.

Další doporučení pro časově kritické intervence

U dětí se závažným akutním astmatem (critical asthma syndrome)

- Podávejte 100% kyslík.
- Podejte krátkodobě působící β_2-agonisty (intermitentně nebo kontinuálně) pomocí tlakových dávkovačů s nástavcem (spacerem) nebo nebulizací (např. salbutamol 100 µg/dávku v dávce 4–10 vdechů každých 20 minut nebo nebulizací se 100% kyslíkem v dávce 2,5–5 mg ve sterilním 0,9% chloridu sodném v objemu odpovídajícím typu nebulizátoru, podávané do vyprázdnění nebulizátoru).
- Podávejte inhalační ipratropium v kombinaci s β_2-agonisty: 1 měsíc – 5 let: 125–250 µg (max. 1 mg/den), 6–11 let: 250 µg (max. 1 mg/den), 12–17 let: 500 µg (max. 2 mg/den).
- Podejte prednisolon 1–2 mg/kg p. o. nebo i. v. (max. 40 mg) nebo dexamethason 0,3–0,6 mg/kg (max. 16 mg) během první hodiny.
- Zvažte přidání vysoké dávky inhalačních kortikosteroidů při těžké exacerbaci.
- Zvažte i. v. magnezium sulfát 40 mg/kg (max. 2 g) během 20 minut u dětí, které nereagují na úvodní léčbu.
- Zvažte nasycovací dávku i. v. krátkodobě působících β_2-agonistů intravenózně (např. salbutamol v dávce 5–15 µg/kg podaný během 10 minut; v literatuře byly použity maximální dávky 250–750 µg), po které může následovat infuze v závislosti na závažnosti klinického stavu (např. salbutamol 1–2 µg/kg/min). Monitorujte hladinu draslíku, laktátu, glukózy v krvi a EKG.
- Zvažte terapeutický pokus s použitím neinvazivní ventilace, pokud má dítě zachovanou dostatečnou dechovou aktivitu.
- Zvažte tracheální intubaci a invazivní ventilaci (a předvídejte potenciální závažné vedlejší účinky) nebo mimotělní podporu v případě bezprostředně život ohrožujícího astmatu (např. vyčerpání, těžká hypoxie i přes vysoký průtok kyslíku a adekvátní léčbu).

U dětí se septickým šokem:

- Pokud je to možné, odeberte krev na hemokultury a polymerázovou řetězovou reakci (PCR) a zahajte terapii širokospektrými antibiotiky co nejdříve, ideálně do 1 hodiny po úvodním zajištění dle ABCDE.
- Zvažte hydrokortizon 1–2 mg/kg, pokud dítě nereaguje na tekutinovou a vazoaktivní léčbu, a u dětí se specifickými patologiemi (např. adrenální insuficience) nebo užívajících specifické léky.

U dětí s kardiogenním šokem:

- Časně vyhledejte konzultaci dětského kardiologa. Použijte echokardiografii k vedení léčby.
- Zahajte inotropní podporu a zvažte umělou plicní ventilaci. Předvídejte možnost srdeční zástavy při intubaci; používejte léky s minimálními kardiovaskulárními nežádoucími účinky (např. ketamin), vyhněte se propofolu.
- I. v. furosemid zvažte pouze u dětí bez současné hypovolemie.
- Zvažte mimotělní podporu oběhu u refrakterního kardiogenního šoku.

U dětí s hemoragickým šokem:

- Aktivujte lokální protokoly pro masivní krvácení a kontrolujte krvácení tlakem a turnikety, je-li to indikováno.
- Minimalizujte podání krystaloidů (max. 20 ml/kg). Podávejte krevní deriváty nebo plnou krev co nejdříve, jakmile jsou dostupné.
- Použijte vazoaktivní léky u šoku refrakterního na tekutiny, zejména při současné ztrátě sympatického tonu (např. během anestezie nebo analgosedace) nebo u dětí se současným traumatickým poraněním mozku (TBI). Cílový MAP udržujte nad 50. percentilem, aby byla zajištěna dostatečná cerebrální perfuze u TBI. Podpořte srdeční funkci, je-li to nutné k dosažení cílového MAP.
- Použijte strategii zaměřenou na zlepšení koagulace u dětí s masivní krevní ztrátou.
- Kyselinu tranexamovou podejte co nejdříve (nejpozději do 3 hodin) u všech dětí vyžadujících transfuzi po traumatu nebo s život ohrožujícím krvácením: nasycovací dávka 15–20 mg/kg (max. 1 g) i. v. během 10 min, poté kontinuální infuze 2 mg/kg/h (max. 1 g) po dobu alespoň 8 hodin nebo do zástavy krvácení.

U dětí s oběhovým selháním při bradykardii:

- Časně konzultujte dětského kardiologa.
- Optimalizujte oxygenaci, ventilaci a oběh.
- U pacientů s bradykardií a známkami hypoperfuze, kteří nereagují na oxygenaci a ventilaci, zahajte zevní srdeční masáž.
- Zvažte adrenalin v malých i. v. bolusech (např. 1–2 µg/kg) nebo jako kontinuální infuzi.
- Transtorakální stimulaci zvažte pouze ve specifických případech bradykardie (např. kompletní AV blok, syndrom nemocného sinu).
- Atropin zvažte pouze ve specifických situacích (např. bradykardie vyvolaná zvýšeným vagovým tonem nebo poruchou převodního systému); dávka i. v. 20 µg/kg (max. 0,5 mg).

U dětí s oběhovým selháním při tachydysrytmii:

- Časně konzultujte dětského kardiologa.
- U pacientů s dekompenzovaným oběhovým selháním, bez ohledu na původ tachykardie (supraventrikulární nebo komorová), proveďte okamžitou synchronizovanou kardioverzi, začněte 1 J/kg, při každém dalším pokusu zdvojnásobte energii až do 4 J/kg. Během kardioverze sledujte 12svodové EKG. Pokud dítě není v kómatu, zajistěte adekvátní analgosedaci dle místních protokolů. Po každém výboji znovu zhodnoťte známky života a pulz. Farmakologická kardioverze (viz níže) může být zvažována během čekání na anestezii nebo defibrilátor, nesmí však oddálit elektrickou kardioverzi.
- U pacientů s úzkokomplexovou supraventrikulární tachykardií (SVT) bez oběhové dekompenzace:
  - Zvažte vagové manévry (např. modifikovaný Valsalvův manévr nebo chladový podnět na obličej).
  - Zvažte i. v. adenosin rychlým bolusem 0,1–0,2 mg/kg (max. 6 mg) do velké žíly za monitorace pomocí 12svodového EKG. Při přetrvávání SVT podejte po ≥ 1 minutě druhou dávku 0,3 mg/kg (max. 12–18 mg). Pokud SVT přetrvává, lze podat další dávky

každých 1–2 min, navyšované o 0,05–0,1 mg/kg až do maximální jednorázové dávky 0,5 mg/kg.
  - Konzultujte dětského kardiologa; zvažte kardioverzi nebo alternativní léčbu (např. amiodaron), zejména u dětí s poruchou sinusového uzlu, preexcitací, po transplantaci srdce nebo s těžkým astmatem.
- U pacientů s širokokomplexovou tachykardií bez oběhové dekompenzace:
  - Zkuste vagové manévry, které mohou pomoci i diagnosticky (např. do SVT s abnormálním převodem).
  - Konzultujte dětského kardiologa. Farmakologické možnosti zahrnují amiodaron, lidokain, esmolol, magnezium sulfát a prokainamid.
  - U torsade de pointes VT podejte i. v. magnezium sulfát 50 mg/kg (max. 2 g).

U dětí s generalizovanými křečemi:

- Pečlivě sledujte čas od začátku záchvatu. Zajistěte ABC, monitorujte vitální funkce a EKG. Zvažte možné příčiny záchvatů (např. infekce, intoxikace, metabolické poruchy, hypoxie, hypoglykemie, hypertermie, intrakraniální hypertenze, kanalopatie) a cíleně je léčte.
- Záchvat trvající ≥ 5 minut (status epilepticus) vyžaduje benzodiazepin jako lék první volby. Preferujte i. v. cestu, je-li dostupná. Není-li zajištěn i. v. / i. o. vstup, použijte alternativní cestu (bukální, nasální, i. m.).
- Pokud křeče přetrvávají, podejte druhou dávku benzodiazepinu i. v. nebo i. o. po 5–10 minutách a připravte se k podání léku druhé linie.
- Pokud křeče přetrvávají po dvou dávkách léku první linie (< 15–20 minut od začátku záchvatů), podejte levetiracetam i. v. nebo i. o. v dávce 40–60 mg/kg (max. 4,5 g) během 5 minut (druhé linie léčby). Pokud levetiracetam není dostupný, podejte jako alternativu: fenytoin i. v. 20 mg/kg během 20 minut, nebo fenobarbital i. v. 20 mg/kg (max. 1 g) pomalou injekcí maximální rychlostí 1 mg/kg/min, nebo valproát sodný i. v. 20 mg/kg během 4 minut jako další možnost. Valproát nepoužívejte, pokud existuje potenciální možnost probíhajícího těhotenství.
- Pokud záchvaty přetrvávají ≥ 30 minut navzdory podání léku druhé linie (refrakterní status epilepticus), připravte intubaci a předejte dítě do péče pediatrického intenzivního týmu. Pokud ještě nejste připraveni k intubaci a anestezii, je alternativou podání dalšího, odlišného léku druhé linie.
- Do 40 minut od začátku křečí zahajte celkovou anestezii (např. midazolamem, ketaminem, fenobarbitalem, thiopentalem nebo propofolem) se zajištěním dýchacích cest a umělou plicní ventilací. Cílem je ukončení klinických záchvatů a dosažení burst-suprese na EEG. Monitorujte respirační a hemodynamickou nestabilitu, metabolické poruchy, selhání ledvin, rhabdomyolýzu, nežádoucí účinky léků.
- Vyhledejte konzultaci dětského neurologa. Zvažte kontinuální EEG monitoraci a zobrazovací vyšetření mozku.

Další důležité situace, které mohou těsně předcházet zástavě oběhu jsou popsány ve zvláštní kapitole Speciální okolnosti.

Základní resuscitace dětí (PBLS)

Doporučení pro neškolené zachránce a resuscitaci s podporou operátora ZZS

Pokud narazíte na dítě, které se jeví jako nereagující, a nemáte výcvik v PBLS, zajistěte vlastní bezpečnost i bezpečnost dítěte a postupujte podle 3 kroků k záchraně života (viz Obr. 8):

- **Zkontrolujte**, zda dítě reaguje na nebolestivý podnět.
- Pokud dítě nereaguje, okamžitě **zavolejte** zdravotnickou záchrannou službu a řiďte se pokyny operátora.
- **Zachraňujte**: okamžitě zahajte kardiopulmonální resuscitaci podle instrukcí operátora.
- Operátoři ZZS by měli podporovat osoby na místě události, aby u dětí všech věkových skupin prováděly jak umělé dýchání, tak i stlačování hrudníku. Měli by se aktivně ptát na známky účinné ventilace (např. zda se zvedá hrudník).
- Operátoři by měli instruovat neškolené zachránce nebo zachránce školené pouze v BLS pro dospělé, aby používali poměr 30 : 2 a zahájili resuscitaci 5 úvodními vdechy.
- Pokud zachránci nechtějí nebo nemohou provádět umělé dýchání, měli by být povzbuzováni ke KPR pouze se stlačováním hrudníku u dětí všech věkových kategorií.
- Operátoři by měli instruovat zachránce ve věkově specifických technikách stlačování hrudníku a dýchání u kojenců, dětí a dospívajících (viz níže).

Doporučení pro osoby školené v PBLS (Obr. 9)

- Zajistěte bezpečnost svou i dítěte.
- Pomocí oslovení a doteku zhodnoťte reakci dítěte. Nepoužívejte bolestivé podněty.
- Okamžitě volejte (nebo zajistěte volání) ZZS, ideálně s použitím hlasitého odposlechu a, pokud je to možné, videohovoru. Řiďte se pokyny operátora, který vám pomůže rozpoznat, zda je nutné zahájit KPR. Pokud jste školeni v PBLS, zkontrolujte dýchání dle níže uvedeného postupu, zatímco čekáte na spojení s operátorem.
- Použijte záklon hlavy a zvednutí brady k otevření dýchacích cest a posuzujte dýchání a známky života maximálně 10 sekund.
- Podejte pět úvodních vdechů.
- Ihned pokračujte 15 stlačeními hrudníku.
- Pokračujte v KPR v poměru stlačení hrudníku ku vdechům 15 : 2, pokud jste školeni dle ERC PBLS kurzu nebo ekvivalentu; jinak použijte poměr 30 : 2.
- Zaměřte se na trvale kvalitní stlačování hrudníku a účinnou ventilaci. Minimalizujte přerušení kompresí.
- Je-li k dispozici druhý zachránce, měl by volat ZZS, zatímco první zahajuje KPR, a následně by měl druhý zachránce přinést a připojit automatický externí defibrilátor co nejdříve u dětí všech věkových skupin. Po připojení se řiďte pokyny AED.
- Je-li zachránce sám, má přednost volání ZZS a zahájení KPR před sháněním AED.
- Nepřerušujte KPR, pokud nejsou jasné známky života nebo pokud vás k tomu nevyzve AED.

- U nereagujícího dítěte, které účinně dýchá, udržujte dýchací cesty otevřené pokračujícím záklonem hlavy a zvednutím brady nebo uložením do zotavovací polohy, zejména při riziku zvracení (nikoli však při podezření na trauma).
- Dýchání kontrolujte nepřetržitě nebo alespoň každou minutu, pokud je dítě v zotavovací poloze. Při jakýchkoli pochybnostech o stabilitě polohy nebo o kvalitě dýchání dítě otočte na záda a znovu zprůchodněte dýchací cesty manévrem záklon hlavy – zvednutí brady.

Dýchací cesty a hodnocení dýchání:

- U kojenců udržujte hlavu v neutrální poloze lehkým záklonem a zvednutím brady dvěma prsty na dolní čelisti bez tlaku na měkké tkáně (head tilt – chin lift). U starších dětí je potřeba větší záklon, u dospívajících plný záklon hlavy jako u dospělých.
- Sledujte pohyby hrudníku, poslouchejte a vnímejte proudění vzduchu z nosu a/nebo úst. Pokud se hrudník pohybuje, ale není slyšet ani cítit proudění vzduchu, dýchací cesty nejsou průchodné – okamžitě upravte manévr zprůchodnění dýchacích cest.
- Máte-li jakékoli pochybnosti, zda je dýchání normální, považujte jej za abnormální.

Umělé vdechy bez pomůcek:

- Zajistěte zprůchodnění dýchacích cest a plynule vdechujte do úst dítěte (u kojence do úst i nosu) po dobu asi 1 sekundy, tak aby byl patrný viditelný vzestup hrudníku, poté nechte hrudník pasivně klesnout.
- Pokud se hrudník nezvedá, může jít o obstrukci dýchacích cest:
- Odstraňte viditelnou překážku v ústech, je-li to snadné. Nezkoušejte naslepo prstem zkoumat dutinu ústní.
- Znovu upravte polohu hlavy nebo techniku zprůchodnění dýchacích cest dalším zvednutím brady či větším záklonem.

Stlačování hrudníku:

- Provádějte komprese na pevném podkladu, je-li okamžitě dostupný. Oblečení odstraňte pouze tehdy, pokud brání kompresím.
- Stlačujte dolní polovinu sterna (hrudní kosti) ve všech věkových skupinách.
- U kojenců používejte techniku dvou palců s obejmutím hrudníku.
- U dětí starších než 1 rok použijte techniku jedné nebo obou rukou, případně tehdy, pokud nelze dosáhnout kvalitních kompresí technikou dvou palců.
- Provádějte vysoce kvalitní komprese hrudníku:
  - Frekvence 100–120 za minutu.
  - Stlačte hrudník nejméně o jednu třetinu předozadního rozměru. Použijte doporučenou hloubku pro dospělé 5–6 cm u dospívajících a v žádném věku nepřesahují hloubku 6 cm.
  - Vyhněte se naklánění tím, že mezi kompresemi uvolníte veškerý tlak a nechte hrudník znovu úplně rozvinout.
  - Nepřerušujte komprese hrudníku, s výjimkou případů, kdy provádíte ventilace, nebo pokud vás k tomu vyzve AED.

Použití automatizovaného externího defibrilátoru:

- Řiďte se pokyny AED.
- Přikládejte elektrody s minimálním přerušením KPR (jedna osoba lepí elektrody, druhá pokračuje v KPR).
- Aktivujte pediatrický režim, je-li k dispozici, u všech kojenců a dětí s hmotností < 25 kg (přibližně do 8 let). U větších dětí a dospívajících použijte standardní režim pro dospělé. Pokud AED nemá pediatrické instrukce, použijte standardní režim pro dospělé.
- Umístění elektrod dospělé velikosti:
  - Předozadní (anteroposteriorní) poloha u kojenců a dětí < 25 kg: přední elektroda ve střední čáře hrudníku těsně vlevo od sterna, zadní elektroda na zádech mezi lopatkami.
  - U dětí > 25 kg a dospívajících použijte předoboční (anterolaterální) nebo předozadní (anteroposteriorní) polohu. V anterolaterální poloze je jedna elektroda pod pravou klíční kostí, druhá v levé axile. Při anteroposteriorní poloze u dospívajících neumisťujte elektrody přes prsní tkáň.
- Nedotýkejte se pacienta, když AED analyzuje rytmus.
- Ihned po výboji obnovte stlačování hrudníku.

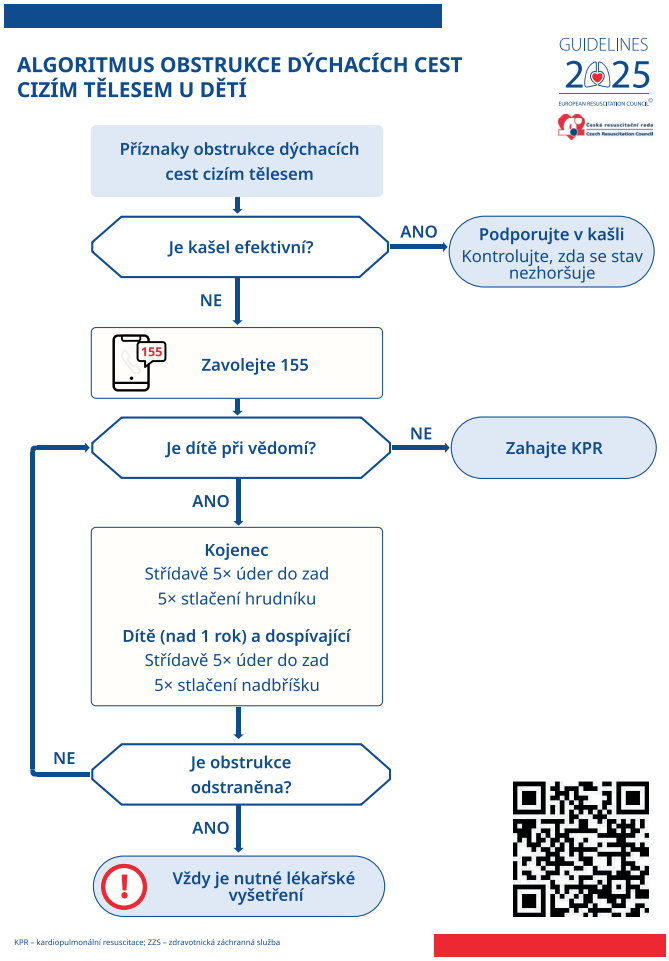
Další doporučení pro PBLS

- V nemocnici by měli zdravotničtí pracovníci přivolat pomoc ihned při zjištění zhoršení stavu a nečekat na srdeční zástavu.
- Následně by měli zkontrolovat dýchání a další známky života.
- Při podezření na srdeční zástavu nebo kritickou situaci má jedna osoba volat resuscitační tým, zatímco druhá zahájí KPR v poměru 15 : 2.
- Kompetentní poskytovatelé by měli používat ventilaci samorozpínacím vakem a obličejovou maskou s kyslíkem.
- Pokud nelze ventilaci okamžitě zahájit (např. samorozpínací vak s obličejovou maskou nejsou dostupné a existuje kontraindikace k dýchání z úst do úst), okamžitě zahajte komprese hrudníku a ventilaci přidejte co nejdříve.
- Kompetentní poskytovatelé mohou u větších dětí použít kapesní masku pro záchranné vdechy, není-li k dispozici samorozpínací vak s obličejovou maskou.
- Aktivujte režim KPR na lůžku (pokud je k dispozici) ke zvýšení tuhosti matrace.
- Komprese prováděné „přes hlavu“ (over-the-head) lze využít ve specifických situacích (omezený prostor nebo personál).
- Anterolaterální poloha elektrod může být použita kompetentními poskytovateli u dětí ≥ 25 kg při použití pediatrických elektrod, pokud se nedotýkají.
- Jediný zachránce bez mobilního telefonu by měl provádět KPR 1 minutu a teprve poté jít přivolat pomoc.

Obstrukce dýchacích cest cizím tělesem

- Myslete na vdechnutí cizího tělesa, pokud dítě nemůže mluvit (děti a dospívající) nebo hlasitě plakat (kojenci a malé děti), zejména při krmení, jídle nebo hře bez dozoru.
- Co nejdříve volejte ZZS (nebo zajistěte volání).
- Povzbuzujte starší dítě či dospívajícího ke kašli.

Obr. 28. *Algoritmus obstrukce dýchacích cest cizím tělesem u dětí*



- Pokud kašel není možný nebo je neúčinný, podejte až 5 úderů mezi lopatky:
  - Kojence otočte obličejem dolů na své předloktí opřené o stehno, hlavu pod úrovní hrudníku (využití gravitace), podejte rázný úder mezi lopatky, opakujte až 5×, nebo pokud se obstrukce neuvolní.
  - Děti a dospívající předkloňte a podejte údery mezi lopatky; opakujte až 5×.
- Pokud nejsou údery účinné, proveďte až 5 stlačení hrudníku/břicha:
  - Kojence položte na záda na svá stehna.
  - Proveďte stlačení hrudníku dvěma palci jako při KPR, ale stlačte hrudní kost rázněji; zopakujte až 5×, nebo dokud se obstrukce neuvolní.
  - Děti a dospívající: postavte se za dítě, obejměte horní část břicha, předkloňte je, pěst umístěte mezi pupek a mečovitý výběžek, druhou rukou uchopte pěst a prudce táhněte dovnitř a vzhůru; zopakujte až 5×, nebo dokud se obstrukce neuvolní.
- Pokud je dítě stále při vědomí, střídejte až 5 úderů mezi lopatky s až 5 stlačeními.
- Okamžitě přestaňte, pokud se objeví známky uvolnění obstrukce (kašel, hlasité dýchání, pláč).
- Neprovádějte slepě pátrání prsty v dutině ústní; odstraňte pouze jasně viditelné cizí těleso jedním pohybem.
- Přivolejte pomoc/ZZS co nejdříve, nejpozději při ztrátě vědomí dítěte.
- Jakmile dítě ztratí vědomí, okamžitě zahajte KPR s 5 úvodními vdechy.
- ERC není schopna vydat doporučení pro nebo proti použití odsávacích zařízení propagovaných a prodávaných pro odstranění cizího tělesa z dýchacích cest, protože neexistují žádné vědecké důkazy s vysokou mírou jistoty na toto téma.

Rozšířená resuscitace dětí (PALS)

- Používejte týmový přístup, jasně definujte role jednotlivých členů a nacvičujte choreografii (optimální postup týmu včetně rolí a posloupnosti kroků).
- Zahajte nebo pokračujte ve vysoce kvalitních kompresích a ventilacích.
- Rozpoznejte srdeční zástavu klinicky (např. absence známek života) nebo podle monitorovaných parametrů (např. EKG, ztráta SpO_2 nebo $ETCO_2$, vymizení invazivní křivky arteriálního tlaku).
- Důležité je, že stlačování hrudníku by mělo být zahájeno také u dětí, u nichž se rozvine bradykardie (< 60/min) se známkami nedostatečné perfuze navzdory adekvátní respirační podpoře, a to i v případě, že je stále hmatný pulz.
- Co nejdříve zahajte monitoraci srdeční činnosti, pokud již není zajištěna, přičemž samolepicí defibrilační elektrody jsou metodou první volby, protože umožňují rychlejší defibrilaci u dětí, které ji vyžadují.
- Rozlišujte defibrilovatelné a nedefibrilovatelné srdeční rytmy (Obr. 29).

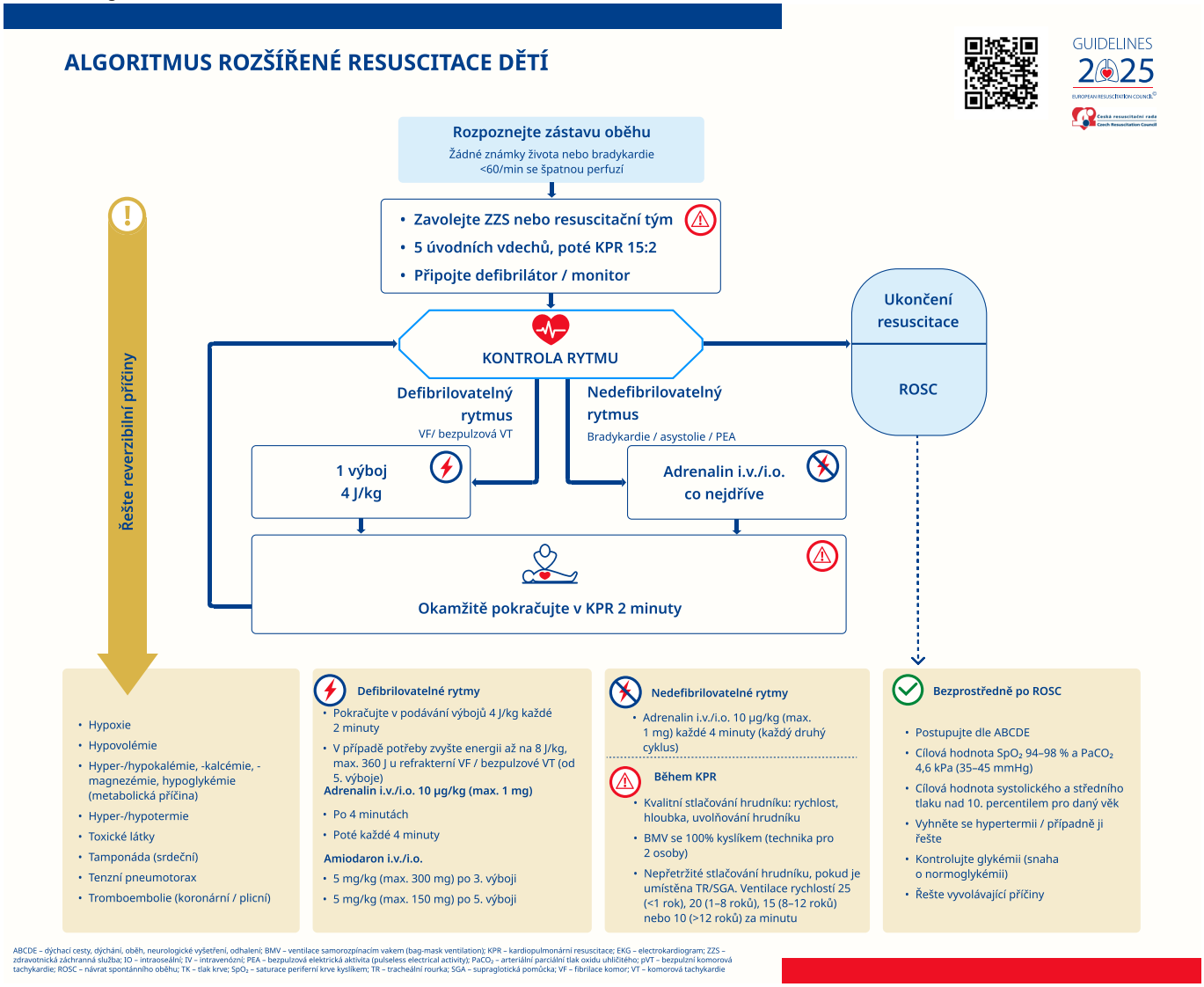
Nedefibrilovatelné rytmy zahrnují bradykardii (se známkami hypoperfuze), bezpulzovou elektrickou aktivitu (PEA) a asystolii.

- Zajistěte cévní vstup a podejte adrenalin i. v./i. o. v dávce 10 µg/kg (max. 1 mg) *co nejdříve*, následovaný proplachem k usnadnění podání léčiva. Pokud je pravděpodobné, že zajištění i. v. vstupu bude obtížné, okamžitě se pokuste o i. o. vstup.
- Opakujte podání adrenalinu i. v./i. o. každé 4 minuty (tj. při každém druhém dvouminutovém cyklu), pokud není dávkování řízeno invazivním monitorováním arteriálního tlaku a hemodynamickou odpovědí.
- Znovu zhodnoťte srdeční rytmus každé 2 minuty (≤ 5 sekund). Pokud se rytmus změní na organizovaný rytmus schopný vytvářet srdeční výdej, zkontrolujte známky života a hmatný centrální pulz (max. 5 sekund).
- Vystřídejte osobu provádějící stlačování hrudníku nejméně každé 2 minuty. Sledujte známky únavy a/nebo zhoršenou kvalitu kompresí a v případě potřeby zachránce vystřídejte dříve.

Defibrilovatelné rytmy jsou bezpulzová komorová tachykardie (pVT) a komorová fibrilace (VF).

- Jakmile jsou rozpoznány, podejte jeden defibrilační výboj (bez ohledu na amplitudu EKG). V případě pochybností považujte rytmus za defibrilovatelný.
- Pokud používáte samolepicí elektrody, pokračujte ve stlačování hrudníku, zatímco se defibrilátor nabíjí.

Obr. 29. *Algoritmus rozšířené resuscitace dětí*



- Zajistěte, aby během defibrilace nedocházelo k úniku kyslíku v okolí hrudníku. U malých dětí může být samorozpínací vak velmi blízko defibrilačních elektrod; v takovém případě směřujte výdech kyslíku mimo hrudník nebo vak před nabíjením defibrilátoru odpojte, je-li to nutné. Neodpojujte endotracheální kanylu, pokud je použit uzavřený ventilační okruh (např. při umělé plicní ventilaci).
- Po nabití defibrilátoru přerušte komprese, stručně ověřte, že rytmus je stále defibrilovatelný (< 5 sekund), a zajistěte, aby se nikdo nedotýkal dítěte, než podáte výboj.
- Minimalizujte pauzy mezi přerušením kompresí, podáním výboje a jejich opětovným zahájením (< 5 sekund).
- Podejte jeden výboj (4 J/kg, max. 120–200 J) a *okamžitě* pokračujte v KPR po dobu 2 minut.
- Znovu zhodnoťte srdeční rytmus:
  - Pokud se rytmus změní na organizovaný rytmus schopný srdečního výdeje, zkontrolujte známky života a hmatný centrální pulz (< 5 sekund), NEBO
  - Pokud defibrilovatelný rytmus přetrvává, podejte druhý výboj (4 J/kg) a okamžitě pokračujte v KPR po dobu 2 minut, znovu přehodnoťte a zopakujte cyklus.
- Podejte adrenalin (10 µg/kg, max. 1 mg) a amiodaron (5 mg/kg, max. 300 mg) i. v./i. o. bezprostředně po 3. výboji. Po každém léku proveďte proplach. Lidokain i. v. (1 mg/kg) lze použít jako alternativu, pokud amiodaron není dostupný nebo pokud bylo lokálně rozhodnuto použít lidokain místo amiodaronu.
- Podejte druhou dávku adrenalinu (10 µg/kg, max. 1 mg) a amiodaronu (5 mg/kg, max. 150 mg) i. v./i. o. bezprostředně po 5. výboji.
- Není-li dosaženo jasných známek života, opakujte podání adrenalinu i. v./i. o. každé 4 minuty (tj. při každém druhém dvouminutovém cyklu), pokud dávkování není řízeno invazivním monitorováním arteriálního tlaku a hemodynamickou odpovědí.
- Vystřídejte osobu provádějící stlačování hrudníku nejméně každé 2 minuty. Sledujte známky únavy nebo zhoršenou kvalitu kompresí a v případě potřeby zachránce vystřídejte dříve.

KPR by měla pokračovat, dokud:

- Nebyl rozpoznán organizovaný rytmus se známkami návratu spontánní cirkulace (ROSC), klinicky (např. otevření očí, pohyb, normální dýchání) a/nebo pomocí monitorace (např. $ETCO_2$, SpO_2, krevní tlak, echokardiografie) a/nebo přítomností hmatného centrálního pulzu;

- Nebyla obnovena perfuze pomocí ECPR;
- Nejsou splněna kritéria pro ukončení resuscitace.

Defibrilace během PALS

- Manuální defibrilace je doporučenou metodou v PALS. Není-li ihned dostupná, lze použít AED.
- Pečlivé plánování před každou defibrilací minimalizuje dobu bez kompresí.
- Defibrilační elektrody umístěte předobočně (anterolaterálně) nebo předozadně (anteroposteriorně):
  - Dbejte na to, aby se defibrilační elektrody navzájem nedotýkaly, protože by mohlo dojít ke vzniku elektrického oblouku.
  - **U předoboční polohy** je jedna elektroda pod pravou klíční kostí, druhá v levé axile.
  - **U předozadní polohy** je přední elektroda ve střední čáře hrudníku těsně vlevo od sterna, zadní elektroda uprostřed zad mezi lopatkami.
  - **Anteroposteriorní polohu** použijte u kojenců a menších dětí, které lze snadno otočit na bok a u nichž je anterolaterální poloha obtížná bez dotyku elektrod.
  - **Anterolaterální polohu** preferujte u větších dětí, protože způsobuje menší přerušení kompresí; u dospívajících se vyhněte prsní tkáni.
- Samolepicí elektrody jsou standardem a mají být použity, jsou-li k dispozici; jinak použijte přítlačné elektrody a gel (vyžaduje specifickou choreografii).
- Standardní energie iniciálního výboje je 4 J/kg. Zdá se být rozumné nepřekračovat maximální dávky doporučené pro dospělé (120–200 J dle typu defibrilátoru).
- U refrakterní VF/pVT (tj. při nutnosti více než 5 výbojů) zvyšujte energii postupně až na 8 J/kg (max. 360 J).
- Defibrilátor nabíjejte s elektrodami/pádly přiloženými na hrudníku. Při použití samolepicích elektrod pokračujte ve stlačování hrudníku během nabíjení.
- Pokud dojde k jakémukoli období ROSC a dítě se znovu dostane do defibrilovatelného rytmu, použijte energii, která byla dříve účinná.

Oxygenace a ventilace během PALS

- Účinná oxygenace a ventilace v kombinaci s vysoce kvalitními kompresemi jsou zásadní pro dosažení dostatečné koronární perfuze a obnovení srdeční činnosti.
- Ventilujte samorozpínacím vakem a obličejovou maskou se 100% kyslíkem. Během KPR FiO_2 netitrujte.
- Intubujte pouze tehdy, pokud máte odpovídající zkušenosti a vybavení. Pokud ne, pokračujte ve ventilaci samorozpínacím vakem a maskou nebo zaveďte SGA. Sledujte viditelný pohyb hrudníku a v případě neúčinnosti upravte techniku.
- Použijte endotracheální kanylu nebo SGA, pokud je nutná KPR během transportu, při očekávané prolongované resuscitaci nebo pokud nelze účinně ventilovat vakem a maskou. Přivolejte odbornou pomoc, není-li již přítomna.
- Nepřerušujte komprese během zajišťování dýchacích cest. Při zajištěných dýchacích cestách monitorujte $ETCO_2$ k ověření správné ventilace.
- Vyhněte se hypoventilaci i hyperventilaci.
- Po zajištění dýchacích cest (intubací nebo SGA) provádějte kontinuální kompresi hrudníku a ventilujte bez přerušování kompresí; přerušujte pouze krátce při kontrole rytmu.
- Ventilujte při dolní hranici normální dechové frekvence pro věk (orientačně: 25/min kojenci, 20/min > 1 rok, 15/min > 8 let, 10/min > 12 let).
- Pokud existují pochybnosti o účinnosti ventilace (např. velký únik vzduchu, oslabené dýchání), vraťte se k poměru komprese : ventilace 15 : 2.
- U dětí, u kterých dojde k srdeční zástavě při probíhající umělé plicní ventilaci, buď ventilátor odpojte a ventilujte samorozpínacím vakem (podle zkušeností), nebo pokračujte v umělé plicní ventilaci (za předpokladu zajištění adekvátní ventilace). V takovém případě nastavte objemově řízený režim, vypnutí triggerů a limitů, vhodnou dechovou frekvenci, dechový objem a FiO_2 pro KPR. Neexistují důkazy podporující konkrétní hodnotu PEEP během KPR. Vždy zvažte poruchu ventilátoru jako možnou příčinu srdeční zástavy.
- Po ROSC titrujte FiO_2 na SpO_2 94–98 %.

Měřitelné parametry během PALS

- **Kapnografie**: při zavedené endotracheální kanyle nebo SGA používejte monitoraci $ETCO_2$ k hodnocení kvality kompresí a k potvrzení ROSC.
- **Invazivní krevní tlak**: je-li během KPR zaveden arteriální katétr, sledujte diastolický tlak v odpovědi na komprese a podání léků (adrenalin). Cílové hodnoty diastolického tlaku během resuscitace jsou ≥ 25 mm Hg u kojenců, ≥ 30 mm Hg u dětí a dospívajících.
- **Point of care ultrazvuk**: POCUS používejte pouze tehdy, pokud jste v jeho použití kompetentní a pokud jeho použití neovlivní kvalitu stlačování hrudníku.
- **Point of care analýza krve**: zkontrolujte alespoň glykemii, draslík, hemoglobin, laktát a krevní plyny a postupujte podle výsledků.

Mimotělní kardiopulmonální resuscitace (ECPR)

- Zvažte mimotělní KPR (ECPR) jako časnou intervenci u vybraných kojenců a dětí s nemocniční srdeční zástavou (IHCA) (např. děti se srdečním onemocněním na dětské JIP, perioperační pacienti) a u mimonemocniční srdeční zástavy (OHCA) (např. refrakterní defibrilovatelný rytmus), pokud to dostupné zdroje umožňují.

Reverzibilní příčiny srdeční zástavy u dětí

- Včas se zaměřte na odhalení možných reverzibilních příčin srdeční zástavy a zajistěte jejich odpovídající léčbu.
- Použijte mnemotechnickou pomůcku „4H4T“ (Tab. 4).

Srdeční zástava a její prevence ve zvláštních situacích

Doporučení v této kapitole jsou primárně určena zdravotnickým pracovníkům.

Tab. 4. *Reverzibilní příčiny srdeční zástavy v PALS*

Zvažte	Identifikace	Léčba při srdeční zástavě
Hypoxie	Anamnéza/klinické vyšetření/SpO_2 nebo PaO_2 před nebo během zástavy oběhu.	Ventilujte 100% kyslíkem. Dýchací cesty zajistěte pokročilými technikami, pokud je ventilace samorozpínacím vakem s obličejovou maskou nedostatečná. Zajistěte adekvátní pohyby hrudníku. Zkontrolujte netěsnosti, přístup vzduchu, distenzi břicha nebo vrstvené vdechy, pokud jsou zajištěné dýchací cesty.
Hypovolemie	Anamnéza (sepse, krvácení, průjem, anafylaxe), POCUS.	Tekutinový bolus 10 ml/kg izotonického krystaloidu nebo transfuzní přípravky při masivním krvácení.
Hyper/hypokalemie, kalcemie, magnezemie a hypoglykemie (metabolické poruchy)	***Hyperkalemie*** Anamnéza (masivní hemolýza, syndrom nádorového rozpadu, crush syndrom, akutní nebo chronické selhání ledvin, maligní hypertermie, specifické intoxikace). Analýza krevních plynů s elektrolyty.	Při srdeční zástavě spojené se závažnou hyperkalemií (> 6,5–7 mmol/l) podejte 0,1 IU/kg krátkodobě působícího inzulinu (max. 10 IU) s 5 ml/kg 10% glukózy (max. 250 ml) jako i. v. bolus a i. v. infuzi krátkodobě působícího $beta_2$-adrenergního agonisty (např. salbutamol 5 µg/kg). Zvažte mimotělní odstranění draslíku.
	Hypokalemie Anamnéza (průjem, zvracení, diabetes insipidus, specifická medikace, hyperaldosteronismus). Analýza krevních plynů s elektrolyty.	Při srdeční zástavě spojené se závažnou hypokalemií (< 2,5 mmol/l) podejte 2 mmol/kg (max. 30 mmol) draslíku rychlostí 2 mmol/min po dobu 10 minut, následně zbytek dávky během 5–10 minut. Opakovat dle potřeby, dokud hladina draslíku v séru nebude > 2,5 mmol/l. Zvažte podání hořčíku při současné hypomagnezemii.
	Hypoglykemie Anamnéza a laboratorní vyšetření.	Podejte i. v. bolus glukózy 0,2 g/kg (např. 2 ml/kg 10% glukózy) a znovu zkontrolujte glykemii za 5–10 minut. V případě potřeby opakujte.
	Další metabolické poruchy Anamnéza a laboratorní vyšetření.	Korigujte kalcium, magnezium a další metabolické poruchy.
Hypo/hypertermie	***Hypotermie*** Anamnéza/situace a teplota tělesného jádra.	Modifikujte algoritmus PALS: ▪ < 30 °C: podejte jednu dávku adrenalinu, pokud neplánujete okamžité zahájení mimotělní podpory života. ▪ při defibrilovatelném rytmu podejte maximálně tři výboje, pokud je postup bez efektu, další výboje podejte až po zvýšení tělesné teploty nad 30 °C. ▪ 30–35 °C: podávejte adrenalin i. v./i. o. každých 8–10 minut, druhou dávku amiodaronu i. v./i. o. po 8 minutách, normální interval defibrilace (každé 2 minuty). ▪ > 35 °C: standardní algoritmus. ▪ Zvažte transport do centra schopného zajistit mimotělní podporu života. ▪ > 32 °C: zahřívejte externími metodami (hypotermie pravděpodobně není primární příčinou zástavy oběhu). ▪ < 32 °C: použijte aktivní vnější i vnitřní zahřívací metody včetně mimotělních metod.
	Hypertermie Anamnéza a teplota tělesného jádra.	Externí chlazení. Pokud je příčinou intoxikace, zvažte antidota nebo jinou specifickou léčbu.
Tromboembolismus	Anamnéza (děti s dlouhodobě zavedenými centrálními žilními vstupy, srdečním onemocněním, onkologickým onemocněním, po recentním traumatu nebo operaci) a POCUS.	Zvažte i. v. trombolýzu.
Tenzní pneumotorax	Anamnéza (trauma, ventilace pozitivním tlakem, akutní těžká exacerbace astmatu). Ověřte symetrii ventilace a POCUS.	Punkční dekomprese/torakostomie (u traumatu).
Tamponáda	Anamnéza (kardiochirurgický výkon, penetrující poranění hrudníku, akutní virová perikarditida) a POCUS.	Perikardiocentéza/torakotomie (u traumatu).
Toxické látky	Anamnéza. EKG před zástavou oběhu, analýza krevních plynů, elektrolyty.	Specifická opatření (bezpečnost, antidota, dekontaminace, eliminační metody). Zvažte ECPR.

Anafylaxe

- Identifikujte a léčte anafylaxi co nejdříve, abyste zabránili srdeční zástavě – typicky jde o náhlý vznik kožních, respiračních, oběhových a/nebo těžkých gastrointestinálních příznaků.
- Pokud je to možné, okamžitě přerušte podávání potenciálního alergenu.
- Ihned podejte adrenalin intramuskulárně (i. m.) v dávce 0,01 mg/kg = 10 µg/kg (max. 0,5 mg) roztok 1 mg/ml do anterolaterální části střední části stehna.
- Prakticky lze použít následující dávky podle věku:
  - 0,15 mg u dětí 1–5 let,
  - 0,3 mg u dětí 6–12 let,
  - 0,5 mg u dětí > 12 let.

  Lze použít také věku odpovídající autoinjektor.
- Pokud příznaky přetrvávají, opakujte dávku i. m. adrenalinu každých 5 minut.
- Zhodnoťte ABCDE a polohujte dítě podle klinického stavu (vleže při šoku; sed může zlepšit dechovou práci). ABCDE často přehodnocujte.
- Podávejte 100% kyslík dětem s dechovou tísní a těm, které vyžadují více než jednu dávku adrenalinu.

- Při známkách respirační insuficience a při očekávaném rozvoji edému dýchacích cest zvažte časnou tracheální intubaci. Zajištění dýchacích cest může být obtížné, proto je nezbytné včas zapojit zkušeného odborníka s kompetencemi v managementu dýchacích cest.
- Zajistěte žilní vstup a podávejte krystaloidy 10 ml/kg dle potřeby k léčbě šoku.
- Při bronchospazmu podejte inhalační krátkodobě působící β_2-agonisty navíc k i. m. adrenalinu.
- Po léčbě pozorujte dítě alespoň 6–12 hodin.
- Zvažte léky druhé linie, např. antihistaminika (na kožní příznaky) a kortikosteroidy (pouze při současném astmatu), jakmile je akutní reakce pod kontrolou.
- Pokud dítě vyžaduje více než dvě dávky adrenalinu a příznaky přetrvávají, vyhledejte odbornou konzultaci (např. dětského intenzivisty).
- Pokuste se identifikovat alergen a odeberte krev na stanovení sérové tryptázy.

Traumatická srdeční zástava

- Identifikujte a léčte reverzibilní příčiny, abyste zabránili srdeční zástavě.
- Zajistěte efektivní týmovou spolupráci.

Další doporučení pro PBLS u traumatické srdeční zástavy

- Postupujte podle standardní KPR, zahajte zprůchodněním dýchacích cest a ventilací.
- Kompetentní poskytovatelé zprůchodňují horní dýchací cesty předsunutím dolní čelisti (jaw thrust) a minimalizují pohyby páteře, aniž by omezili KPR.
- Okamžitě zastavte významné zevní krvácení manuálním tlakem, hemostatickým krytím nebo turniketem.
- AED použijte pouze tehdy, je-li vysoká pravděpodobnost defibrilovatelného rytmu (např. po úrazu elektrickým proudem).

PALS u traumatu

- Profesionální zachránci by měli aktivně vyhledávat a léčit reverzibilní příčiny.
- Použijte akronym „HOTT" k identifikaci reverzibilních příčin: Hypotenze, Oxygenace (hypoxie), Tenzní pneumotorax, srdeční Tamponáda. Při srdeční zástavě má jejich léčba prioritu nebo musí probíhat současně se stlačováním hrudníku a podáním adrenalinu i. v./i. o.
- Použijte POCUS vyšetření, je-li dostupné, k diagnostice reverzibilních příčin.
- Optimální posloupnost kroků závisí na prostředí a počtu zachránců, ale zvažte následující postupy:
  - Korigujte hypoxii. Zprůchodněte dýchací cesty manévrem předsunutí dolní čelisti (jaw thrust) a minimalizujte pohyby páteře, aniž by byla narušena KPR. Zajistěte adekvátní ventilaci a intubujte dítě co nejdříve, jakmile jsou k dispozici potřebné zkušenosti a vybavení. Pokud intubace není možná, použijte supraglotickou pomůcku (SGA).
  - Korigujte hypovolemii intravaskulární náhradou tekutin, včetně časného podání krevních přípravků u hemoragického šoku.
  - Uvolněte suspektní tenzní pneumotorax provedením oboustranné prstové torakostomie před zavedením hrudního drénu.
  - Proveďte resuscitační torakotomii, jste-li k tomu kompetentní, při srdeční tamponádě. Pokud ne, proveďte perikardiocentézu mini-torakotomií nebo zaveďte širokoluminální drén, ideálně pod kontrolou POCUS.
- Připojte časně AED, pokud je vysoká pravděpodobnost defibrilovatelného rytmu, např. po zásahu elektrickým proudem nebo při kontuzi srdce. V ostatních případech má HOTT prioritu před použitím AED.
- Zvažte resuscitační torakotomii (např. u penetrujících poranění hrudníku), pokud jsou k dispozici odpovídající odborné znalosti, vybavení a systémové zázemí.
- Vysoce kvalitní resuscitace je standardem u srdeční zástavy z interní příčiny, která časově souvisí s traumatem, nebo u nehypovolemické, neobstrukční etiologie (např. izolované traumatické poranění mozku, kontuze srdce, asfyxie) či při zásahu elektrickým proudem.

Tonutí

- Co nejdříve zvraťte hypoxii a zahajte léčbu respiračního selhání, abyste předešli srdeční zástavě po tonutí.
- Srdeční zástavu po tonutí řešte podle standardního algoritmu PALS se zvláštním důrazem na rychlou korekci hypoxie a hypotermie.
- Vytáhněte dítě z vody bezpečně a co nejrychleji.
- Nevstupujte do vody, pokud nejste vyškoleni v záchraně osob z vody.
- Pokuste se na dítě dosáhnout ze břehu a poskytněte plovací pomůcku (záchranný kruh nebo jiné vybavení).
- Zahajte ventilaci ve vodě, pokud jste k tomu vyškoleni, máte plovací pomůcku a dítě je v bezvědomí a nedýchá.
- Jakmile je to bezpečné (např. na souši nebo v člunu), zahajte standardní PBLS s 5 úvodními vdechy.
- Podejte 100% kyslík, jakmile je dostupný. Intubujte dítě, pokud jsou k dispozici potřebné zkušenosti a vybavení.
- Připojte AED až po osušení hrudníku. Nepřerušená KPR a oxygenace mají přednost před použitím AED.
- Zhodnoťte ABCDE a stabilizujte dítě, pokud není v srdeční zástavě. Předcházejte srdeční zástavě včasným rozpoznáním a léčbou respirační insuficience a hypotermie.
- Zahajte ohřívání hypotermického dítěte okamžitě a souběžně se stabilizací. Léčbu hypotermie u dítěte se zachovaným oběhem veďte následovně:
  - Sledujte centrální tělesnou teplotu teploměrem vhodným pro nízké teploty.
  - Manipulujte s dítětem šetrně a v horizontální poloze, aby se snížilo riziko srdeční zástavy (zejména VF).
  - Zahajte aktivní ohřívání při teplotě < 35 °C a ohřívejte rychlostí alespoň 1 °C/h. Usilujte o normotermii, ale aktivní ohřívání ukončete při 35 °C, aby nedošlo k přehřátí.
  - Používejte aktivní zevní ohřívání trupu (hrudník, břicho, záda, axily – nikoli končetiny), např. teplovzdušnou přikrývku, sálavý ohřívač, zahřáté přikrývky nebo termobalíčky, dle pokynů výrobce.

  - Nepřikládejte zdroje tepla přímo na kůži, aby nedošlo k popálení. Vyhněte se tření a masáži končetin.
  - Nepoužívejte teplou sprchu ani koupel k ohřívání dítěte se sníženou úrovní vědomí.
  - Podávejte zahřátý a zvlhčený 100% kyslík a zahřáté i. v. / i. o. tekutiny (39–42 °C) k prevenci další ztráty tepla a ke kompenzaci vazodilatace při ohřívání; vyhněte se tekutinovému přetížení pečlivým hemodynamickým monitorováním.
- Pátrejte po možné skryté příčině tonutí (např. arytmie, epilepsie, intoxikace, trauma) a cíleně ji léčte.
- Zkontrolujte glykemii a elektrolyty.
- Při vzniku srdeční zástavy postupujte podle algoritmu PALS modifikovaného pro hypotermii (viz níže).
- Zvažte ECPR, pokud konvenční KPR selhává.

Srdeční zástava při hypotermii

- Individualizujte postup podle příčiny srdeční zástavy: náhodná hypotermie nebo jiné příčiny (tonutí, udušení, intoxikace).
- Zahajte standardní KPR co nejdříve u každé hypotermické srdeční zástavy (např. ještě před úplným vyproštěním z laviny nebo ve vodě).
- Pokud není možné provádět standardní KPR a dítě je hluboce hypotermické (< 28 °C), zvažte odloženou nebo přerušovanou KPR.
- Upravte standardní algoritmus PALS podle centrální teploty. Pokud nelze teplotu změřit, lze použít revidovanou švýcarskou klasifikaci hypotermie.
- Zahajte ohřívání co nejrychleji a současně sledujte centrální teplotu, jakmile je to možné.
- Při teplotě < 30 °C podejte pouze jednu dávku adrenalinu, pokud neplánujete okamžité zahájení mimotělní podpory oběhu. Amiodaron nepodávejte, dokud teplota nepřesáhne 30 °C. Prodlužte intervaly podávání resuscitačních léků, dokud se teplota pohybuje mezi 30–35 °C (např. adrenalin každých 8 minut, druhá dávka amiodaronu po 8 minutách).
- Pokud je přítomen defibrilovatelný rytmus při teplotě < 30 °C, pokuste se o defibrilaci maximálně třikrát. Pokud po defibrilaci nenastane ROSC, odložte další pokusy, dokud teplota nepřesáhne 30 °C, poté pokračujte standardní sekvencí (každé 2 minuty).
- Transportujte dítě s reálnou šancí na příznivý výsledek při hypotermické srdeční zástavě co nejdříve do centra s možností mimotělní podpory oběhu.
- Mimotělní podpora oběhu je potenciálně indikována u všech dětí s hypotermickou srdeční zástavou, u nichž není dosaženo ROSC v terénu.
- Hypotermičtí pacienti s rizikovými faktory bezprostřední srdeční zástavy (např. P nebo U na škále AVPU, přidružené trauma, komorové arytmie nebo hypotenze) by měli být transportováni do centra s možností ECLS.
- Ukončete resuscitaci, pokud není dosaženo ROSC do 30 minut, je-li srdeční zástava způsobena traumatem nebo asfyxií (např. zasypání lavinou > 60 minut, centrální teplota ≥ 30 °C a obstrukce dýchacích cest).

Hypertermie / úpal

- Co nejdříve identifikujte pacienty s námahovou nebo environmentální hypertermií či úpalem (centrální tělesná teplota > 40 °C, nikoli v důsledku horečky). Pátrejte po zvýšené tělesné teplotě spojené se zmateností, agitovaností nebo dezorientací, která může progredovat do kómatu a/nebo křečí.
- Přemístěte dítě od zdroje tepla a/nebo ukončete fyzickou zátěž, uvolněte nebo odstraňte oděv.
- Pokud je teplota > 40 °C, zahajte agresivní chlazení, přednostně ponořením do studené vody až po krk.
- Současně aktivujte ZZS při zahájení chlazení.
- Monitorujte centrální teplotu, abyste zabránili nadměrnému ochlazení. Cílem je snížení o přibližně 0,1–0,2 °C/min. Nelze-li centrální teplotu měřit, chlaďte 15 minut nebo do ústupu neurologických příznaků.
- Hydratujte perorálně, je-li to možné, nebo intravenózně. Intravenózní tekutiny pokojové teploty použijte jako doplněk chlazení a vyhněte se tekutinovému přetížení.
- Sledujte klinické příznaky a vitální funkce, včetně stavu vědomí.
- Pokud dojde k oběhovému kolapsu (často kolem 41 °C), zahajte resuscitaci a postupujte podle standardního algoritmu PALS při pokračujícím chlazení.
- Ukončete agresivní chlazení (např. ponoření do studené vody) při dosažení 39 °C. Veškeré aktivní chlazení ukončete při 38 °C, ale pokračujte v monitoraci centrální teploty.
- Stabilizujte dítě podle schématu ABCDE.
- Všechny děti s úpalem by měly být přijaty na dětskou JIP k dalšímu monitorování vzhledem k riziku pozdních následků a komplikací.
- Při podezření na maligní hypertermii okamžitě přerušte podávání všech potenciálních spouštěčů (např. anestetik), vyměňte ventilační okruh a ventilátor, aktivně chlaďte dítě, zajistěte adekvátní oxygenaci a ventilaci, korigujte těžkou acidózu a hyperkalemii a podejte dantrolen.

Tenzní pneumotorax

- Myslete na tenzní pneumotorax, zejména při traumatu, po centrální žilní kanylaci a při ventilaci přetlakem.
- K diagnóze použijte klinické známky. POCUS vyšetření je užitečné, ale není nezbytné k potvrzení diagnózy.
- Proveďte jehlovou dekompresi hrudníku ve 4. nebo 5. mezižebří v přední axilární čáře nebo ve 2. mezižebří v medioklavikulární čáře, následovanou obvykle zavedením hrudního drénu (nejčastěji v axile).
- Při traumatu proveďte urgentní resuscitativní torakostomii ve 4. nebo 5. mezižebří v přední axilární čáře, následovanou urgentním zavedením hrudního drénu.
- Při traumatické srdeční zástavě proveďte bilaterální torakostomii s přítomnými či nepřítomnými známkami tenzního pneumotoraxu.

Srdeční tamponáda

- Na srdeční tamponádu mějte podezření zejména po kardiochirurgických výkonech, při penetrujícím poranění hrudníku a u perikarditidy.

- K rozpoznání použijte klinické známky a POCUS; nejčastější je po kardiochirurgii, při penetrujícím traumatu a u některých virových onemocnění.
- Proveďte urgentní perikardiocentézu, mini-torakotomii, resuscitační torakotomii nebo re-sternotomii podle klinického prostředí a dostupné odbornosti.

Plicní tromboembolismus

- Na plicní embolii mějte podezření při tachykardii, tachypnoi a hypoxii, zejména u dětí s centrálními žilními katétry, srdečním onemocněním, onkologickým onemocněním, jednostranným otokem končetiny, po nedávném traumatu nebo operaci, při anamnéze tromboembolické nemoci, anémii nebo leukocytóze.
- Zvažte echokardiografii, je-li dostupná odpovídající odbornost (např. dětský kardiolog).
- Při trombolytické léčbě se řiďte lokálními protokoly a vyžádejte si odbornou pomoc. Zvažte systémovou nebo katetrizačně řízenou trombolýzu, která je účinnější než samotná systémová antikoagulace.
- Zvažte mimotělní podporu oběhu a chirurgickou embolektomii, pokud trombolýza selže nebo se dítě blíží k srdeční zástavě.
- Při srdeční zástavě v důsledku plicní embolie zvažte trombolýzu, např. alteplázu i. v. 0,3–0,5 mg/kg (max. 50 mg) během 2 minut, kterou lze opakovat po 15 minutách.

Toxické látky

Prevence srdeční zástavy

- Poskytujte podpůrnou léčbu podle schématu ABCDE, abyste předešli kardiorespirační zástavě během čekání na eliminaci toxinu. Myslete na neúmyslné i úmyslné poškození.
- Při snížené úrovni vědomí zajistěte časně dýchací cesty.
- Při hypotenzi podejte i. v. bolusy izotonických krystaloidů 10 ml/kg; přetrvává-li hypotenze, může být nutný noradrenalin.
- Proveďte 12svodové EKG u vybraných otrav (např. antipsychotika, MDMA a jiné amfetaminy) nebo u dětí se změněným vědomím, abnormální srdeční frekvencí či krevním tlakem. Kardiovertujte život ohrožující tachyarytmie.
- Odeberte krev na elektrolyty, glykemii a krevní plyny a korigujte zjištěné odchylky. Odeberte krev a moč na toxikologické vyšetření.
- Zkontrolujte a léčte hypertermii (extáze, kokain, salicyláty) a hypotermii (etanol, barbituráty).
- Odeberte podrobnou anamnézu (rodina, přátelé, posádka ZZS) a proveďte kompletní fyzikální vyšetření k nalezení diagnostických stop (např. zápachy, vpichy, velikost zornic, zbytky tablet).
- Podávejte specifická antidota, jsou-li dostupná.
- Konzultujte regionální nebo národní toxikologické centrum.

Srdeční zástava

- Zvažte toxické látky jako vzácnou příčinu srdeční zástavy, pokud byly vyloučeny častější příčiny.
- Poskytujte standardní PBLS a PALS.
- Nepoužívejte dýchání z úst do úst při přítomnosti látek, jako je kyanid, sirovodík, žíraviny a organofosfáty.
- Vylučte všechny reverzibilní příčiny srdeční zástavy, včetně elektrolytových poruch, které mohou být toxinem sekundárně vyvolány.
- Buďte připraveni pokračovat v resuscitaci delší dobu, dokud koncentrace toxinu neklesne.
- Konzultujte regionální nebo národní toxikologické centrum ohledně další léčby.
- U vybraných pacientů zvažte použití ECPR, pokud konvenční KPR selhává.

Hyperkalemie

- Mějte podezření na možnou hyperkalemii u dětí s masivní hemolýzou (novorozenci), buněčným rozpadem (syndrom nádorového rozpadu, crush syndrom), při akutním či chronickém selhání ledvin, maligní hypertermii nebo při specifických intoxikacích.
- Po zjištění hyperkalemie okamžitě zastavte všechny exogenní zdroje draslíku, včetně infuzí obsahujících draslík. Je-li nutná tekutinová léčba, použijte fyziologický roztok.
- Při potvrzené těžké hyperkalemii (> 6,5 mmol/l nebo > 7,0 mmol/l u novorozenců mladších 96 hodin):
- Léčte základní příčinu, je-li to možné.
- Podejte rychle působící inzulin s glukózou: inzulin 0,1 U/kg (max. 10 U) + 10% glukóza 5 ml/kg (max. 250 ml) během 30 minut, následovanou infuzí s obsahem glukózy. Kontrolujte draslík a glykemii každých 15 minut po dobu 4 hodin.
- Podejte krátkodobě působící β_2-agonisty, přednostně inhalačně/nebulizačně (např. salbutamol 2,5–5 mg, opakovat až 5×).
- Není-li inhalace možná, podejte β_2-agonistu i. v. (např. salbutamol 5 µg/kg během 5 minut). Pokud efekt není dostatečný do 15 minut, lze dávku opakovat až do maximální celkové dávky 15 µg/kg.
- U pacientů s poruchami převodu na EKG zvažte 10% kalcium gluconicum 0,5 ml/kg (max. 20 ml).
- Připravte strategii odstranění draslíku (např. vazebná léčiva, furosemid u dobře hydratovaných dětí se zachovanou funkcí ledvin, dialýzu).

Srdeční zástava způsobená těžkou hyperkalemií
(obvykle > 6,5–7 mmol/l):

- Podejte inzulin 0,1 U/kg (max. 10 U) s 10% glukózou 5 ml/kg (max. 250 ml) jako i. v. bolus, následovaný monitorací draslíku a glykemie a infuzí s glukózou dle potřeby. Přes centrální žilní vstup lze použít vyšší koncentrace glukózy (např. 20% glukózu 2,5 ml/kg nebo 50% glukózu 1 ml/kg).
- Nepodávejte vápník dětem se srdeční zástavou.
- Pokračujte ve vysoce kvalitním PALS a zvažte ECPR.

Další metabolické poruchy

- **Hypokalemie**: Při těžké hypokalemii (< 2,5 mmol/l) s život ohrožujícími příznaky nebo při srdeční zástavě podejte draslík 1 mmol/kg (max. 30 mmol) rychlostí 2 mmol/min po dobu 10 minut, poté zbytek dávky (je-li nutné) během 5–10 minut. Opakujte dle potřeby,

dokud není sérový draslík > 2,5 mmol/l. Následně pokračujte i. v. infuzí (např. 0,5–1 mmol/kg/h, max. 20 mmol/h) po dobu 1–2 hodin dle hladiny draslíku. Při současné hypomagnezemii zvažte síran hořečnatý 30–50 mg/kg i. v.

- **Hypoglykemie**: Léčte hypoglykemii < 3,9 mmol/l se symptomy nebo < 3,0 mmol/l bez symptomů. Podejte glukózu 0,2 g/kg (např. 10% glukózu 2 ml/kg) jako bolus a zkontrolujte glykemii za 5–10 minut. Dle potřeby opakujte.
- U jiných metabolických poruch (hypokalcemie, hyperkalcemie, hypomagnezemie, hypermagnezemie): Koriguje metabolickou poruchu během srdeční zástavy při současném pokračování vysoce kvalitní KPR. Zvažte mimotělní podporu oběhu.

Srdeční zástava u dětí s vrozenou srdeční vadou

- Postupujte podle standardního algoritmu PALS s dodatečnými úvahami u plicní hypertenze, obstrukce srdečního zkratu nebo u dítěte monitorovaného EKG a připojeného k defibrilátoru s pozorovaným defibrilovatelným rytmem.

Plicní hypertenze

- Mějte podezření na plicní hypertenzi u dětí s vrozenou srdeční vadou, chronickým plicním onemocněním i jako primární onemocnění.
- Předcházejte plicním hypertenzním krizím eliminací spouštěcích faktorů (bolest, úzkost, nadměrné odsávání z ETT, hypoxie, hyperkapnie, metabolická acidóza).
- Léčte krize vysokou koncentrací kyslíku, adekvátní ventilací, analgezií a sedací a dle potřeby svalovou relaxací.
- Pátrejte po dalších možných reverzibilních příčinách zvýšené plicní cévní rezistence: nechtěné přerušení specifické terapie, arytmie, srdeční tamponáda, léková toxicita.
- Zvažte inotropní nebo vazopresorickou léčbu k prevenci či léčbě ischemie pravé komory při systémové hypotenzi.
- Pokud krize rychle neodezní nebo při srdeční zástavě, jsou indikovány inhalovaný oxid dusnatý nebo i. v. prostacyklin.
- Pokud farmakologická léčba selhává, zvažte ECPR.

Srdeční zástava při obstrukci srdečního zkratu

- Mějte podezření na akutní obstrukci v důsledku trombózy nebo mechanického zalomení spojek mezi systémovým a plicním oběhem u dětí s aortopulmonálními zkraty nebo stenty ductus arteriosus, jako na příčinu srdeční zástavy.
- Podejte 100% kyslík k maximalizaci alveolární oxygenace.
- Zvažte hypovolemii a dle potřeby ji léčte i. v. nebo i. o. tekutinami.
- Zajistěte adekvátní systémový krevní tlak k optimalizaci perfuze zkratu a koronární perfuze pomocí vazoaktivních látek a inotropik.
- Zajistěte adekvátní antikoagulaci, např. heparinem v bolusu 50–100 IU/kg, následovaným kontinuální infuzí titrovanou dle efektu.
- Okamžitě přivolejte odbornou pomoc a zvažte intervenční katetrizační výkon nebo chirurgii. V bezprostředním pooperačním období může okamžitá re-sternotomie zlepšit perfuzi zkratu.

Spatřená srdeční zástava u EKG monitorovaného dítěte připojeného k defibrilátoru s defibrilovatelným rytmem

- Jakmile je rozpoznán defibrilovatelný rytmus, podejte až tři rychle po sobě jdoucí („stacked“) výboje se standardní energií odpovídající hmotnosti dítěte.
- Po každém výboji znovu nabijte defibrilátor a rychle zkontrolujte změnu rytmu a známky života; je-li to nutné, okamžitě podejte další výboj.
- Po třetím výboji zahajte stlačování hrudníku a pokračujte v KPR po dobu 2 minut.
- Pokud třetí „stacked“ defibrilace není úspěšná, zahajte komprese a podejte amiodaron, poté pokračujte v KPR 2 minuty.
- Adrenalin podejte po 4 minutách.
- Další resuscitace probíhá podle standardní sekvence: jeden výboj každé 2 minuty, adrenalin každé 4 minuty a druhá dávka amiodaronu po 5. výboji.

Srdeční zástava na operačním sále

- Před výkonem s vysokým rizikem si během týmového briefingu vyjasněte role a postupy, aby bylo možné koordinovaně reagovat v případě vzniku srdeční zástavy.
- Agresivně léčte stavy hrozící srdeční zástavy, jako jsou hypoxie a hypotenze. Ventilujte 100% kyslíkem a podejte intravaskulární tekutiny a vazoaktivní látky.
- Rozpoznejte srdeční zástavu časně pomocí kontinuální monitorace a vysoké míry bdělosti, zejména při obtížném zajištění dýchacích cest a při masivním krvácení.
- Zahajte stlačování hrudníku, pokud se náhle objeví extrémní bradykardie nebo hypotenze (< 5. percentil pro věk) navzdory intervencím, nebo pokud náhle poklesne křivka kapnografie.
- Informujte celý tým operačního sálu o srdeční zástavě.
- Přivolejte pomoc a donesení defibrilátoru.
- Optimalizujte polohu dítěte a výšku operačního stolu, aby bylo možné provádět vysoce kvalitní komprese hrudníku.
- Zajistěte dýchací cesty, zkontrolujte křivku $ETCO_2$ a poskytujte účinnou ventilaci se 100% kyslíkem.
- Postupujte podle obecného algoritmu PALS a zpočátku se zaměřte na nejpravděpodobnější reverzibilní příčiny: hypovolemii (krvácení, anafylaxe), hypoxii, tenzní pneumotorax, trombózu (plicní embolie) a toxické látky (léky).
- Použijte POCUS, jsou-li k dispozici vybavení a odbornost, k identifikaci příčiny a vedení resuscitace, za předpokladu, že nenaruší kvalitu resuscitace.
- Zvažte také příčiny specifické pro operační sál, jako jsou vzduchová embolie, bradykardie po axiálních/neuraxiálních blokádách, maligní hypertermie, předávkování lokálními anestetiky a jiné lékové chyby.
- U hypotenzních nebo bradykardických dětí s hrozící srdeční zástavou podejte zpočátku menší titrované bolusy i. v. adrenalinu (např. 1–2 µg/kg i. v.). Pokud dítě přejde do srdeční zástavy, podejte adrenalin podle standardního algoritmu PALS.
- Pokud jsou k dispozici odpovídající podmínky a odbornost a konvenční KPR selhává, zvažte časné ECPR nebo, není-li ECPR dostupné, přímou srdeční masáž.

Poresuscitační péče

Poresuscitační péče začíná okamžitě po dosažení návratu spontánní cirkulace (ROSC).

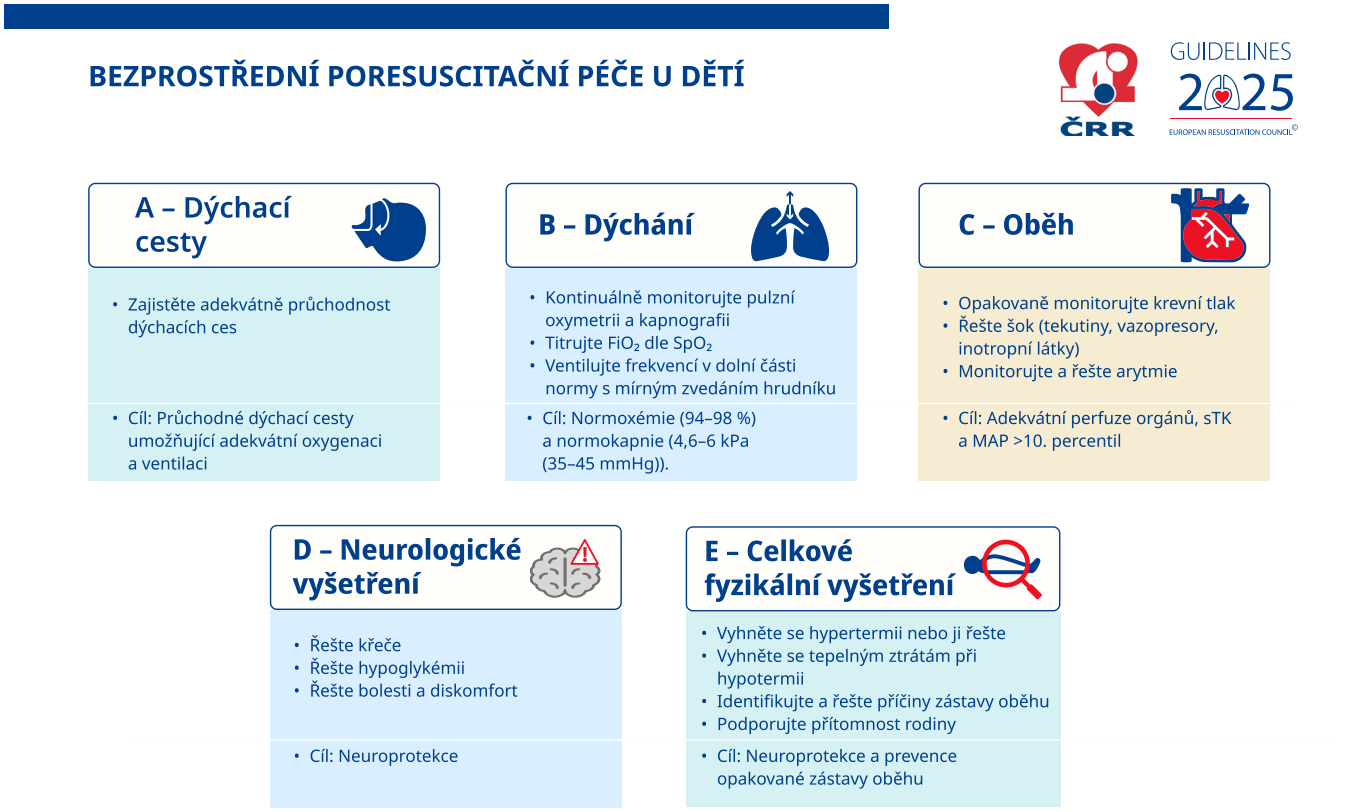
Doporučení pro zdravotníky v přednemocniční péči a v prostředí s omezenými zdroji

- Obecné zásady ABCDE popsané v části prevence srdeční zástavy platí i pro poresuscitační péči.
- Zajistěte adekvátní oxygenaci a ventilaci.
- Intubujte pouze tehdy, pokud jste k tomu kompetentní a vybavení umožňuje bezpečný výkon.
- Při intubaci vždy použijte analgosedaci a svalovou relaxaci, pokud dítě není hluboce v kómatu (GCS 3). Během intubace podávejte 100% kyslík.
- Pokud jsou zajištěny dýchací cesty, kontinuálně monitorujte $ETCO_2$.
- Titrace FiO_2 k dosažení SpO_2 94–98 %, jakmile je k dispozici spolehlivé měření. Je-li dostupná analýza krevních plynů, usilujte o normoxemii.
- Pokud nemáte k dispozici analýzu krevních plynů, řiďte se při ventilaci normální dechovou frekvencí pro věk a mírným zdviháním hrudníku.
- Sledujte kapnografii a usilujte o normokapnii; při dostupnosti analýzy krevních plynů ji potvrďte laboratorně.
- U dříve zdravých dětí používejte při umělé ventilaci dechové objemy 6–8 ml/kg ideální tělesné hmotnosti a PEEP 5 cm H_2O.
- Používejte minimální tlaky v dýchacích cestách nutné k dosažení cílů oxygenace a ventilace; upravujte je ve specifických situacích (např. chronické plicní onemocnění).
- Pátrejte po známkách šoku a při jejich zjištění neprodleně zahajte léčbu pomocí tekutin, vazoaktivních nebo inotropních léků, případně jejich kombinací.
- Usilujte o systolický a střední arteriální tlak nad 10. percentilem pro věk.
- Okamžitě zahajte léčbu křečí, pokud se objeví.
- Po srdeční zástavě zkontrolujte glykemii a případně ji léčte.
- Používejte analgezii a sedaci k léčbě bolesti a dyskomfortu u dětí všech věkových skupin. Vyhněte se bolusům léků, které mohou způsobit náhlé poklesy nebo vzestupy krevního tlaku.
- Vždy zahajte léčbu hypertermie nebo horečky aktivním chlazením.
- Snažte se identifikovat příčinu srdeční zástavy a léčte ji s cílem zabránit rekurenci zástavy.
- Umožněte přítomnost rodičů nebo pečujících osob během přednemocniční péče nebo transportu, pokud je to bezpečné (obr. 30).

Doporučení pro zdravotníky v nemocnici

- Upřednostňujte individualizované cíle a balíčky péče před jednotlivými izolovanými cílovými hodnotami v poresuscitační péči. Léčte základní onemocnění i syndrom po srdeční zástavě.
- U všech sedovaných nebo komatózních dětí zajistěte minimálně invazivní monitoraci arteriálního tlaku a centrální žilní vstup s měřením SvO_2.

Obr. 30. *Bezprostřední poresuscitační péče u dětí*



- Není-li nutná individualizace, pokračujte v cílení na normoxemii, normokapnii a udržujte systolický i střední arteriální tlak nad 10. percentilem po dobu alespoň 24 hodin po srdeční zástavě.
- Používejte dostupné neinvazivní i invazivní diagnostické metody k určení pravděpodobné příčiny srdeční zástavy a k individualizaci léčby poresuscitačního syndromu.
- Diagnostikujte, sledujte a léčte bolest, dyskomfort a delirium.
- Řízení tělesné teploty ponechte jako nedílnou součást poresuscitační péče alespoň 24 hodin po srdeční zástavě; vyhněte se horečce po dobu minimálně 72 hodin.
- Předcházejte, diagnostikujte a léčte akutní poškození ledvin nebo selhání ledvin.
- Optimalizujte výživu.
- Zahajte rehabilitaci časně.
- Umožněte neomezený přístup primárních pečujících osob k dítěti jako součást péče zaměřené na rodinu; buďte citliví ke kulturním a náboženským aspektům.
- Komunikujte s rodiči/pečujícími jasně a otevřeně, dbejte na jejich porozumění a potřeby; rozhodování by mělo být sdílené. Do komunikace zapojte další relevantní osoby (např. širší rodinu, duchovní podporu).
- Časně zapojte specializované multidisciplinární týmy (např. dětské neurology, psychology, tým dětské paliativní péče, sociální pracovníky a dle potřeby tlumočníka).
- V případě srdeční zástavy, ať již fatální či nefatální, použijte standardizovaný diagnostický protokol k určení příčiny. Pokud mohla být příčinou dědičná porucha (např. některé arytmie nebo kardiomyopatie), zajistěte odpovídající screening rodinných příslušníků, aby se předešlo srdeční zástavě u dalších pacientů.

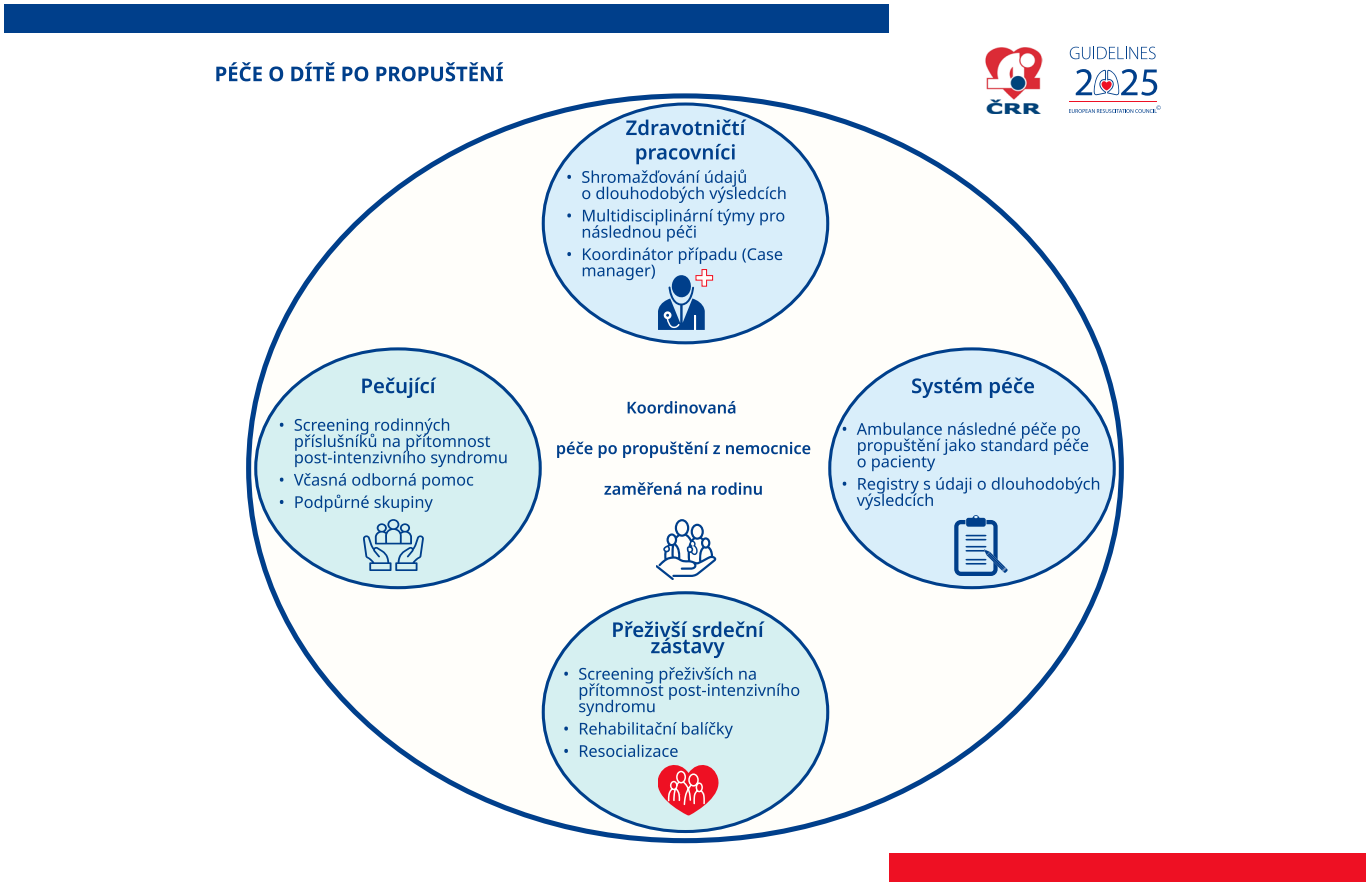
Prognostikace po srdeční zástavě

- Vyvarujte se jak falešného optimismu, tak falešného pesimismu a snažte se předcházet individuálnímu utrpení, zvýšeným nákladům na zdravotní péči, zhoršení každodenních dovedností a snížené schopnosti zapojení do společnosti (vzdělávání, pracovní uplatnění).

Doporučení pro zdravotnické pracovníky

- Odložte prognostické hodnocení u dětí se sníženou úrovní vědomí nebo u sedovaných pacientů alespoň na 72 hodin po srdeční zástavě.
- Používejte multimodální přístup k prognostice. Přesná prognostika jak příznivých, tak nepříznivých výsledků zahrnuje:
  - Stav před srdeční zástavou: znalost výchozího zdravotního a neurologického stavu dítěte.
  - Kontext srdeční zástavy: např. místo vzniku zástavy, laická KPR, první zachycený rytmus, příčina a délka trvání srdeční zástavy.
  - Péče po srdeční zástavě: komplexní klinické zhodnocení doplněné opakovanými vyšetřeními.
- Kombinace a načasování vyšetření a klinických známek, které predikují příznivý výsledek, se liší od těch, které predikují nepříznivý výsledek. Žádnou jednotlivou metodu nelze použít samostatně k vysoce přesné prognostikaci.

Obr. 31. *Péče o dítě po propuštění*



- Používejte doporučený standardizovaný minimální soubor diagnostických metod, který umožňuje lepší srovnatelnost výsledků a podporuje výzkum.
- Vizuální pomůcky a prezentace mohou rodičům/pečujícím osobám pomoci lépe porozumět specifickým aspektům prognostikace a aktivně se zapojit do rozhodovacího procesu.

Péče po propuštění z nemocnice

- Hodnoťte výsledky pomocí standardizovaných měření s využitím validovaných nástrojů a zapojujte do následné péče dětské psychology, neurology, rehabilitační lékaře nebo intenzivisty.
- Naplánujte a prodiskutujte následnou péči s pečujícími osobami ještě před propuštěním dítěte z nemocnice.
- Organizujte multidisciplinární následnou péči tak, aby se minimalizoval počet návštěv nemocnice pro dítě i rodinu.
- Zvažte virtuální konzultaci, pokud je osobní návštěva ambulance obtížná z finančních, časových nebo logistických důvodů (cestování, práce).
- Provádějte systematické vyhledávání příznaků postintenzivního syndromu u pacientů, rodičů a členů rodiny a včas je odesílejte k odborníkovi (např. psychologovi), jakmile se objeví fyzické nebo psychické obtíže (obr. 31).

Doporučení na úrovni systému a doporučení k implementaci

Doporučení pro širokou veřejnost

- Všichni rodiče a pečující by měli být motivováni k osvojení základního rozpoznání příznaků a známek kritického onemocnění a traumatu u dětí, k základním život zachraňujícím postupům první pomoci a k pediatrické základní neodkladné resuscitaci (PBLS).
- PBLS, jednoduché triážní nástroje pro rozpoznání závažného stavu a základní život zachraňující postupy první pomoci při pediatrických urgentních stavech, by měly být součástí vzdělávání profesionálů pečujících o děti (např. chůvy, učitelé, první zasahující, plavčíci a trenéři dětí a dospívajících). Priorita by měla být věnována školení osob pečujících o děti se zvýšeným rizikem akutní život ohrožující události.
- V prostředích se zvýšeným rizikem akutních život ohrožujících událostí u dětí, včetně traumat (např. sportovní akce, bazény a další plochy otevřené vody), by měla být zajištěna odpovídající připravenost k jejich zvládání. Tato připravenost musí zahrnovat vybavení, protokoly, systémy a vyškolený personál.
- Děti, které žijí v blízkosti vodních ploch, by se měly naučit plavat dříve, než jim bude umožněno hrát si bez dozoru.
- V prostředích, kde může dojít k úpalu (např. sportovní akce v teplém klimatu), by měla být k dispozici zařízení a postupy pro zvládnutí hypertermie, včetně metody rychlého chlazení.
- Každé dítě, které prodělalo anafylaktickou reakci, by mělo mít u sebe adrenalinový autoinjektor v odpovídající dávce, který by měly umět použít pečující osoby a – je-li dítě dostatečně vyspělé – i samo dítě.

Doporučení pro všechny systémy zdravotní péče

- Všechny systémy pečující o děti by měly usilovat o propojení všech článků řetězce přežití (prevence srdeční zástavy, včasné přivolání pomoci, PBLS, PALS, poresuscitační péče a péče po propuštění).
- Bezpečné a efektivní zvládnutí akutní život ohrožující příhody nebo srdeční zástavy vyžaduje kromě individuálních technických i netechnických dovedností také institucionální kulturu bezpečí, která je součástí každodenní praxe prostřednictvím kontinuálního vzdělávání, výcviku a multidisciplinární spolupráce.
- Všechny systémy by měly podporovat používání protokolů a balíčků péče pro život ohrožující stavy (např. srdeční zástava, sepse, anafylaxe, status epilepticus) a hodnotit jejich dodržování s cílem zlepšování kvality péče.
- Systémy pečující o děti by měly zavést standardizované výpočty dávek léčiv, poskytovat kognitivní pomůcky (algoritmy, pásky, plakáty, aplikace) a standardizované označování a manipulaci s léky a vybavením, aby se předešlo medicínským chybám. Veškerý personál by měl být odpovídajícím způsobem vyškolen. Kognitivní pomůcky musí být snadno dostupné.
- Všechny systémy by se měly snažit identifikovat děti se zvýšeným rizikem srdeční zástavy, jako jsou velmi malé a předčasně narozené děti, děti s výskytem náhlého nevysvětleného úmrtí v rodině, sourozenci dětí zemřelých na syndrom náhlého úmrtí kojence (SIDS) a děti se specifickými vrozenými vadami, primárními arytmickými syndromy, kardiomyopatiemi, kanalopatiemi a abnormalitami koronárních tepen. Systémy by měly zajistit, aby existoval plán péče pro tyto děti.

Doporučení pro zdravotnické záchranné služby a operační systémy

- Operační systémy by měly implementovat instrukce pro operátorem asistovanou KPR specificky pro děti.
- Zajistěte jasnou a efektivní komunikaci, aby byla záchranná služba rychle vyslána ke kriticky nemocnému nebo zraněnému dítěti či dítěti v srdeční zástavě.
- Přednemocniční zdravotnické systémy by měly školit všechny profesionály v rozpoznání a iniciálním zvládání kriticky nemocných a zraněných dětí, včetně triáže v terénu, s cílem prevence srdeční zástavy.
- Přednemocniční zdravotnické systémy by měly školit všechny profesionály v PBLS.
- Poskytovatelé přednemocniční zdravotní péče by měli být nepřetržitě dostupní, vyškoleni v PALS a odpovídajícím způsobem vybaveni k řešení dětské srdeční zástavy.
- Dovednosti PALS u poskytovatelů zdravotní péče v přednemocničním prostředí by měly zahrnovat ventilaci samorozpínacím vakem a obličejovou maskou, zajištění i. v. / i. o. vstupu, podání adrenalinu, rozpoznání srdečního rytmu, použití defibrilátoru/AED a znalost algoritmů PBLS a PALS, včetně řešení dušení.
- Součástí výcviku by měla být také komunikace s rodiči/pečujícími osobami.

- Zdravotnické záchranné systémy by měly mít strukturované vzdělávací programy ke zlepšení udržení dovedností a týmové spolupráce a měly by vytvářet jasné protokoly a komunikační plány pro transport dětí se srdeční zástavou.
- Měly by existovat systémy a protokoly pro komunikaci mezi přednemocničními a nemocničními týmy, aby se nemocnice mohla na příjem dítěte připravit.
- Měly by existovat také systémy a protokoly pro transport rodičů/pečujících osob, je-li to možné.
- Děti po srdeční zástavě by měly být transportovány do nemocnice s dětskou jednotkou intenzivní péče.
- Určité specifické skupiny pacientů by měly být transportovány přímo do specializovaných dětských JIP s možností mimotělní podpory oběhu.
- Při nejistotě ohledně léčby nebo transportu dítěte by měly být podporovány konzultace se specialisty (např. telemedicína).

Doporučení pro nemocniční oddělení a resuscitační týmy

- Oddělení urgentního příjmu ošetřující děti by měla zavést triáž systémy specifické pro děti nebo dětem přizpůsobené a školit personál v jejich používání. Účinnost triáž protokolů by měla být pravidelně monitorována a hodnocena.
- Nemocnice by měly školit všechny zdravotnické pracovníky, kteří se podílejí na péči o děti (včetně těch, kteří je ošetřují pouze příležitostně), v rozpoznání a iniciálním managementu kriticky nemocných nebo zraněných dětí.
- Všichni zdravotničtí pracovníci zapojení do péče o děti by měli ovládat PBLS.
- Měly by existovat systémy k aktivaci personálu schopného zajistit i. o. vstup do 5 minut.
- Pediatrické systémy včasného varování (PEWS) by měly být používány jako součást celkového nemocničního systému reakce, nikoli jako samostatné opatření.
- Každá nemocnice pečující o děti by měla mít resuscitační tým (nebo klinický pohotovostní tým) vyškolený v PALS. Členové týmu by měli mít předem jasně definované role, které pokrývají všechny nezbytné intervence a kompetence k účinné a efektivní resuscitaci dítěte. Je vhodné zvážit sdílené vedení.
- Každá nemocnice by měla stanovit vzdělávací požadavky pro členy resuscitačního týmu ke zlepšení udržení dovedností a týmové spolupráce.
- Každá nemocnice by měla mít jasně stanovený způsob aktivace resuscitačního týmu, který je možné auditovat.
- Ideálně by se členové resuscitačního týmu měli setkávat jednou až dvakrát denně na začátku směny (tzv. *team huddle*), aby se seznámili, probrali rozdělení rolí a identifikovali pacienty, kteří vyžadují zvýšenou pozornost.
- Členům resuscitačního týmu by měl být poskytnut čas na debriefing po kritických událostech, a to jak pro psychickou podporu personálu, tak pro zlepšení výkonu.
- Resuscitační vozíky by měly být standardizovány v rámci celé nemocnice a personál by měl být vyškolen v jejich obsahu a používání vybavení. Vozíky by měly být pravidelně kontrolovány.
- Zajistěte snadno dostupný přístup k algoritmům srdeční zástavy u lůžka, a to jak elektronicky, tak v tištěné podobě, a tyto algoritmy by měly být umístěny na resuscitačních vozících a ve všech prostorech, kde může dojít k srdeční zástavě. Personálu by měly být k dispozici kapesní karty nebo elektronické nástroje.
- Každé dítě se sníženou úrovní vědomí po srdeční zástavě by mělo být, je-li to možné, přijato na dětskou jednotku intenzivní péče k postresuscitační péči.
- Nemocnice poskytující mimotělní podporu oběhu (ECLS) by měly vytvořit institucionálně specifické protokoly pro srdeční zástavu u dětí během nebo po kardiochirurgických výkonech a také pro ostatní děti se srdeční zástavou nebo stavy, kde srdeční zástava bezprostředně hrozí.
- Na každém operačním sále by měl existovat jasný protokol, vycházející z těchto doporučení, pro řešení perioperační srdeční zástavy.
- Nemocnice, klinická pracoviště a dětské jednotky intenzivní péče by měly zkoumat a využívat eticky podložené, doporučeními řízené a spolehlivé prognostické metody.
- Zajistěte dostatek vyhrazeného času pro lékaře k rozhovorům s rodiči / pečujícími osobami o péči a prognóze.
- Na rodinu orientovaná péče a sdílené rozhodování by měly být považovány za standard péče v nejlepším zájmu dítěte.
- Zařaďte všechny přeživší srdeční zástavy a jejich rodiny do péče po propuštění. Nabídněte specifickou podporu rodinám zemřelých dětí, včetně pozůstalostní péče a psychologické podpory.
- Usilujte o dobře koordinovanou, na rodinu orientovanou následnou péči, například s využitím koordinátorů péče o rodinu, aby se snížila zátěž pro přeživší srdeční zástavy a jejich rodiny.

Doporučení pro výrobce zdravotnických prostředků

- Výrobci AED a defibrilačních elektrod by měli standardizovat piktogramy pro umístění elektrod u kojenců a dětí tak, aby odpovídaly aktuálním resuscitačním doporučením.
- Výrobci defibrilátorů s veřejným přístupem by měli usilovat o co nejjednodušší a nejrychlejší způsoby snížení energie, pokud je AED použit u malých dětí (přednostně dětské tlačítko s jedním typem defibrilačních elektrod).

Doporučení pro prostředí s omezenými zdroji

- Usilujte o nejvyšší možnou úroveň péče v rámci daného kontextu.
- Upřednostňujte zavádění doporučení podle očekávaného přínosu pro celkové výsledky (např. školení většího počtu osob v jednoduchých postupech před nákupem nákladného pokročilého vybavení).
- Přizpůsobte doporučení dostupnosti personálu a vybavení.
- Upravte doporučení podle typické populace pacientů a konkrétního prostředí.
- Pokud je to možné, kriticky nemocné a zraněné děti by měly dostávat specializovanou pediatrickou péči podle těchto doporuče-

Obr. 32. *Vzdělávání v resuscitaci – Klíčová sdělení*



KPR – kardiopulmonální resuscitace

ní. Pokud to možné není, zajistěte nejvhodnější dostupnou péči s ohledem na věk dítěte, jeho stav a okolnosti.

Vzdělávání v resuscitaci

Doporučené postupy ERC pro vzdělávání v resuscitaci z roku 2025 poskytují laické veřejnosti i zdravotnickým pracovníkům návod, jak efektivně vyučovat znalosti, dovednosti a postoje v oblasti resuscitace s cílem zlepšit kvalitu resuscitační péče a zvýšit přežití pacientů po srdeční zástavě [71].

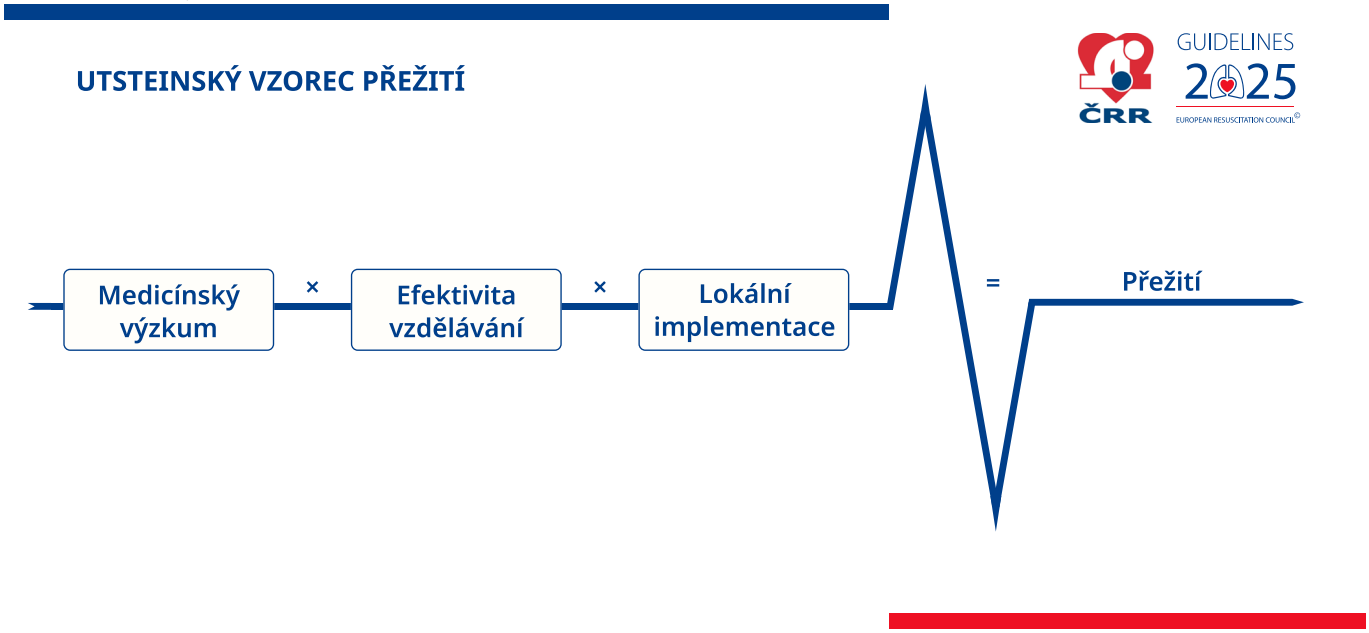
Vzdělávání v resuscitaci přizpůsobené konkrétním skupinám zachránců

- Vzdělávejte všechny členy společnosti v oblasti rozpoznání srdeční zástavy a její léčby s ohledem na rozmanitost cílových skupin.
- S výukou základů resuscitace začínejte již od časného dětství (přibližně od věku 4–6 let) a zařaďte pravidelnou výuku resuscitace do školních osnov.
- Zajistěte absolvování akreditovaného vzdělávání v oblasti resuscitace všem zdravotnickým pracovníkům.
- Přizpůsobte rozsah a obsah výuky KPR účastníkově povolání, specifickému pracovnímu prostředí nebo skupinám pacientů.
- Vzdělávejte operátory zdravotnické záchranné služby v rozpoznání srdeční zástavy a v poskytování telefonicky asistované resuscitace (TANR).

Vzdělávací metody pro výuku vedoucí k dosažení velmi kvalitních kompetencí v resuscitaci

- Využívejte kombinované formy výuky (blended learning) včetně samostudia k zajištění flexibility a dostupnosti vzdělávání.
- Zvažte využití herních prvků – gamifikace – jako součásti výuky v kurzech základní i rozšířené resuscitace.
- Používejte zařízení poskytující zpětnou vazbu v reálném čase ke zlepšení osvojení a přesnosti kompresí hrudníku.
- Využívejte metodu rychlých opakovaných nácviků (rapid cycle deliberate practice) jako účinné strategie k efektivnímu zvládnutí dovedností.
- Uplatňujte tzv. „rozložené učení“ (spaced learning) ke zlepšení osvojování a dlouhodobého udržení kompetencí.
- K nácviku dovedností používejte metodu postupných kroků; striktní dodržování čtyřkrokového přístupu není vždy nezbytné.
- Zdravotničtí pracovníci by měli během výuky zvažovat použití kognitivních pomůcek ke zlepšení dodržování postupů; laičtí zachránci by je používat neměli, protože mohou oddálit provedení zásadních kroků.
- Začleňte výuku etických aspektů do vzdělávání zdravotnických pracovníků v resuscitaci.
- Výuka základní resuscitace by měla, bez ohledu na povolání zachránce, vždy zahrnovat kvalitní komprese hrudníku, bezpečné použití AED a ventilaci plic.

Obr. 33. *Utsteinský vzorec přežití*



- Při použití samorozpínacího vaku a obličejové masky pro ventilaci vyučujte způsob prováděný dvěma osobami.
- Ve výuce BLS se zaměřte na překážky, které mohou bránit provádění KPR, a na faktory zvyšující ochotu zachránců KPR zahájit.
- Začleňte výuku práce v týmu, včetně netechnických dovedností a vlivu lidského faktoru při resuscitaci, do všech resuscitačních kurzů.

Technologiemi podporované učení resuscitace

- Ke zvýšení časové a místní flexibility využívejte metody asynchronního učení, jako jsou například online formy výuky (např. podcasty, videa, sociální média).
- Zvažte využití rozšířené reality ve výuce resuscitace, neboť může přinést přidanou hodnotu v procesu učení.
- K usnadnění hodnocení i výuky v kurzech resuscitace zvažte využití vhodných aplikací nebo umělé inteligence.

Simulační výuka v resuscitaci

- Pro standardní výuku rozšířené resuscitace používejte simulátory s vysokou mírou věrnosti pouze tam, kde mají vzdělávací střediska / organizace k dispozici odpovídající infrastrukturu, vyškolený personál a potřebné zdroje (např. simulační centra); v ostatních případech používejte simulátory s nižší mírou věrnosti.
- Využívejte simulace na pracovišti (in situ) jako jednu z možností výuky KPR, pokud jsou k dispozici odpovídající zdroje.
- Začleňte výuku práce v týmu do simulací základní i rozšířené resuscitace.
- Zvažte zapojení tzv. „resuscitačního kouče" jako člena resuscitačního týmu během simulační výuky.
- Používejte debriefingové kognitivní pomůcky (např. karty, scénáře apod.) jako podporu instruktorů při debriefingu po simulaci.

Hodnocení v resuscitačním vzdělávání

- Používejte časté průběžné formativní hodnocení ve všech resuscitačních kurzech, které umožní cílenou zpětnou vazbu, podporují učení a usnadňují následné sumativní hodnocení.
- Pro podporu rozhodování instruktorů využívejte kontrolní hodnoticí listy.

Zpětná vazba a debriefing v resuscitačních kurzech

- Zajistěte, aby zpětná vazba byla obousměrnou diskuzí mezi instruktorem a účastníkem, vedenou autentickým zájmem o zlepšení výkonu účastníka.
- Zvažte využití krátkého týmového debriefingu po resuscitační výuce zdravotnických pracovníků s cílem podpořit rutinní klinické debriefingy po skutečných resuscitačních událostech.

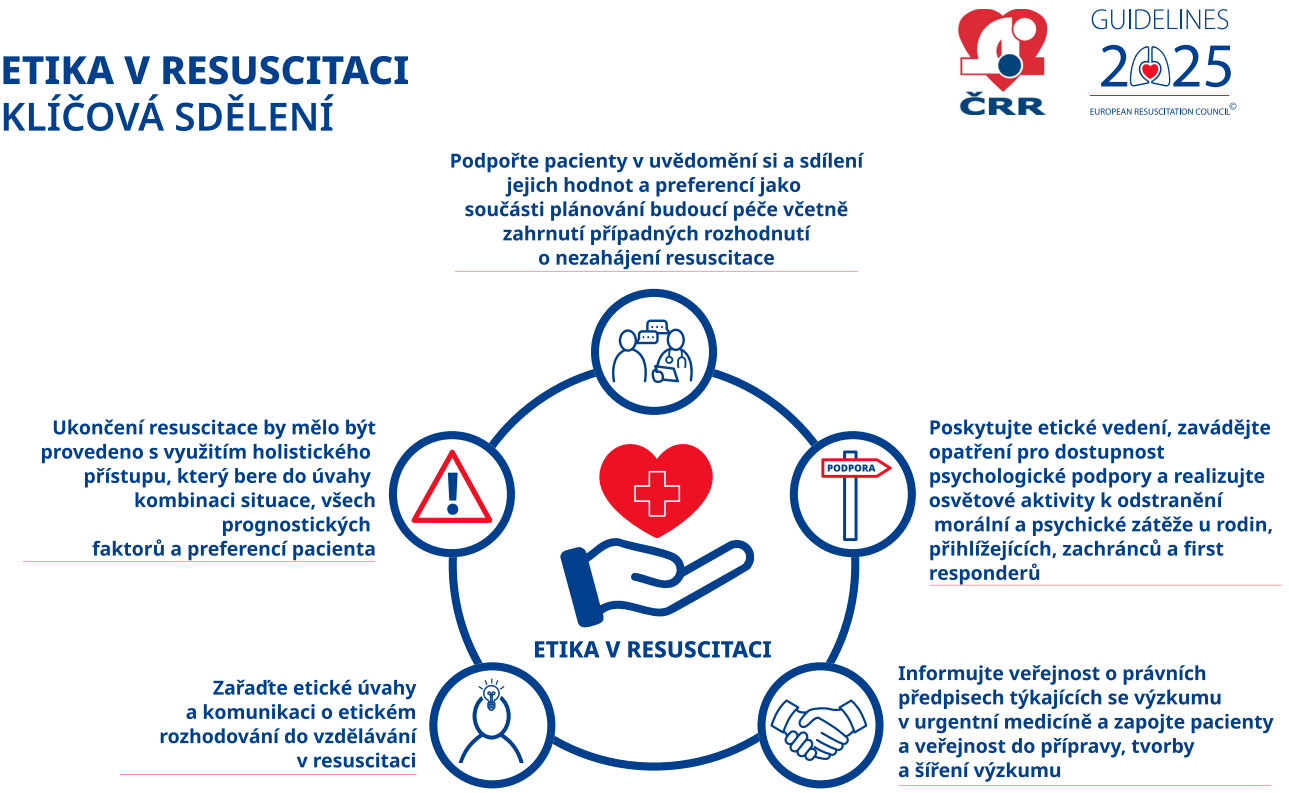
Rozvoj lektorského týmu

- ERC doporučuje zavádění programů rozvoje lektorských kompetencí pro všechny instruktory resuscitačních kurzů.
- Lektory pro programy rozvoje instruktorů vybírejte mezi odborníky se zkušenostmi v oblasti zdravotnického vzdělávání.
- Realizujte programy rozvoje lektorského týmu, které umožňují vytvářet pozitivní vzdělávací atmosféru, uplatňovat efektivní pedagogické vedení, jasně komunikovat vzdělávací cíle, zavádět robustní strategie hodnocení a zpětné vazby a systematicky vyhodnocovat kurzy za účelem jejich kontinuálního zlepšování.

Vliv resuscitačního vzdělávání na výsledky péče

- Zdravotničtí pracovníci poskytující rozšířenou resuscitaci dospělých by měli absolvovat akreditované kurzy rozšířené resuscitace dospělých.
- Zdravotničtí pracovníci poskytující rozšířenou resuscitaci novorozenců a kojenců by měli absolvovat akreditované kurzy resuscitace novorozenců, například Newborn Life Support.

Obr. 34. *Etika v resuscitaci – Klíčová sdělení*



- Zdravotnickým pracovníkům poskytujícím péči novorozencům a kojencům v mimonemocničním prostředí s omezenými zdroji je doporučena účast v programu Helping Babies Breathe.
- Doporučeny jsou i další akreditované resuscitační kurzy (např. pediatrická resuscitace), přestože pro jejich vliv na klinické výsledky existuje méně důkazů.

Vzdělávání v resuscitaci v prostředí s omezenými zdroji a v odlehlých oblastech

- Přizpůsobte přístupy ke vzdělávání, výukové materiály a osvětové kampaně místnímu kontextu a dostupným zdrojům.
- Zvažte distanční formy výuky, technologiemi podporované učení, kombinované modely výuky resuscitace a využití nízkonákladových (např. vlastnoručně vyrobených) simulátorů/trenažérů.

Etika v resuscitaci

Doporučené postupy ERC pro etiku v resuscitaci z roku 2025 poskytují doporučení založená na důkazech pro etickou rutinní praxi v rámci resuscitace a péče o dospělé a děti v terminálním stadiu života [72].

Plán budoucí péče (Advance care planning)

- Zdravotnické systémy by měly nabídnout plánování budoucí péče všem pacientům, kteří vyjádří přání diskutovat o cílech péče.
- Rozhodnutí o neprovádění KPR (DNACPR) je nejvhodnější činit v širším kontextu plánování budoucí péče.
  (Poznámka překladatele: v českém kontextu je známější zkratka DNR z anglického „do not resuscitate", ale přesněji vymezující je zkratka DNACPR – do not attempt CPR, kterou tedy dále používáme, protože pojem resuscitace lze chápat v širším smyslu obnovy kompenzovaného stavu pacienta – např. tekutinová resuscitace u oběhového selhání apod.)
- Anticipační rozhodnutí, zda kardiopulmonální resuscitaci provádět či nikoliv, proveďte u všech pacientů s významným rizikem zástavy oběhu, a to bez ohledu na aktuální denní dobu. U pacientů, u nichž nehrozí bezprostřední riziko zástavy oběhu, je vhodné naplánovat diskuzi a rozhodování v denních hodinách.
- Rozhodnutí o DNACPR zaznamenejte do dokumentace a uveďte jeden ze tří důvodů, na kterém je toto rozhodnutí založeno:
  - (1) KPR nemá význam, neboť smrt je očekávaným a nezvratným vyústěním aktuálního stavu;
  - (2) KPR není prospěšná, neboť by nenabídla smysluplný přínos při zohlednění klinického stavu pacienta a jeho hodnot;
  - (3) nebo pacient si nepřeje KPR.
- U pacientů s kognitivním postižením přizvěte osobu s právem zástupného rozhodování, aby byla zajištěna shoda v cílech péče v průběhu času.

- Nabídněte pacientům vzdělávání v problematice plánování budoucí péče zaměřené na pacienty (tzv. patient-centered) před tím, než s nimi povedete diskuzi na toto téma.
- Zaznamenávejte plány budoucí péče jednotným způsobem, který je k dispozici v případě akutní péče (např. elektronické registry, standardizované šablony dokumentace).
- Využívejte plánování budoucí péče k identifikaci léčebných postupů a zákroků, které by neměly být prováděny při hospitalizaci na konci života.
- Plány budoucí péče pravidelně přehodnocujte, zejména při změně zdravotního stavu pacienta.
- Snažte se, aby pacienti a jejich rodinní příslušníci rozuměli vzájemným preferencím, neboť vzájemné porozumění může optimalizovat proces rozhodování pro všechny zúčastněné strany.
- Organizujte místní vzdělávací centra zaměřená na dovednosti a kompetence potřebné při diskuzích o cílech péče.
- Rozvoj komunikačních dovedností by měl být součástí kontinuálního profesního rozvoje zdravotnických pracovníků zapojených do plánování budoucí péče a péče na konci života.

Etika zapojení svědků zástavy (bystanders) a first responderů

- Zajistěte, aby svědci zástavy nebyli nuceni nebo nepřiměřeně tlačeni k provádění KPR, respektujte jejich osobní autonomii při rozhodování o resuscitaci a zároveň zohledněte zajištění „povinnosti pomoci".
- Zmírněte morální úzkost u svědků a first responderů tím, že jim nabídnete etická vodítka jak se zorientovat ve složitých a stresujících situacích.
- Systémy zdravotní péče by měly zavést opatření usnadňující psychologickou podporu pro svědky a first respondery po mimonemocniční srdeční zástavě (OHCA). To lze provést např. pomocí dotazníků či debriefingu, které mohou pomoci identifikovat osoby vyžadující další podporu, nebo poskytnutím kontaktů na následnou psychologickou péči.
- Objasněte svědkům zástavy jejich právní a etickou ochranu, což sníží jejich váhání způsobené strachem z právní nebo morální odpovědnosti.
- Zavádějte strategie, které budou minimalizovat dopady předsudků svědků zástavy tak, aby faktory jako pohlaví, kulturní zázemí nebo sociální status neovlivňovaly rozhodování o provádění KPR.

Obr. 35. *Etické úvahy před, během a po resuscitaci*



KPR – kardiopulmonální resuscitace

- Srozumitelně vymezte etické meze odpovědnosti svědků zástavy při řešení mimonemocniční srdeční zástavy. Jasně rozlišujte mezi morálními závazky a právními či medicínskými povinnostmi a popište způsoby, jak se v těchto rozdílech orientovat v rámci právně-morální povinnosti pomoci.
- V systémech aktivace laických zachránců zaveďte bezpečnostní opatření tak, aby byla chráněna autonomie pacienta, aby se zabránilo nežádoucím nebo nevhodným pokusům o resuscitaci a aby se zároveň zajistilo, že bude respektována autonomie zachránců při jejich rozhodnutí zasáhnout.

Přítomnost rodiny

- Resuscitační týmy by měly rodině pacientů se srdeční zástavou nabídnout možnost být přítomni při resuscitaci.
- Zdravotnické systémy by měly zavést jasné, kontextuální a kulturně citlivé postupy pro zapojení rodinných příslušníků.
- Zdravotnické systémy by měly své týmy speciálně vyškolit, aby uměly podporovat rodinné příslušníky během resuscitace.
- Pokud je to rozumně proveditelné, zdravotnické systémy by měly mít vyškoleného člena týmu, který může být pověřen tímto úkolem v rámci celkové strategie a choreografie provádění KPR.

Ukončení resuscitace

- Rozhodnutí o ukončení resuscitace (TOR z anglického *Termination Of Resuscitation*) by mělo být učiněno na základě týmového rozhodnutí a holistického přístupu, který zohledňuje hodnoty a preference pacienta a celkový souhrn prognostických faktorů, včetně délky trvání KPR, absence reverzibilních příčin a absence reakce na prováděnou rozšířenou resuscitaci.
- Ukončení resuscitace by mělo být plánováno a všichni členové týmu by měli mít možnost se před tímto rozhodnutím vyjádřit.
- Tým by měl bezprostředně po ukončení resuscitace provést debriefing.
- TOR lze zvážit u pacienta s asystolií přetrvávající i po 20 minutách prováděné rozšířené resuscitace, pokud nejsou přítomny žádné reverzibilní příčiny ani jiné klinické faktory, které by ukončení resuscitace bránily.
- Pravidla TOR mohou být použita jako pomůcka při rozhodování u dospělých pacientů s OHCA po příslušné místní validaci a se zohledněním lokálních sociokulturních hodnot a preferencí.
- Pravidla TOR by neměla být používána pro nemocniční zástavy oběhu a pro dětské pacienty z důvodu nedostatečných důkazů, a to v žádném sociokulturním prostředí.
- Trvale nízká hodnota $ETCO_2$ je silným prognostickým ukazatelem, který lze použít při rozhodování společně s dalšími faktory, neměla by ale být používána samostatně.
- Jiné faktory, jako nález na echografii srdce, hodnoty krevních plynů a reaktivita zornic, nejsou platnými faktory pro ukončení resuscitace.

Darování orgánů po smrti v důsledku selhání oběhu (DCD)

(Poznámka překladatele: Pacient se zástavou oběhu a neúspěšnou resuscitací se může stát dárcem orgánů – jedná se o kategorii Maastricht II – nekontrolovaný DCD. Z tohoto pohledu doporučené postupy hovoří o tzv. nekontrolovaném DCD dárcovství.)

- Systémy zdravotní péče by měly posoudit své současné politiky a strategie týkající se dárcovství orgánů s cílem zlepšit dostupnost orgánů, přičemž by měly zohlednit svůj sociokulturní a náboženský kontext.
- Zdravotnické systémy by měly investovat do vzdělávání a komunikace v problematice dárcovství jak pro občany, tak pro zdravotnické pracovníky.
- Ve zdravotnických systémech, které nabízejí nekontrolované DCD dárcovství, by měly existovat definované transparentní postupy přístupné všem zúčastněným stranám. Tyto postupy by měly zahrnovat aspekty, jako je identifikace dárce, souhlas, postupy vedoucí k udržení kvality orgánů a jejich odběr.
- Kromě toho by měly být přezkoumány a upraveny postupy TOR v rámci těchto systémů, aby se zajistilo, že nejsou v rozporu s možností nekontrolovaného DCD dárcovství.

Etika vzdělávání a zdravotních systémů

- Zaveďte etické zvažování jako klíčovou kompetenci ve vzdělávání v oblasti resuscitace s cílem posílit kritické myšlení, etické posuzování a rozhodování, které respektuje autonomii pacienta, dodržuje osvědčené lékařské postupy a je v souladu se společenskými hodnotami.
- Zaveďte simulační vzdělávání zaměřené na etiku, které poskytne zdravotnickým pracovníkům praktické zkušenosti s eticky složitými scénáři resuscitace, včetně případů zahrnujících komunikaci a rozhodování týkající se plánování budoucí péče, rozhodnutí o DNACPR a TOR.
- Implementujte vzdělávání zaměřené na etickou připravenost do vzdělávání určeného poskytovatelům resuscitace. To jim pomůže rozvíjet strategie pro zvládání morálního stresu, pro řešení etických dilemat a pro překonávání institucionálních omezení, která mají vliv na rozhodování v situacích pod velkým tlakem.
- Zajistěte jednotnost postupů v oblasti plánování budoucí péče, rozhodnutí DNACPR a ukončení resuscitace prostřednictvím implementace strukturovaných etických rámců, které nabízejí jasné pokyny v souladu s právními a odbornými standardy pro rozhodování o resuscitaci.
- Vytvořte formální vzdělávací programy, které zdravotnickým pracovníkům poskytnou dovednosti potřebné k řešení institucionálních omezení, právních nejistot a nejednotností v postupech při řešení eticky složitých případů resuscitace.
- Implementujte na úrovni zdravotnických zařízení etické kontrolní mechanismy do strategií resuscitace tak, aby se zajistilo, že je rozhodování zaměřené na pacienta transparentní a v souladu s etickými principy.

Srdeční zástava v důsledku sebevražedného pokusu

- Při rozhodování o nezahájení nebo ukončení resuscitace u pacientů se zástavou oběhu v důsledku sebevražedného pokusu by týmy měly zvážit různé faktory, jako je kontext, motivace pacienta a střet práv a zájmů.

- Pokud existuje předem vyslovené přání, doporučujeme i tak zahájit resuscitaci, dokud není plně znám jeho kontext, okolnosti a klinické i etické aspekty.
- Reakce na klinickou situaci by měla být přizpůsobena konkrétnímu pacientovi a neměla by být dogmatická.
- Pokud resuscitace přinese pravděpodobně více újmy než prospěchu, pak skutečnost, že šlo o sebevražedný pokus, není podstatná.

Etika výzkumu resuscitace

- Zdravotní systémy by měly podporovat provádění vysoce kvalitního výzkumu v oblasti urgentní medicíny. Výzkum je nezbytnou součástí optimalizace výsledků léčby srdeční zástavy zaměřených na pacienta.
- Právní úpravy by měly odstranit regulační a procedurální bariéry, které brání kvalitnímu výzkumu v urgentní péči, zejména pokud jde o modely souhlasu. Například jasné právní zakotvení odloženého souhlasu by se mohlo vztahovat i na nefarmakologické postupy. Tím lze předejít nejasnostem a přitom zachovat záruky autonomie, důstojnosti a soukromí pacienta i jeho rodiny.
- Pro observační výzkum (např. v kontextu sběru údajů do registru nebo odběru a analýzy údajů z biobanky DNA) navrhujeme zvážit model odloženého souhlasu současně s implementací vhodných opatření zaměřených na prevenci úniku dat a zamezení opětovné identifikace pacienta.
- Výzkumní pracovníci by měli zapojit pacienty a zástupce veřejnosti jako poradce do celého procesu výzkumu, včetně jeho návrhu, realizace a šíření výsledků.
- Systémy by měly podporovat informovanost veřejnosti o platných předpisech a nutnosti použití odloženého souhlasu pro výzkum v urgentních situacích. Tato iniciativa může zvýšit ochotu účastnit se výzkumu.
- Je třeba sjednotit používání základního souboru výsledkových ukazatelů a standardizované terminologie ve všech studiích hodnotících klinickou účinnost.
- Komunity nebo populace, ve kterých se výzkum provádí a které nesou riziko nežádoucích událostí souvisejících s výzkumem, by měly mít možnost těžit z jeho výsledků.
- Výzkumníci by měli dodržovat doporučení dobré klinické praxe, aby byla zajištěna integrita a transparentnost výzkumu, včetně registrace protokolu studie, včasného zveřejnění výsledků, přidělování autorství podle mezinárodních kriterií a sdílení dat.
- Politiky vlád, orgánů veřejného zdraví, mezinárodních společností a neziskových organizací by měly usilovat o zajištění dostatečného financování výzkumu srdeční zástavy. To umožní účinně řešit

Obr. 36. *První pomoc – Klíčová sdělení*



ABCDE – dýchací cesty, dýchání, oběh, neurologické vyšetření, odhalení

vysokou společenskou zátěž způsobenou morbiditou a mortalitou s ní související.
- Zdravotnické orgány by měly posílit odolnost systémů vůči narušení výzkumu resuscitace způsobenému pandemií (nebo jinými katastrofami) prostřednictvím nákladově efektivního využití dostupných počítačových a telekomunikačních/telemedicínských technologií a infrastruktury a dalších opatření specifických pro danou situaci, jako je osobní ochrana a široce dostupná/rychlá vakcinace.
- Používání umělé inteligence ve výzkumu by mělo být regulováno podle přísných etických a vědeckých zásad, které zajišťují prospěšnost, autonomii/soukromí a spravedlnost. Například vývoj nových algoritmů umělé inteligence by měl vycházet z rozsáhlých datových souborů reprezentujících obecnou populaci, nikoli pouze socioekonomicky privilegované skupiny.

První pomoc

Doporučené postupy ERC pro první pomoc z roku 2025 zahrnují poskytování pomoci založené na důkazech v urgentní medicíně a traumatologii související s resuscitací a prevencí srdeční zástavy [73].

Implementace postupů první pomoci a úvahy pro různá prostředí

Implementaci doporučených postupů podpoří zohlednění rozdílů v těchto čtyřech základních oblastech:
- Postižený, kterému je první pomoc poskytována (věk, pohlaví, zdravotní stav, schopnost poskytnout souhlas…)
- Poskytovatel první pomoci (znalosti, trénink/vzdělání, připravenost, obeznámenost, povinnost reagovat, profesní rozsah, schopnosti…)
- Léčebný postup (invazivita, požadované dovednosti, technologie, účinnost a efektivita, náklady…)
- Prostředí (např. nedostatek nebo nadbytek zdrojů, bezpečnost, kulturní normy a hodnoty, městské nebo odlehlé prostředí…)

Očekávání od poskytovatele první pomoci

Jako poskytovatel první pomoci můžete zabránit dalším zraněním, zlepšit zdravotní stav postiženého a předejít případnému úmrtí dodržováním těchto tří klíčových zásad:
- Zkontrolujte bezpečnost místa.
- Co nejdříve volejte místní tísňovou linku – zdravotnickou záchrannou službu (tel. 155).
- Používejte pouze dostupné vybavení nebo léky k jejichž používání jste proškoleni.

Kurzy první pomoci

- Kurzy první pomoci by měly být přístupné co nejširšímu okruhu osob a podporovat rovné příležitosti při poskytování první pomoci.
- Poskytovatelé kurzů by měli přizpůsobit potřebám účastníků obsah kurzu, kontext (např. v prostředí s omezenými zdroji, v odlehlých oblastech atp.), sociální a kulturní přiměřenost a proveditelnost.
- Kurzy by měly účastníky seznámit s místní legislativou vztahující se k první pomoci.
- Kurzy by měly zahrnovat opatření, která pomohou svědkům, přihlížejícím, laickým poskytovatelům první pomoci i profesionálním záchranářům překonat strach, úzkost a morální dilema během poskytování první pomoci i poté následně.

Lékárničky

- Všechna pracoviště, centra volného času, veřejné budovy, domácnosti a automobily by měly být vybaveny lékárničkami.
- Veřejné lékárničky by měly splňovat místní zákonné požadavky, být jasně označené a snadno přístupné.
- Obsah lékárniček by měl být přizpůsoben danému prostředí, očekávaným rizikům a svým uživatelům.
- Všechny lékárničky by měly být pravidelně kontrolovány a řádně udržovány.

Srdeční zástava

- Pokud máte podezření na srdeční zástavu, ihned volejte zdravotnickou záchrannou službu na tísňové lince 155 a postupujte podle pokynů dispečera, jak provádět kardiopulmonální resuscitaci.
- Začněte s KPR, aniž byste se obávali, že osobě nechtěně ublížíte. Je důležitější pokusit se zachránit život než mít obavy z případného zranění.
- Pokračujte v KPR, dokud nepřijede odborná pomoc a nepřevezme resuscitaci nebo vám neřekne, abyste přestali.

Strukturované posouzení první pomoci u postiženého, který se jeví nemocný, je zraněný nebo je v šoku (ABCDE)

- Věnujte okamžitou pozornost zejména bezpečnosti, postiženým s poruchou vědomí a masivnímu krvácení.
- Použijte postup ABCDE ke strukturovanému posouzení stavu osoby v nouzi.

Zotavovací poloha

- Do zotavovací polohy na boku uložte dospělé osoby a děti se závažnou poruchou vědomí, které NESPLŇUJÍ kritéria pro poskytnutí kardiopulmonální resuscitace.
- NEUKLÁDEJTE postiženého do stabilizované polohy na boku, pokud je zraněný, nebo je přítomné terminální dýchání.

Použití pulzního oxymetru a kyslíku při akutních dýchacích potížích

- Osobě, která má potíže s dýcháním a má cyanózu (modré zbarvení kůže) podejte kyslík, ale pouze pokud jste proškoleni v jeho používání.
- K dávkování podávaného kyslíku použijte pulzní oxymetr.
- Podávejte kyslík pomocí jednoduché obličejové masky nebo masky bez zpětného vdechování. Titrujte průtok tak, aby byla udržována saturace kyslíkem na úrovni 94–98 %.
- Pokud osoba trpí chronickou obstrukční plicní nemocí, titrujte průtok kyslíku tak, aby byla udržována saturace kyslíkem 88–92 %.

- V případě život ohrožující mimonemocniční hypoxemie (při saturaci kyslíkem < 88 %) podávejte kyslík s vyšším průtokem všem postiženým, kteří mají potíže s dýcháním, včetně osob s chronickou obstrukční plicní nemocí.

Akutní interní stavy

Anafylaxe

- Podezření na anafylaxi máme, pokud se u postiženého vyskytují tyto příznaky a okolnosti:
  - Stridor (může být způsoben otokem horních dýchacích cest), sípání (může být způsobeno obstrukcí dolních dýchacích cest) nebo potíže s dýcháním.
  - Návaly horka, vyrážka (kopřivka), studená nebo vlhká kůže nebo pocit mdloby.
  - Bolesti břicha, zvracení nebo průjem.
  - Nedávná expozice známým potravinovým alergenům nebo bodnutí hmyzem.
- Zavolejte zdravotnickou záchrannou službu (155).
- Postiženého uložte do polohy vsedě nebo vleže.
- Máte-li k dispozici, podejte co nejdříve intramuskulární adrenalin pomocí autoinjektoru do vnější části stehna v doporučené dávce (podávejte sami nebo nechte podat vyškolenou osobu). Dávkování:
  - 0,15 mg pro děti ve věku 1–5 let.
  - 0,3 mg pro děti ve věku 6–12 let.
  - 0,5 mg pro dospělé.
- Pokud příznaky přetrvávají 5 minut po podání, podejte druhou dávku adrenalinu.

Dušení cizím tělesem

- Předpokládejte dušení vždy, pokud postižený náhle není schopen mluvit, zejména při jídle.
- Zeptejte se postiženého, zda se dusí.
- Povzbuďte postiženého ke kašli.
- Pokud není schopen kašlat nebo je kašel neúčinný, proveďte až 5 úderů do zad mezi lopatky.
- Pokud údery do zad mezi lopatky nejsou účinné, proveďte až 5 stlačení nadbřišku.
- Pokud se stav po 5 stlačení nadbřišku nezlepší, pokračujte ve střídání 5 úderů do zad mezi lopatky a 5 stlačení nadbřišku dokud se stav nezlepší nebo postižený nepřestane reagovat.
- Zavolejte zdravotnickou záchrannou službu (155).
- NESNAŽTE se cizí těleso v ústech nebo dýchacích cestách nahmatat naslepo prsty.
- Pokud osoba nereaguje, zahajte resuscitaci.
- Každá osoba, u které bylo provedeno stlačení nadbřišku nebo komprese hrudníku, by měla být vyšetřena lékařem.

Astma

- Pomozte postiženému s astmatem, který má potíže s používáním vlastního inhalátoru.

Bolest na hrudi u dospělého, který reaguje

- Uklidněte postiženého a posaďte ho nebo jej uložte do jemu pohodlné polohy.
- Vyzvěte postiženého s bolestí na hrudi, která se jeví jako kardiální, aby si co nejdříve sám vzal a rozkousal 150–300 mg aspirinu (nepodávat u osob se známou alergií na aspirin).
- Pomozte postiženému se známou anginou pectoris užít vlastní nitroglycerinový sprej nebo tablety.
- Zůstaňte s postiženým, dokud nepřijede zdravotnická záchranná služba.

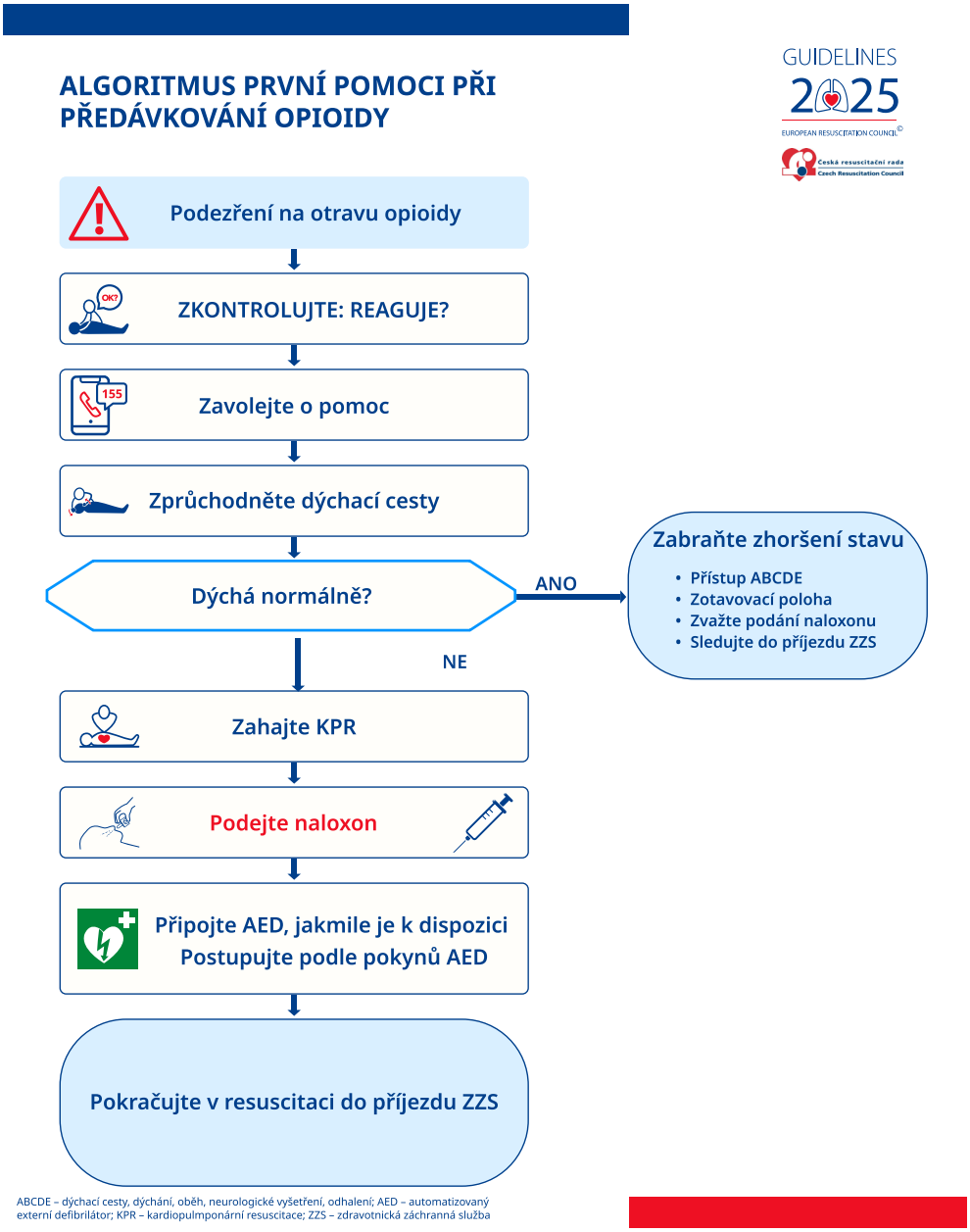
Hypoglykemie (nízká hladina cukru v krvi)

- Podezření na hypoglykemii máme u pacientů s cukrovkou nebo chronickou podvýživou, kteří mají náhlou poruchu vědomí nebo změnu chování.
- Podávejte glukózu nebo dextrózu v tabletách (15–20 g) ústy, pokud je postižený při vědomí a schopen polykat.
- Pokud je to možné, změřte hladinu cukru v krvi pomocí glukometru a v případě nízké hodnoty (méně než 4,0 mmol/l) podejte glukózu nebo dextrózu a po léčbě měření opakujte.
- Pokud nejsou k dispozici tablety glukózy nebo dextrózy, podávejte cukry v jiné formě nebo 50–100 ml ovocného džusu nebo limonády obsahující cukr.
- Pokud není k dispozici perorální glukóza, podávejte sacharidový gel.
- Pokud příznaky hypoglykemie přetrvávají a po 15 minutách nedochází ke zlepšení, opakujte perorální podání glukózy.
- Pokud má osoba předepsaný autoinjektor glukagonu, lze jej podat pod kůži na vnější straně stehna (samostatně nebo vyškolenou osobou). Někteří diabetici mohou mít injekční stříkačky s glukagonem pro nosní aplikaci.
- Pokud nejsou děti ochotné či schopné spolknout glukózu v tabletách, zvažte podání půl čajové lžičky stolního cukru (2,5 g) pod jazyk.
- Zavolejte zdravotnickou záchrannou službu (155), pokud postižený nereaguje nebo se jeho stav nezlepšuje.
- Po odeznění příznaků (5–10 minut po požití cukru) by postižený měl sníst lehkou svačinu.
- U postiženého, který nereaguje, nepodávejte cukr ústy kvůli riziku aspirace, volejte ihned zdravotnickou záchrannou službu (155).

Předávkování opioidy

- Podezření na předávkování opioidy máme u osob s nízkou dechovou frekvencí, apnoickými pauzami nebo bezdeším, dále se objevuje ospalost až bezvědomí. Zorničky jsou zúžené (velikost špendlíkové hlavičky).
- Pokud postižený nereaguje a nedýchá normálně, zahajte resuscitaci a volejte zdravotnickou záchrannou službu (155).
- Podejte naloxon intranasálně ve spreji nebo, pokud jste proškoleni, použijte intramuskulární autoinjektor naloxonu.
- Znovu posuďte stav postiženého podle postupu ABCDE.
- Další dávku naloxonu podejte dle návodu na obalu léku.
- Obecný postup léčby intoxikace a předávkování opioidy je popsán v kapitole Specifické situace v resuscitaci dopělých.

Obr. 37. *Pořadí úkonů při předávkování opioidy*



Cévní mozková příhoda

- Při podezření na cévní mozkovou příhodu postupujte podle metody FAST (nebo BE-FAST). V případě přítomných příznaků volejte zdravotnickou záchrannou službu (155). Postižený se musí co nejdříve dostat do péče lékaře.
- Kyslík podávejte pouze v případě, že jste proškoleni v jeho používání a postižený vykazuje příznaky hypoxie (namodralé rty a zrychlené dýchání).

Sebevražedné myšlenky

Pokud se domníváte, že by si osoba mohla ublížit:

- Zeptejte se jí: „Jste v pořádku?“ „Jak se cítíte a proč?“
- Zeptejte se, zda má sebevražedné myšlenky a plány (jak? kde? kdy?).
- Shrňte dané osobě své pochopení toho, jak a proč má určité pocity.
- Pokud daná osoba vyslovila konkrétní výhrůžky nebo plány na sebevraždu, řekněte jí, že požádáte o pomoc, a volejte na tísňovou linku (155).
- Dejte jí naději.

Úrazové stavy

Omezení pohybu krční páteře

- Předpokládejte poranění krční páteře u osoby, která spadla nebo skočila z výšky, byla přimáčknuta strojem nebo těžkým předmětem, byla účastníkem vážné dopravní nehody nebo sportovního úrazu.
- Pokud je postižený při vědomí a vnímá své okolí, minimalizujte pohyb krku, a vysvětlete mu, aby si sám držel krk v pohodlné stabilní poloze.
- Nikdy nenuťte nespolupracující osobu do jakékoliv polohy, protože by to mohlo zranění dále zhoršit.

- U nereagujících osob ležících na zádech si klekněte za jejich hlavu a znehybněte jejich hlavu a krk pomocí stisknutí hlavy nebo trapézového svalu.
- Zvažte nutnost zprůchodnění dýchacích cest osoby pomocí techniky předsunutí čelisti.
- Pokud osoba nereaguje a leží tváří dolů, zkontrolujte, zda má volné dýchací cesty, a udržujte její krk ve stabilní poloze.
- Pokud je třeba uvolnit dýchací cesty, požádejte ostatní o pomoc a opatrně ji otočte na záda tak, aby krk zůstal v jedné linii s tělem a byl co nejstabilnější. Poté fixujte polohu hlavy.
- Záchranáři se specializovaným výcvikem (např. horská služba, plavčíci) mohou zvážit selektivní použití omezení hybnosti páteře podle svých stávajících protokolů.

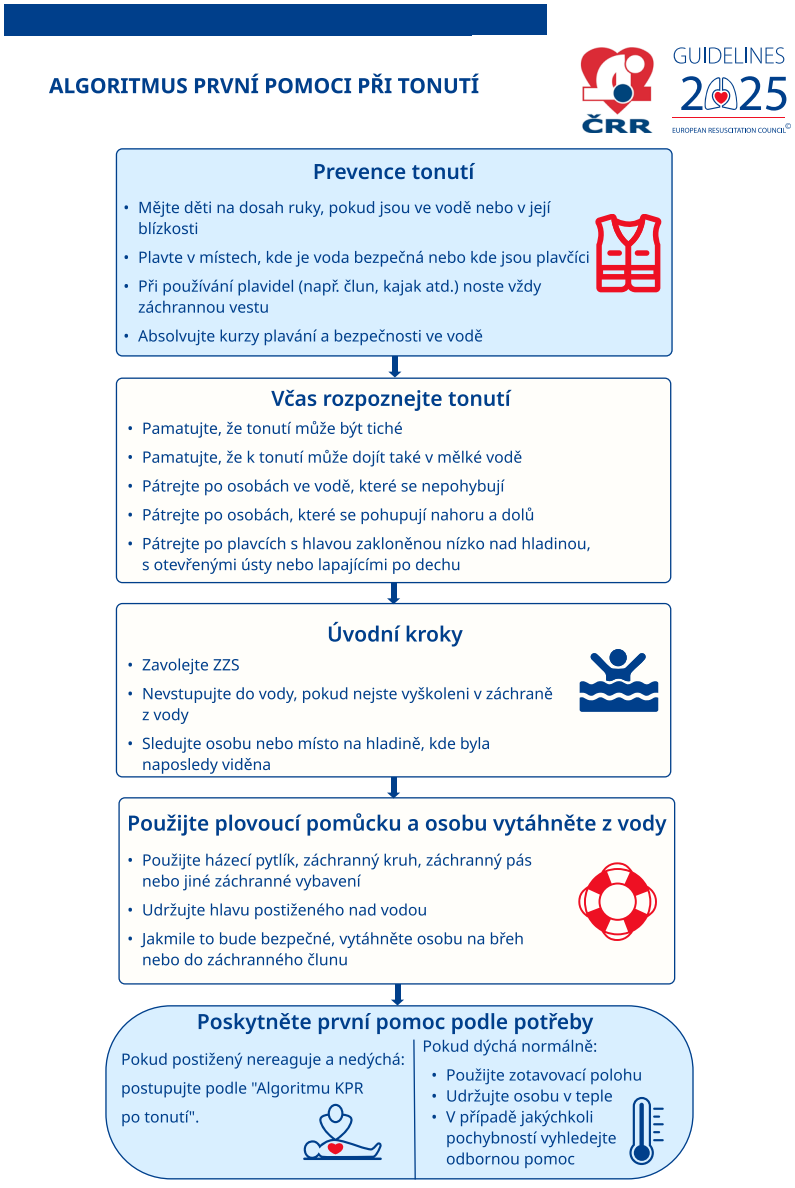
Zástava život ohrožujícího krvácení

- Krvácející zranění manuálně pevně stlačte přímým tlakem.
- Na krvácející ránu přiložte standardní nebo hemostatický obvaz a poté přes obvaz udržujte manuálně přímý tlak.
- Jakmile je krvácení zastaveno přímým tlakem, aplikujte tlakový obvaz.
- V případě život ohrožujícího krvácení z končetiny, které nelze zastavit přímým manuálním tlakem, aplikujte co nejdříve zaškrcovadlo.
- Na zaškrcovadlo napište čas jeho nasazení.

Otevřené rány hrudníku

- Otevřenou ránu hrudníku nechte odkrytou, aby vzduch mohl volně unikat do vnějšího prostředí.
- Nepoužívejte obvaz ani ránu nezakrývejte.
- V případě potřeby zastavte lokální krvácení přímým tlakem.
- Pokud jste proškoleni a máte k dispozici potřebné vybavení, aplikujte speciální neokluzivní nebo ventilový obvaz, který zajistí volný odtok vzduchu při výdechu.
- Sledujte, zda nedochází k ucpání rány krví nebo krevní sraženinou.

Obr. 38. *První pomoc při tonutí*



KPR – kardiopulmonální resuscitace; ZZS – zdravotnická záchranná služba

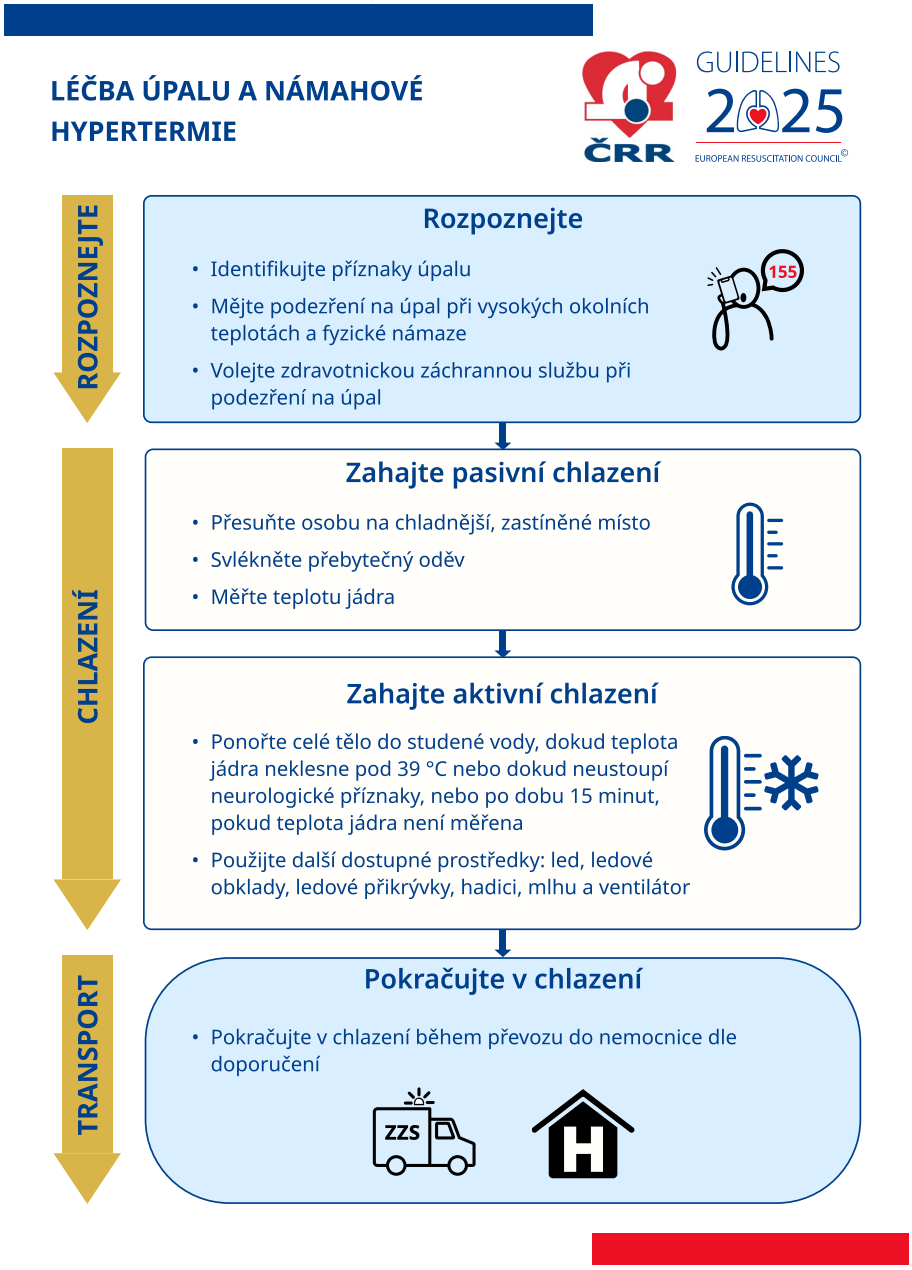
Otřes mozku

- Mějte podezření na otřes mozku, pokud má osoba potíže s myšlením/pamětí, vykazuje fyzické příznaky (bolesti hlavy, změny zraku, závratě, nevolnost nebo zvracení, křeče, citlivost na světlo/hluk), emoční změny nebo změny v chování (zvýšená spavost, omezení běžných aktivit, ztráta reakcí, zmatenost).
- Omezte fyzickou aktivitu postiženého.
- Obraťte se na zdravotnického profesionála pro další posouzení a doporučení postupu (pozn. překladatele – v prostředí ČR volejte pro radu a posouzení stavu na tísňovou linku 155).

Uchování amputované části těla

- Nejprve ošetřete silné krvácení (viz „Zastavení život ohrožujícího krvácení").
- Co nejrychleji najděte amputovanou část těla a udržujte ji v chladu, ale nenechte ji zmrazit.
  - Zabalte ji do sterilního obvazu (nebo čisté tkaniny) navlhčeného fyziologickým roztokem nebo vodou.
  - Zabalenou část vložte do čistého vodotěsného plastového sáčku nebo nádoby.
  - Vodotěsný sáček nebo nádobu s částí těla vložte do dalšího sáčku s ledem nebo ledovou vodou. Pokud nemáte k dispozici led, můžete použít chladicí box s instantními chladicími vložkami.
- Amputovanou část udržujte vždy v chladu. Vyhněte se přímému kontaktu s ledem nebo zmrazení. Nádobu označte jménem osoby a časem, kdy byla část uložena.
- Část těla přepravte spolu se zraněnou osobou co nejrychleji do stejné nemocnice.

Obr. 39. *Léčba přehřátí a námahové hypertermie*



Akutní stavy způsobené okolním prostředím

Tonutí

- Nevstupujte do vody, pokud nejste vyškoleni ve vodní záchraně, protože riskujete utonutí.
- Pokud je tonoucí při vědomí a reaguje, zůstaňte na břehu a podejte mu pomoc v podobě plovacích pomůcek, záchranného kruhu, nebo jiného záchranného vybavení.

Vyškolení záchranáři nebo plavčíci ve vodě nebo na lodi:

- Před vstupem do vody zavolejte odbornou pomoc.
- Poskytněte plovoucí předmět, záchranný kruh, záchrannou trubici nebo jiné záchranné vybavení.
- Udržujte hlavu osoby nad vodou.
- Zhodnoťte, zda osoba nereaguje a nedýchá. Pokud je to možné a bezpečné (s účinným plovacím zařízením), proveďte co nejdříve 5 umělých dechů ve vodě.
- Co nejdříve dopravte osobu na břeh nebo do záchranného člunu.
- Jakmile je osoba venku z vody, a pokud nedýchá, proveďte 5 umělých dechů, a v případě potřeby zahajte standardní KPR.
- Pokud je k dispozici AED, připojte jej a po osušení hrudníku postupujte podle jeho pokynů.

Pokud je osoba po tonutí na souši, nereaguje a nedýchá:

- Pokud je to možné a bezpečné, proveďte 5 umělých dechů a zahajte standardní KPR.
- Pokud je k dispozici AED, připojte jej po osušení hrudníku a postupujte podle jeho pokynů.

Prevence podchlazení

- Izolace: Zakryjte postiženého suchými přikrývkami nebo oděvem, abyste minimalizovali ztrátu tepla.
- Ochrana před větrem: Chraňte postiženého před větrem pomocí bariér nebo jej přemístěte do chráněného prostoru.
- Odstranění mokrého oblečení: Šetrně odstraňte mokré oblečení a nahraďte ho suchým, aby nedošlo k dalšímu podchlazení.
- Izolace od země: mezi osobu a studenou zem umístěte izolační materiály, jako jsou deky nebo podložky. V prostředí a podmínkách, kde hrozí časté podchlazení, zavádějte uzpůsobené preventivní plány a školení pro poskytovatele první pomoci.

Přehřátí

- Při vysoké okolní teplotě mějte na paměti příznaky přehřátí, jako je zvýšená tělesná teplota, zmatenost, neklid, dezorientace, křeče nebo bezvědomí.
- Předcházejte přehřátí způsobeným fyzickou námahou (např. při sportovních akcích na dlouhé vzdálenosti v horkém klimatu) adekvátní přípravou a zajistěte prostředky pro diagnostiku (např. rektální teploměry) a ochlazení (např. ledové koupele).
- Při podezření na úpal přemístěte postiženého z tepla a začněte s pasivním ochlazováním tím, že mu sundáte přebytečné oblečení a přemístíte jej na chladnější/stinné místo.
- Pokud je teplota tělesného jádra > 40 °C, použijte jakoukoli okamžitě dostupnou techniku aktivního chlazení.
- Použijte celotělové ponoření do studené vody (1 až 26 °C) od krku dolů, dokud teplota jádra neklesne pod 39 °C. Alternativy jsou ochlazování pomocí plachty (TACO = tarp assisted cooling oscilation), ledové přikrývky, komerční ledové obklady, ventilátor, studená sprcha, ruční ochlazovací zařízení, ochlazovací vesty a bundy nebo odpařovací ochlazování.
- Pokud je to možné, sledujte teplotu jádra, např. pomocí rektálního teploměru.
- Pokud nelze zjistit teplotu jádra, pokračujte v ochlazování po dobu 15 minut nebo do vymizení neurologických příznaků – podle toho, co nastane dříve.
- Pamatujte: nejprve ochlazování, poté transport.
- Během transportu do zdravotnického zařízení k dalšímu vyšetření pokračujte v ochlazování podle potřeby.

Uštknutí hadem

Jediným původním vysoce jedovatým hadem v Evropě je zmije obecná, která má hemolytický toxický jed.

- Zavolejte zdravotnickou záchrannou službu na tísňové lince 155.
- Udržujte postiženou osobu v klidu a nechte ji odpočívat.
- Zraněnou část těla udržujte v klidu a znehybněte postiženou končetinu, protože to může zpomalit šíření jedu.
- Odstraňte z postižené končetiny těsné oblečení, prsteny nebo hodinky.
- Vyvarujte se škodlivých opatření:
  - Nepoužívejte tlakový obvaz, chlazení, teplo ani končetinu nezaškrcujte.
  - Ránu nerozřezávejte a nikdy se nepokoušejte vysát jed.

Literatura

1. Nolan J, Soar J, Eikeland H. The chain of survival. Resuscitation. 2006;71(3):270-271. doi: 10.1016/j.resuscitation.2006. 09. 001.
2. Council ER. European Resuscitation Council. [Internet]. Available from: https://www.erc.edu/about.
3. Guidelines for basic life support. A statement by the Basic Life Support Working Party of the European Resuscitation Council, 1992. Resuscitation. 1992;24(2):103-110.
4. Guidelines for advanced life support. A statement by the Advanced Life Support Working Party of the European Resuscitation Council, 1992. Resuscitation. 1992;24(2):111-121.
5. Guidelines for paediatric life support. A statement by the Paediatric Life Support Working Party of the European Resuscitation Council, 1993. Resuscitation. 1994;27(2):91-105.
6. Chamberlain D, Vincent R, Baskett P, et al. Management of peri-arrest arrhythmias. A statement for the Advanced Cardiac Life Support Committee of the European Resuscitation Council, 1994. Resuscitation. 1994;28(2):151-159. doi: 10.1016/03009572(94)90088-4.
7. Guidelines for the basic management of the airway and ventilation during resuscitation. A statement by the Airway and Ventilation Management Working Group of the European Resuscitation Council. Resuscitation. 1996;31(3):187-200. doi: 10.1016/0300-9572(96)00975-6.
8. Robertson C, Steen P, Adgey J, et al. The 1998 European Resuscitation Council guidelines for adult advanced life support: A statement from the Working Group on Advanced Life Support, and approved by the executive committee. Resuscitation. 1998;37(2):81-90. doi: 10.1016/S0300-9572(98)00035-5.
9. Handley AJ, Bahr J, Baskett P, et al. The 1998 European Resuscitation Council guidelines for adult single rescuer basic life support: A statement from the Working Group on Basic Life Support, and approved by the executive committee. Resuscitation. 1998;37(2):67-80. doi: 10.1016/S0300-9572(98)00036-7.
10. Part 1: Introduction to the International Guidelines 2000 for CPR and ECC. A consensus on science. Resuscitation. 2000;46(1-3):3-15. doi: 10.1016/S0300-9572(00)00269-0.
11. Nolan J, European Resuscitation C. European Resuscitation Council guidelines for resuscitation 2005. Section 1. Introduction. Resuscitation. 2005;67 Suppl 1:S3-S6. doi: 10.1016/j.resuscitation.2005. 10. 002.
12. Nolan JP, Soar J, Zideman DA, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 1. Executive summary. Resuscitation. 2010;81(10):1219-1276. doi: 10.1016/j.resuscitation.2010. 08. 021.
13. Monsieurs KG, Nolan JP, Bossaert LL, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 1. Executive summary. Resuscitation. 2015;95:1-80. doi: 10.1016/j.resuscitation.2015. 07. 038.
14. Perkins GD, Graesner JT, Semeraro F, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Executive summary. Resuscitation. 2021;161:1-60. doi: 10.1016/j.resuscitation.2021. 02. 003.
15. Soar J, Perkins GD, Maconochie I, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation: 2018 Update – Antiarrhythmic drugs for cardiac arrest. Resuscitation. 2019;134:99-103. doi: 10.1016/j.resuscitation.2018. 11. 018.
16. Perkins GD, Olasveengen TM, Maconochie I, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation: 2017 update. Resuscitation. 2018;123:43-50. doi: 10.1016/j.resuscitation.2017. 12. 007.
17. Olasveengen TM, de Caen AR, Mancini ME, et al. 2017 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations Summary. Resuscitation. 2017;121:201-214. doi: 10.1016/j.resuscitation.2017. 10. 021.
18. Soar J, Donnino MW, Maconochie I, et al. 2018 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations Summary. Resuscitation. 2018;133:194-206. doi: 10.1016/j.resuscitation.2018. 10. 017.
19. Nolan JP, Monsieurs KG, Bossaert L, et al. European Resuscitation Council COVID-19 guidelines executive summary. Resuscitation. 2020;153:45-55. doi: 10.1016/j.resuscitation.2020. 06. 001.
20. ILCOR. 2025 ILCOR Consensus on Science With Treatment Recommendations. [Internet]. 2025. Available from: https://ilcor.org/publications/preprint.
21. ILCOR. ILCOR homepage. [Internet]. Available from: https://www.ilcor.org/home/.
22. Perkins GD, Neumar R, Monsieurs KG, et al. The International Liaison Committee on Resuscitation-Review of the last 25 years and vision for the future. Resuscitation. 2017;121:104-116. doi: 10.1016/j.resuscitation.2017. 09. 029.
23. Neumar RW, Perkins GD. Future Vision for ILCOR and Its Role in the Global Resuscitation Community. Circulation. 2018;138(11):1085-1087. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.118.029786.
24. ILCOR. ILCOR Vision, Mission and values. [Internet]. Available from: https://www.ilcor.org/about/missionconstitution.
25. Nolan JP, Hazinski MF, Aickin R, et al. Part 1: Executive summary: 2015 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. Resuscitation. 2015;95:e1-e31. doi: 10.1016/j.resuscitation.2015. 07. 039.
26. Berg KM. 2025 International Liaison Committee on Resuscitation Consensus on Science With Treatment Recommendations. Executive Summary. Resuscitation. 2025.
27. Berg KM. Executive Summary – 2025 International Liaison Committee on Resuscitation Consensus on Science With Treatment Recommendations. 2025.
28. Morley PT. Methodology and Conflict of Interest Management – 2025 International Liaison Committee on Resuscitation Consensus on Science With Treatment Recommendations. 2025.
29. Drennan IR. Advanced Life Support – 2025 International Liaison Committee on Resuscitation Consensus on Science With Treatment Recommendations. 2025.
30. Bray J. Adult Basic Life Support – 2025 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. 2025.
31. Greif R. Education, Implementation, and Teams – 2025 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. 2025.
32. Djarv T. 2025 International Consensus on First Aid Science With Treatment Recommendations. 2025.
33. Liley H. Neonatal Life Support – 2025 International Liaison Committee on Resuscitation Consensus on Science With Treatment Recommendations. 2025.
34. Scholefield BR. Pediatric Life Support – 2025 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. 2025.
35. Kredo T, Bernhardsson S, Machingaidze S, et al. Guide to clinical practice guidelines: the current state of play. Int J Qual Health Care. 2016;28(1):122-128. doi: 10.1093/intqhc/mzv115.
36. Graham R, Mancher M, Miller Wolman D, Greenfield S, Steinberg E, eds. Clinical Practice Guidelines We Can Trust. Washington (DC): National Academies Press (US); 2011.
37. Qaseem A, Forland F, Macbeth F, et al. Guidelines International Network: toward international standards for clinical practice guidelines. Ann Intern Med. 2012;156(7):525-531. doi: 10.7326/0003-4819-156-7-201204030-00009.
38. Wieringa S, Dreesens D, Forland F, et al. Different knowledge, different styles of reasoning: a challenge for guideline development. BMJ Evid Based Med. 2018;23(3):87-91. doi: 10.1136/bmjebm-2017-110844.
39. GIN. Guidelines International Network. [Internet]. Available from: https://g-i-n.net/.
40. ERC. ERC Guidelines 2025. [Internet]. Available from: https://cprguidelines.eu/guidelines-2025.
41. Dodd S, Gorst SL, Young A, Lucas SW, Williamson PR. Patient participation impacts outcome domain selection in core outcome sets for research: an updated systematic review. J Clin Epidemiol. 2023;158:127-133. doi: 10.1016/j.jclinepi.2023. 03. 022.
42. Armstrong MJ, Gronseth GS, Gagliardi AR, Mullins CD. Participation and consultation engagement strategies have complementary roles: A case study of patient and public involvement in clinical practice guideline development. Health Expect. 2020;23(2):423-432. doi: 10.1111/hex.13018.
43. Medicine NLo. PubMed. [Internet]. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/.
44. Google. Google Scholar. [Internet]. Available from: https://scholar.google.com/.
45. NIH. iCite. [Internet]. Available from: https://icite.od.nih.gov/analysis.
46. Council ER. Conflict Of Interest (COI) Policy. [Internet]. Available from: https://cprguidelines.eu/conflict-of-interest-coi-policy.
47. Schunemann HJ, Al-Ansary LA, Forland F, et al. Guidelines International Network: Principles for Disclosure of Interests and Management of Conflicts in Guidelines. Ann Intern Med. 2015;163(7):548-553. doi: 10.7326/M14-1885.
48. Council ER. ERC – Business Partners. [Internet]. Available from: https://www.erc.edu/business-partners.
49. Pottie K, Welch V, Morton R, et al. GRADE equity guidelines 4: considering health equity in GRADE guideline development: evidence to decision process. J Clin Epidemiol. 2017;90:84-91. doi: 10.1016/j.jclinepi.2017. 08. 001.
50. Shaver N, Bennett A, Beck A, et al. Health equity considerations in guideline development: a rapid scoping review. CMAJ Open. 2023;11(2):E357-E371. doi: 10.9778/cmajo.20220130.
51. Methods C. PROGRESS-Plus tool. [Internet]. Available from: https://methods.cochrane.org/equity/projects/evidence-equity/progress-plus.
52. WHO-INTEGRATE. WHO integrate tool. [Internet]. Available from: https://www.who--integrate.org.

53. Islam S, Small N. An annotated and critical glossary of the terminology of inclusion in healthcare and health research. Res Involv Engagem. 2020;6:14. doi: 10.1186/s40900-020-00186-6.
54. McCann L, Johnson L, Ford J. Equity-focused evidence synthesis – A need to optimise our approach. Public Health Pract (Oxf). 2023;6:100430. doi: 10.1016/j.puhip.2023.100430.
55. Welch VA, Akl EA, Guyatt G, et al. GRADE equity guidelines 1: considering health equity in GRADE guideline development: introduction and rationale. J Clin Epidemiol. 2017;90:59-67. doi: 10.1016/j.jclinepi.2017. 01. 014.
56. Dewidar O, Pardo JP, Welch V, et al. Operationalizing the GRADE-equity criterion to inform guideline recommendations: application to a medical cannabis guideline. J Clin Epidemiol. 2024;165:111185. doi: 10.1016/j.jclinepi.2023. 10. 001.
57. Rehfuess EA, Stratil JM, Scheel IB, Portela A, Norris SL, Baltussen R. The WHO-INTEGRATE evidence to decision framework version 1.0: integrating WHO norms and values and a complexity perspective. BMJ Glob Health. 2019;4(Suppl 1):e000844. doi: 10.1136/bmjgh-2018-000844.
58. Mizen LA, Macfie ML, Findlay L, Cooper SA, Melville CA. Clinical guidelines contribute to the health inequities experienced by individuals with intellectual disabilities. Implement Sci. 2012;7:42. doi: 10.1186/1748-5908-7-42.
59. Dans AM, Dans L, Oxman AD, et al. Assessing equity in clinical practice guidelines. J Clin Epidemiol. 2007;60(6):540-546. doi: 10.1016/j.jclinepi.2006. 10. 008.
60. O'Neill J, Tabish H, Welch V, et al. Applying an equity lens to interventions: using PROGRESS ensures consideration of socially stratifying factors to illuminate inequities in health. J Clin Epidemiol. 2014;67(1):56-64. doi: 10.1016/j.jclinepi.2013. 08. 005.
61. Dewidar O, Blewer AL, Rios MD, Morrison LJ. Development of a health equity tool in resuscitation sciences and application to current research in extracorporeal cardiopulmonary resuscitation for cardiac arrest. Resuscitation. 2025;207:110512. doi: 10.1016/j.resuscitation.2025.110512.
62. Goodman KE, Blumenthal-Barby J, Redberg RF, Hoffmann DE. FAIRS – A Framework for Evaluating the Inclusion of Sex in Clinical Algorithms. N Engl J Med. 2025;392(4):404-411. doi: 10.1056/NEJMms2411331.
63. Baldi EW, Caputo MA, Haywood KL, Lilja G, Masterson S, Nehme Z, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2025: Epidemiology in Resuscitation. 2025.
64. Semeraro FS, Olasveengen TM, Bignami EG, Böttiger BW, Fijačko N, Gamberini L, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2025: Systems Saving Lives. 2025.
65. Smyth MA, Hansen CM, Fijačko N, Masterson S, Nakagawa NK, Raffay V, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2025: Adult Basic Life Support. 2025.
66. Soar J, Böttiger BW, Carli P, Jiménez FC, Cimpoesu D, Cole G, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2025: Adult Advanced Life Support. 2025.
67. Lott C, Abelairaz-Gomez C, Aird R, Alfonzo A, Bierens J, Cantellow S, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2025: Special Circumstances in Resuscitation. 2025.
68. Nolan JP, Cariou A, Cronberg T, D'Arrigo S, Haywood K, Hoedemaekers A, et al. European Resuscitation Council and European Society of Intensive Care Medicine Guidelines 2025: Post-resuscitation Care. 2025.
69. Hogeveen M, Binkhorst M, Cusack J, Fawke J, Kardum D, Roehr CC, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2025: Newborn resuscitation and support of transition of infants at birth. 2025.
70. Djakow J, Cardona F, de Lucas N, del Castillo J, Kiviranta P, Lauridsen KG, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2025: Paediatric Life Support. 2025.
71. Nabecker S, Abelairas-Gomez C, Breckwoldt J, Chakroun-Walha O, Farquharson B, Hunyadi-Antičević S, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2025: Education for Resuscitation. 2025.
72. Raffay V, Bossaert L, Djakow J, Djarv T, Estella A, Lulic I, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2025: Ethics in Resuscitation. 2025.
73. Djärv T, Semeraro F, Brädde L, Cassan P, Cimpoesu D, van Goor S, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2025: First Aid. 2025.
74. Eurostat EU. Urban-rural Europe – introduction. [Internet]. Available from: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Urbanrural_Europe_-_introduction.
75. Bank TW. World Bank Country and Lending Groups. [Internet]. Available from: https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519-world-bankcountry-and--lending-groups.
76. Perpiña Castillo C, Ribeiro Barranco R, Curtale R, et al. Are remote rural areas in Europe remarkable? Challenges and opportunities. J Rural Stud. 2024;105:103180. doi: 10.1016/j.jrurstud.2023.103180.
77. Schnaubelt S, Garg R, Atiq H, et al. Cardiopulmonary resuscitation in low-resource settings: a statement by the International Liaison Committee on Resuscitation, supported by the AFEM, EUSEM, IFEM, and IFRC. Lancet Glob Health. 2023;11(9):e1444-e1453. doi: 10.1016/S2214-109X(23)00302-9.
78. Guyatt GH, Oxman AD, Vist GE, et al. GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. BMJ. 2008;336(7650):924-926. doi: 10.1136/bmj.39489.470347.AD.
79. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ. 2021;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71.
80. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. BMJ. 2009;339:b2700
81. Alonso-Coello P, Schunemann HJ, Moberg J, et al. GRADE Evidence to Decision (EtD) frameworks: a systematic and transparent approach to making well informed healthcare choices. 1: Introduction. BMJ. 2016;353:i2016. doi: 10.1136/bmj.i2016.
82. Morley PT, Atkins DL, Finn JC, et al. Evidence Evaluation Process and Management of Potential Conflicts of Interest: 2020 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. Resuscitation. 2020;156:A23-A34. doi: 10.1016/j.resuscitation.2020. 09. 011.
83. Schunemann HJ, Wiercioch W, Brozek J, et al. GRADE Evidence to Decision (EtD) frameworks for adoption, adaptation, and de novo development of trustworthy recommendations: GRADE-ADOLOPMENT. J Clin Epidemiol. 2017;81:101-110. doi: 10.1016/j.jclinepi.2016. 09. 009.
84. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, et al. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. Ann Intern Med. 2018;169(7):467-473. doi: 10.7326/M18-0850.
85. Morley PT. COSTR methods. Resuscitation. 2025.
86. Norris SL. GRADE good practice statements: a time to say „good-bye"? A new typology for normative statements on interventions. J Clin Epidemiol. 2024;171:111371. doi: 10.1016/j.jclinepi.2024.111371.

Anesteziologie a intenzivní medicína

www.aimjournal.cz