



Smernice Evropskega sveta za oživljanje 2025



SMERNICE EVROPSKEGA SVETA ZA OŽIVLJANJE 2025

SLOVENSKA IZDAJA

Evropski reanimacijski svet (ERC)

Slovenski reanimacijski svet (SloRS)

Slovensko združenje za urgentno medicino (SZUM)

SMERNICE EVROPSKEGA SVETA ZA OŽIVLJANJE 2025 – izvršni povzetek – slovenska izdaja

Uredniki slovenske izdaje

Primož Gradišek, Mojca Grošelj Grenc, Alenka Strdin Košir

Naslov izvirnika

European Resuscitation Council Guidelines 2025 – Executive summary

Avtorji angleškega izvirnika

Robert Greif, Kasper G Lauridsen, Therese Djärv, Jacqueline Eleonora Ek, Vix Monnelly, Koenraad G. Monsieurs, Nikolaos Nikolaou, Theresa M Olasveengen, Federico Semeraro, Anastasia Spartinou, Joyce Yeung, Enrico Baldi, Dominique Biarent, Jana Djakow, Marlie van Gils, Sander von Goor, Jan-Thorsten Gräsner, Marije Hogeveen, Vlasios Karageorgos, Carsten Lott, John Madar, Sabine Nabecker, Timo de Raad, Violetta Raffay, Jessica Rogers, Claudio Sandroni, Sebastian Schnaubelt, Michael A Smyth, Jasmeet Soar, Johannes Wittig, Gavin D Perkins, Jerry P. Nolan v imenu Skupine sodelavcev za smernice Evropskega sveta za reanimacijo 2025

Avtorji slovenske izdaje

Mojca Grošelj Grenc, Alenka Strdin Košir, Primož Gradišek, Tina Perme, Jelena Vilman, Aida Granda, Petra Kaplan, Monika Gruenfeld, Špela Baznik, Matej Jenko, Katja Kalan Uštar, Andrej Markota, Aleksandra Mohar, Hugon Možina, Peter Najdenov, Tine Pelcl, Peter Poredoš, Peter Radšel, Dušan Vlahovič, Marko Zelinka

Oblikovanje

Kristjan Sancin, Primož Gradišek

Lektoriranje

Jože Faganel

Izdalo

Slovensko združenje za urgentno medicino (SZUM); predsednica Mojca Grošelj Grenc

Tisk

SYNCOMP d. o. o.

Število izvodov

500

Leto izdaje

2026, prva izdaja

Elektronska publikacija, dostopna na spletnih straneh slors.szum.si in www.szum.si

CIP – Kataložni zapis o publikaciji

Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

Smernice Evropskega sveta za oživljanje 2025

Robert Greif,^{1*} Kasper G Lauridsen,^{2*} Therese Djärv,³ Jacqueline Eleonora Ek,⁴ Vix Monnelly,⁵ Koenraad G. Monsieurs,⁶ Nikolaos Nikolaou,⁷ Theresa M Olasveengen,⁸ Federico Semeraro,⁹ Anastasia Spartinou,¹⁰ Joyce Yeung,¹¹ Enrico Baldi,¹² Dominique Biarent,¹³ Jana Djakow,¹⁴ Marlie van Gils,¹⁵ Sander von Goor,¹⁶ Jan-Thorsten Gräsner,¹⁷ Marije Hogeveen,¹⁸ Vlasios Karageorgos,¹⁹ Carsten Lott,²⁰ John Madar,²¹ Sabine Nabecker,²² Timo de Raad,²³ Violetta Raffay,²⁴ Jessica Rogers,²⁵ Claudio Sandroni,²⁶ Sebastian Schnaubelt,²⁷ Michael A Smyth,²⁸ Jasmeet Soar,²⁹ Johannes Wittig,³⁰ Gavin D Perkins,^{31#} Jerry P. Nolan^{32#} v imenu Skupine sodelavcev za smernice Evropskega sveta za reanimacijo 2025*

Ustanova/pripadnost:

- 1 Medicinska fakulteta, Univerza v Bernu, Bern, Švica
- 2 Oddelek za medicino, Regionalna bolnišnica Randers, Oddelek za klinično medicino, Univerza v Aarhusu, Danska
- 3 Univerzitetna bolnišnica Karolinska, Inštitut Karolinska, Stockholm, Švedska
- 4 Oddelek za medicino, Bolnišnica Mater Dei, Msida, Malta
- 5 Simpson Center za reproduktivno zdravje, Kraljeva bolnišnica Edinburgh, Edinburgh, Združeno kraljestvo
- 6 Urgentni center, Univerzitetna bolnišnica Antwerpen in Univerza v Antwerpnu, Edegem, Belgija
- 7 Oddelek za kardiologijo, Splošna bolnišnica Konstantopouleio, Atene, Grčija
- 8 Oddelek za anesteziologijo in intenzivno medicino, Univerzitetna bolnišnica Oslo in Inštitut za klinično medicino, Univerza v Oslu, Norveška
- 9 Oddelek za anestezijo, intenzivno medicino in prehospitalno urgentno medicino, Bolnišnica Maggiore Carlo Alberto Pizzardi, Bologna, Italija
- 10 Urgentni center, Univerzitetna bolnišnica Heraklion, Grčija
- 11 Medicinska šola Warwick, Univerza Warwick, Warwick, Združeno kraljestvo
- 12 Oddelek za kardiologijo, Fondazione IRCCS Policlinico San Matteo, Pavia, Italija
- 13 Univerzitetna otroška bolnišnica Svobodne univerze v Bruslju
- 14 Pediatrični oddelek intenzivne medicine, NH Hospital Inc., Hořovice, Češka republika
- 15 Evropski svet za oživljanje, Niel, Belgija
- 16 Služba nujne medicinske pomoči, RAV Haaglanden, Haag, Nizozemska
- 17 Inštitut za urgentno medicino, Univerzitetna bolnišnica Schleswig-Holstein, Kiel, Nemčija
- 18 Oddelek za anesteziologijo in intenzivno medicino, Univerzitetna bolnišnica Schleswig-Holstein, Kiel, Nemčija
- 19 Oddelek za neonatologijo, Otroška bolnišnica Amalia, Radboudumc, Nijmegen, Nizozemska
- 20 Laboratorij za kardiopulmonalno oživljanje, Medicinska fakulteta, Univerza na Kreti, Heraklion, Kreta, Grčija
- 21 Oddelek za anesteziologijo, Onassisova bolnišnica, Atene, Grčija
- 22 Oddelek za anesteziologijo, Univerzitetni klinični center, Univerza Johannes-Gutenberg, Mainz, Nemčija
- 23 Okrožna uprava Mainz-Bingen, Ingelheim, Nemčija
- 24 Oddelek za neonatologijo, Univerzitetne bolnišnice Plymouth; Medicinska fakulteta Univerze v Plymouthu, Plymouth, Združeno kraljestvo
- 25 Oddelek za anesteziologijo in zdravljenje bolečine, Zdravstveni sistem Sinai, Univerza v Torontu, Toronto, Kanada
- 26 Oddelek za pediatrično intenzivno medicino, Univerzitetni medicinski center Utrecht, Utrecht, Nizozemska
- 27 Oddelek za medicino, Medicinska fakulteta, Evropska univerza Ciper, Nikozija, Ciper
- 28 Barts Health NHS Trust, London, Združeno kraljestvo
- 29 Oddelek za intenzivno medicino, urgentno medicino in anesteziologijo, Fondazione Policlinico Universitario A. Gemelli-IRCCS – Università Cattolica del Sacro Cuore, Rim, Italija
- 30 Urgentni center, Medicinska univerza na Dunaju, Avstrija
- 31 Služba nujne medicinske pomoči Dunaj, Dunaj, Avstrija
- 32 Medicinska šola Warwick, Univerza Warwick, Coventry, Anglija
- 33 Univerzitetna bolnišnica Coventry in Warwickshire NHS Trust, Coventry, Anglija
- 34 Bolnišnica Southmead, Severni Bristol NHS Trust, Bristol, Združeno kraljestvo
- 35 Raziskovalni center za urgentno medicino, Oddelek za klinično medicino, Univerza v Aarhusu, Danska
- 36 Oddelek za medicino, Regionalna bolnišnica Randers, Randers, Danska
- 37 Medicinska šola Warwick, Univerza Warwick, Coventry, Anglija
- 38 Univerzitetne bolnišnice Birmingham NHS Foundation Trust, Birmingham, Anglija
- 39 Univerza v Warwicku, Medicinska šola Warwick, Warwick, Združeno kraljestvo
- 40 Kraljeva združena bolnišnica, Bath, Združeno kraljestvo

* Oba avtorja si delita prvo avtorstvo

Oba avtorja si delita položaj vodilnega avtorja

Avtor za dopisovanje: Robert Greif, tinogreif@erc.edu, Medicinska fakulteta, Univerza v Bernu, Bern, Švica.

Zahvala

Zahvaljujemo se vsem, ki so podali pripombe v času javnega posvetovanja, ker so vaše povratne informacije dodatno izboljšale Smernice ERC 2025. Zahvaljujemo se vsem avtorjem in sodelavcem pri pripravi smernic. Prav tako se zahvaljujemo vsem predstavnikom združenj preživelih po srčnem zastoju in vsem, ki so komentirali, vključno s člani nacionalnih svetov za oživljanje. Posebej se zahvaljujemo zaposlenim v Evropskem reanimacijskem svetu (ERC) za podporo in pomoč pri razvoju in pripravi smernic, zlasti: Abelu Rolandu, Prami Nandi, Lindi Van Campenhout in Queenie Kessie. Zahvaljujemo se tudi grafični oblikovalki Ingrid Van der Haegen (Studio Grid) in podjetju The Learning Hub za oblikovanje učnih vsebin.

Avtorji se zahvaljujejo naslednjim sodelavcem, ki so prispevali k različicam Smernic ERC 2021 po posameznih poglavjih:

- Epidemiologija: J. Herlitz, B. Bein, B. W. Böttiger, J. P. Nolan, L. Bossaert
- Sistemi, ki rešujejo življenja: R. Greif, R. Burkart, D. Cimpoesu, M. Georgiou, J. Yeung, F. Lippert, T. M. Olasveengen, J. Schlieber, A. Scapigliati
- Temeljni postopki oživljanja: T. M. Olasveengen, F. Semeraro, G. Ristagno, M. Castrén, A. Handley, A. Kuzovlev, K. G. Monsieurs, J. Soar, H. Svavarsdottir
- Dodatni postopki oživljanja: T. Djärv, R. W. Koster, C. Lott, T. Olasveengen, T. Pellis, G. D. Perkins, G. B. Smith, K. Sunde
- Oživljanje otrok: P. Van de Voorde, R. Bingham, O. Brissaud, F. Hoffmann, G. Björk J. Dottir, T. Lauritsen, I. Maconochie
- Oživljanje novorojenčkov: S. Ainsworth, H. Ersdal, C. Morley, C. Skare, B. Urlesberger, J. P. Wyllie
- Oživljanje v posebnih okoliščinah: A. Barelli, J. Hinkelbein, J. P. Nolan, J. Yeung, D. A. Zideman, J. Soar
- Poreanimacijska oskrba: B. W. Böttiger, H. Friberg, C. Genbrugge, K. Haywood, V. R. M. Moulaert, F. Taccone
- Izobraževanje: F. Carmona, P. Conaghan, A. Kuzovlev, L. Pflanzl-Knizacek, F. Sari, S. Shammiet, A. Scapigliati, N. Turner, K. G. Monsieurs
- Etika: K. Couper, P. Druwé, M. Blom, G. D. Perkins, G. Lilja
- Prva pomoč: V. Borra, E. De Buck, A. J. Handley, E. Oliver, K. Poole
- Prvotno verigo preživetja ERC so leta 2006 objavili: J. Nolan, J. Soar in H. Eikland¹. ERC se za podporo zahvaljuje fundaciji Laerdal.

Nasprotje interesov

Glejte dodatek k smernicam ERC 2025

*Sodelavci smernic ERC 2025 – izvršni povzetek

- Epidemiologija: J. Wnent, M. L. Caputo, K. L. Haywood, G. Lilja, S. Masterson, Z. Nehme, F. Rosell-Ortiz, A. Strömsöe, I. B. M. Tjelmeland
- Sistemi, ki rešujejo življenja: E. G. Bignami, B. W. Böttiger, N. Fijačko, L. Gamberini, C. Malta Hansen, A. Lockey, B. Metelmann, C. Metelmann, G. Ristagno, H. van Schuppen, K. Thilakasiri
- Temeljni postopki oživljanja: N. Fijačko, N. Kondo Nakagawa, T. Scquizzato, C. M. Smith, W. Keck
- Dodatni postopki oživljanja: B. W. Böttiger, P. Carli, F. Carmona Jiménez, D. Cimpoesu, G. Cole, K. Couper, S. D'Arrigo, C. D. Deakin, M. J. Holmberg, A. Magliocca, P. Paal, H. Pocock, M. B. Skrifvars, F. Verginella
- Oživljanje otrok: C. M. P. Buysse, F. Cardona, N. de Lucas, J. del Castillo, P. Kiviranta, F. Markel, A. Martinez-Mejias, I. Roggen, S. Skellett, N. M. Turner
- Oživljanje novorojenčkov: M. Binkhorst, J. Cusack, J. Fawke, D. Kardum, C. C. Roehr, M. Rüdiger, A. te Pas, E. Schwindt, A. Lee Solevåg, T. Szczapa, D. Trevisanuto, M. Wagner, D. Wilkinson
- Oživljanje v posebnih okoliščinah: C. Abelairas-Gomez, A. Alfonso, J. Bierens, S. Cantellow, G. Debaty, S. Einav, M. Fischer, V. González Salvado, B. Metelmann, C. Metelmann, T. Meyer, P. Paal, D. Peran, A. Scapigliati, K. Thies, A. Truhlar, C. D. Deakin
- Poreanimacijska oskrba: A. Cariou, T. Cronberg, S. D'Arrigo, K. Haywood, A. Hoedemaekers, G. Lilja, N. Nikolaou, T. M. Olasveengen, C. Robba, M. B. Skrifvars, P. Swindell, J. Soar
- Izobraževanje: C. Abelairas-Gomez, J. Breckwoldt, O. Chakroun-Walha, B. Farquharson, S. Hunyadi-Antičević, A. Lockey
- Etika: L. Bossaert, Á. Estella, I. Lulić, S. D. Mentzelopoulos, P. Van de Voorde
- Prva pomoč: L. Bräde, P. Cassan, D. Cimpoesu, B. Klaassen, J. Laermans, D. Meyran, E. M. Singletary, A. Mellett-Smith, K. Thilakasiri, D. Zideman
- Odbor ERC za raznolikost, enakost in vključenost (DEI): J. Delchef, S. Bilić, C. L. Lauesen, S. Ozbilgin, E. Kiebooms

Povzetek

Smernice Evropskega sveta za oživljanje (ERC) 2025 predstavljajo najnovejša, z dokazi podprta priporočila za ukrepanje ob srčnem zastoju po vsej Evropi. Nastale so na podlagi številnih sistematičnih presoj, obsežnih pregledov in posodobljenih dokazov Mednarodne zveze za oživljanje (ILCOR), objavljenih kot Konsenz o znanosti s priporočili za zdravljenje (CoSTR). Zanesljivost dokazov v priporočilih ILCOR je bila temelj tudi za izdajo Smernic ERC 2025. Kjer so bili dokazi le omejeni, je ERC podal izjave dobre klinične prakse. Če pregled ILCOR ni bil na voljo, so delovne skupine ERC izvedle lastne preglede in pripravile priporočila.

Smernice ERC 2025 vključujejo epidemiologijo srčnega zastoja; vlogo sistemov, ki rešujejo življenja; temeljne postopke oživljanja (TPO) in dodatne postopke oživljanja (DPO) pri odraslih; oživljanje v posebnih okoliščinah; poreanimacijsko oskrbo; oživljanje novorojenčkov in podporo prehodu ob rojstvu; temeljne in dodatne postopke oživljanja otrok; etične vidike oživljanja; izobraževanje o oživljanju ter prvo pomoč.

Smernice so okvir priporočil za oživljanje v pred- in bolnišničnem okolju; dejanska izvedba v posamezni državi je odvisna tudi od lokalne zakonodaje in zdravstvenih predpisov, vključno z uporabo avtomatskega zunanje defibrilatorja (AED).

Kazalo

Uvod	7
Postopek sprejemanja smernic ERC 2025	10
Metode	13
Kratka priporočila za klinično prakso	15
Dokazi, na katerih temeljijo smernice	15
Smernice ERC o oživljanju 2025 – Povzetek smernic za klinično prakso	15
Sistemi, ki rešujejo življenja	18
Temeljni postopki oživljanja odraslih	22
Dodatni postopki oživljanja (DPO) pri odraslih	26
Oživljanje odraslih v posebnih okoliščinah	36
Poreanimacijska oskrba odraslih	48
Oživljanje novorojenčkov	55
Oživljanje otrok	64
Izobraževanje o oživljanju	89
Etika pri oživljanju	92
Prva pomoč	97
Reference	105
Seznam kratic	109
Seznam slik in tabel	111

Uvod

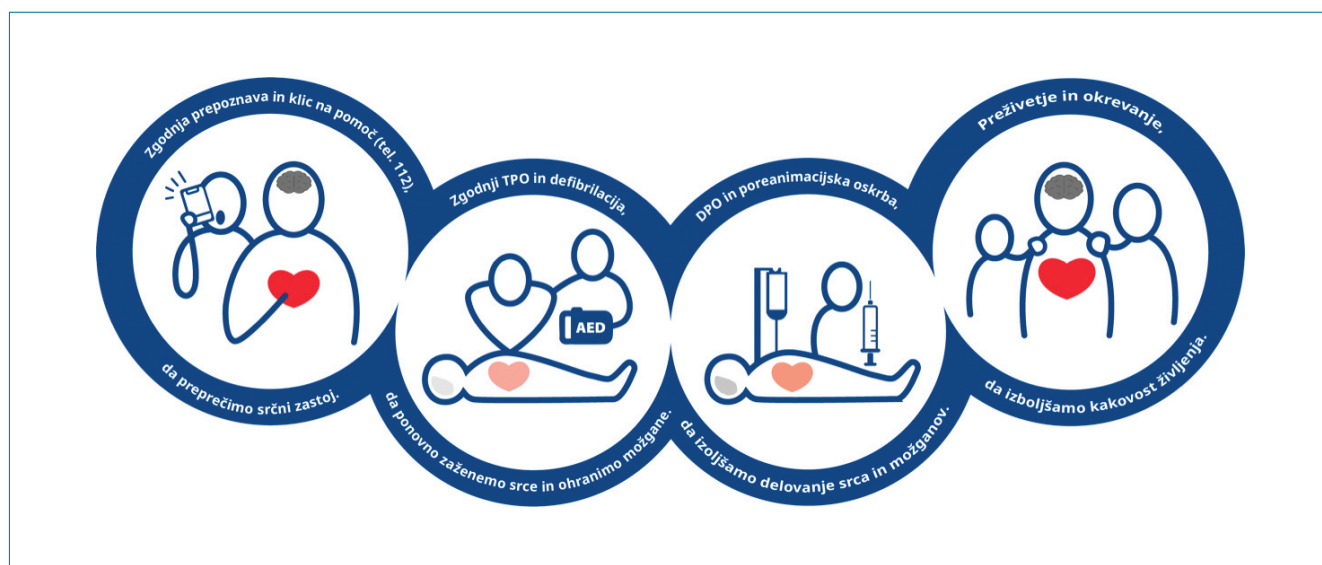
Zgodovina

Poslanstvo Evropskega reanimacijskega sveta (ERC) je ohranjati človeška življenja z omogočanjem kakovostnega oživljanja za vse.² To vključuje pripravo redno posodobljenih, z dokazi podprtih evropskih smernic za preprečevanje in zdravljenje srčnega zastoja ter drugih življenjsko ogrožajočih nujnih stanj, ki jih ERC objavlja od leta 1992. Prve smernice, predstavljene leta 1992 v Brightonu, so obsegale TPO in DPO.³⁴ Leta 1994 so na drugem kongresu v Mainzu izdali smernice za oživljanje otrok (*angl.* pediatric life support, PLS)⁵ in smernice za obravnavo periarrestnih motenj srčnega ritma.⁶ Na tretjem kongresu ERC v Sevilli 1996 so sledile smernice za oskrbo dihalne poti in predihavanje med oživljanjem,⁷ leta 1998 pa posodobljene smernice ERC za TPO in DPO.^{8,9} Leta 2000 so bile prvič pripravljene mednarodne smernice v sodelovanju z Mednarodno zvezo za oživljanje ILCOR (*angl.* International Liaison Committee on Resuscitation, ILCOR).¹⁰ Od tedaj je ERC smernice izdajal v 5-letnih ciklih (2005¹¹, 2010,¹² 2015¹³ in 2021¹⁴ z enoletno zamudo zaradi epidemije covid-19). Dodatne posodobitve so bile objavljene v letih 2017 in 2018,^{15,16} povezane z aktualnimi objavami ILCOR CoSTR (*angl.* Consensus on Science and Treatment Recommendation, CoSTR),^{17,18} ter leta 2020 (o~ivljanje v kontekstu epidemije covid-19).¹⁹ Smernice ERC 2025 temeljijo na najnovejših dokazih iz dokumenta CoSTR²⁰ in predstavljajo najsodobnejša priporočila za laike, zdravstvene delavce in odločevalce v Evropi.

Veriga preživetja

Štiridelna veriga preživetja ERC je bila prvič predstavljena pred približno 2 desetletjema^{1,11} z namenom poudariti časovno občutljive ukrepe za izboljšanje preživetja oseb po srčnem zastoju. Prvi obroč vključuje zgodnjo prepoznavo življenjsko ogrožajočega stanja in aktiviranje NMP, drugi in tretji obroč zgodnje postopke kardiopulmonalnega oživljanja (KPO) in defibrilacijo, četrti pa poreanimacijsko oskrbo. Veriga je bila v 2025 posodobljena in odslikava najnovejše znanstvene dosežke na področju preprečevanja srčnega zastoja, preživetja in dolgotrajnega okrevanja. ERC je ohranil 4 obroče in preprostost izvirne sheme.

Preprečevanje (bilo je že del prvega obroča) je zaradi poudarka na njegovi pomembnosti premaknjeno na vrh prvega obroča. Vsebina tega kroga je ostala enaka kot prej: zgodnja prepoznava poslabšanja bolnikovega zdravstvenega stanja ali prepoznava srčnega zastoja (v bolnišnici ali zunaj nje) ter zgodnji klic na pomoč. Drugi obroč združuje zgodnjo KPO in defibrilacijo kot integrirani pristop k ponovni vzpostavitvi delovanja srca ter ohranjanju možganske in srčne funkcije; nova grafika pa prikazuje osebo, ki uporablja AED med izvajanjem KPO. Tretji obroč predstavlja napredno in poreanimacijsko oskrbo z namenom optimizirati delovanja srca in možganov. Na novo oblikovan zadnji obroč poudarja okrevanje in kakovost življenja preživelega ter vpliv na skupnost. Obnovitev delovanja srca in možganov je ponazorjena z barvama, ki sta bili uporabljeni že v prvem obroču.



Slika 1: Veriga preživetja.

Mednarodna zveza za oživljanje (ILCOR)²¹

Mednarodna zveza za oživljanje (*angl.* International Liaison Committee on Resuscitation, ILCOR; www.ilcor.org) vključuje predstavnike Ameriškega združenja za srce (AHA), ERC,

Kanadske fundacije za srce in možgansko kap (HSFC), Avstralsko-novozelandskega sveta za oživljanje (ANZCOR), Južnoafriškega sveta za oživljanje (RCSA), Medameriške fundacije za srce (IAHF), Azijskega sveta za oživljanje (RCA) in

Tabela 1: Povzetek procesa sprejemanja dokumenta CoSTR²⁸ (*angl.* Consensus on Science and Treatment Recommendation, CoSTR).

Postopki pri za sistematičnih pregledih (SR)

Uporaba sistema PICOST za odgovor na klinična vprašanja (vključno z merili za vključitev in izključitev)

P: Populacija–Določite ciljno populacijo, ki jo želite preučiti. To lahko vključuje specifične demografske skupine, kot so starost, spol, zdravstveno stanje ali geografska lokacija.

I: Intervencija–Opredelite ukrep, ki ga želite preučiti. To lahko vključuje zdravljenje, postopek, program ali drugo vrsto posega.

C: Kontrola–Določite kontrolno skupino ali primerjalni ukrep, ki se bo uporabil za primerjavo z glavnim ukrepom.

O: Izidi–Opredelite primarne in sekundarne izide, ki jih želite meriti. To lahko vključuje klinične izide, kakovost življenja, stroške ali druge pomembne meritve.

S: Nastavitve–Opredelite kontekst ali okolje, v katerem bo raziskava izvedena. To lahko vključuje bolnišnice, skupnostne centre ali druge specifične nastavitve.

T: Časovni okvir–Določite časovni okvir za ukrep in spremljanje izidov. To lahko vključuje trajanje študije, čas spremljanja ali druge časovne parametre.

Merila za vključitev:

- Specifične značilnosti populacije, ki jih je treba vključiti (npr. starostna skupina, zdravstveno stanje)
- Geografska lokacija ali nastavitve, kjer bo raziskava izpeljana.
- Drugi pomembni dejavniki, ki so potrebni za vključitev v študijo.

Merila za izključitev:

- Značilnosti, ki izključujejo posameznike iz študije (npr. prisotnost določenih bolezni, pretekla zdravljenja).

Potrdite sestavo skupine strokovnjakov za pregled.

Raven pomembnosti, dodeljena posameznim izidom.

Razvoj in nadgradnja strategij za iskanje dokazov, specifičnih za podatkovne baze.

PROSPERO je mednarodni register sistematičnih pregledov.

Revidirane strategije iskanja, uporabljene za iskanje po podatkovnih bazah.

Članki, identificirani z iskanjem, so pregledani glede na merila za vključitev in izključitev.

Končni seznam študij za vključitev.

Ocena pristranosti posameznih študij.

Podatki, pridobljeni za ustvarjanje tabel.

Tabela dokazov po sistemu GRADE.

Okvir za dokaze za odločanje je zaključen.

Osnutek soglasja o znanstvenih izjavah (CoS) in priporočilih za zdravljenje (TR).

Revidiran osnutek CoS in TR.

Povzetek je bil ustvarjen (vključno s priporočilom o prihodnjih pregledih).

Javnost je vabljen k podajanju pripomb na osnutek CoS in TRs.

Podrobna revizija CoS in TR-jev za ustvarjanje končne različice za objavo in publikacijo.

Indijske federacije za oživljanje (IRCF) ter kot sodelujočo organizacijo Mednarodno federacijo Rdečega križa in Rdečega polmeseca (IFRC).

Namen ILCOR-ja je povečati po svetu preživetje s postopki oživljanja,^{22,23} in sicer z mednarodno spodbudo, širjenjem in zagovorništvom izvajanja oživljanja in prve pomoči, ki temeljijo na dokazih in konsenznih povzetkih.²⁴ ERC kot eden od ustanovnih članov pa pri tem tesno sodeluje. Glavna naloga delovnih skupin ILCOR-ja je sistematična ocena dokazov in priprava dokumenta CoSTR.

Od leta 2000 do 2015 so raziskovalci v petletnih ciklih v vseh članicah ILCOR-ja ocenjevali novosti na področju znanosti o oživljanju. Po objavi mednarodnega dokumenta CoSTR leta 2015²⁵ se je ILCOR odločil za neprekinjeno vrednotenje dokazov in objavljane letnih posodobitev.

Povzetek CoSTR 2025, skupaj s 96 sistematičnimi pregledi, 43 pregledi obsega ter 112 posodobitvami dokazov, je bil

objavljen v revijah *Resuscitation* in *Circulation* kot CoSTR²⁶⁻³⁴ 2025 in pomeni dokazno osnovo za Smernice ERC 2025.

1. Priprava in načrtovanje: cilji, obseg, delovne skupine, časovnica.
2. Zbiranje podatkov: zbiranje relevantnih raziskav, analiza predhodnih priporočil, vključevanje strokovnjakov in drugih udeleženi.
3. Analiza in sinteza: pregled dokazov, opredelitev ključnih tem, priprava osnutkov, razpravljanje in revizija.
4. Pregled in odobritev: širši strokovni pregled, popravki, končna odobritev.
5. Objava in distribucija: priprava končnega dokumenta, razpošiljanje, promocija ključnih ugotovitev.
6. Implementacija in spremljanje: podpora uvedbi, spremljanje učinkov, prilagoditve glede na povratne informacije in nove dokaze.

Postopek sprejemanja smernic ERC 2025

Smernice se vse pogosteje uporabljajo pri organiziranju zdravstvenih sistemov in kot vodilo zdravstvenim delavcem za vsakodnevno klinično prakso.³⁵

Inštitut za medicino je leta 2011³⁶ vzpostavil standarde kakovosti za smernice klinične prakse, ki jim je leta 2012 sledila Mednarodna mreža za smernice.³⁷⁻³⁹ ERC tem načelom sledi, da skrbi za preglednost glede sestave komisij, odločanja, obvladovanja nasprotij interesov, cilje in metodologijo, pregledovanje dokazov, oblikovanje in pregled priporočil ter financiranje. Protokol postopka je ERC oblikoval, odobril pred začetkom dela in ga javno objavil na spletni strani.⁴⁰

Sestava skupin za sestavljanje smernic

Statut in pravilnik ERC sta usmerjala formalni postopek.² Direktor smernic ERC in ILCOR, ki je bil izvoljen na generalni skupščini ERC, je usklajeval proces. Odbor za usmerjanje smernic ERC je bil ustanovljen za podporo direktorju smernic. Ključnega pomena za oblikovanje usmerjevalnega odbora za smernice je bila raznolikost (npr. spol, stopnja v karieri, geografska zastopanost). V odboru so bili: direktor smernic ERC in ILCOR (predsednik), direktor znanosti ERC, direktor za zunanje zadeve ERC, predsednik in izvoljeni predsednik ERC, glavni urednik revije *Resuscitation*, predstavniki delovnih skupin, predsednik odbora za raznolikost, enakost in vključenost (DEI) ter projektni vodja ERC. Vse delovne skupine so bile zastopane v usmerjevalnem odboru za smernice; vsak član usmerjevalnega odbora za smernice pa je bil vključen v največ 2 delovni skupini.

Februarja 2024 je sledil javni poziv za člane delovnih skupin. Po pregledu COI so bili imenovani predsedniki in člani. Člani so bili imenovani glede na njihovo strokovnost, uravnoteženost poklicev (zdravniki/nezdravniki, zdravstvena nega, reševalci), raznolikost (spol, etničnost, stopnja v karieri) in glede na geografsko zastopanost po Evropi.

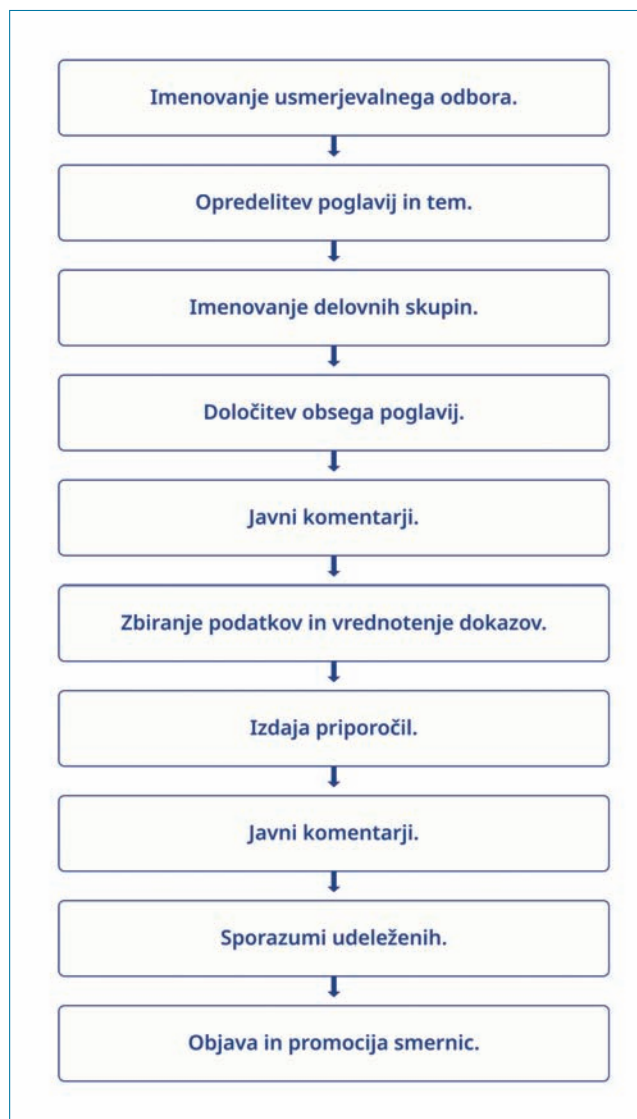
ERC je povabil tudi strokovnjake iz evropskih strokovnih združenj, ki so člani generalne skupščine ERC. Evropsko združenje za urgentno medicino (EuSEM) je sodelovalo pri smernicah ERC 2025 za temeljne (TPO) in dodatne (DPO) postopke oživljanja odraslih, oživljanje otrok, posebne okoliščine pri oživljanju, sisteme za reševanje življenj, etiko in prvo pomoč. Mednarodna federacija Rdečega križa in Rdečega polmeseca (IFRC) je sodelovala pri poglavjih o prvi pomoči in izobraževanju. Evropsko združenje za intenzivno medicino (ESICM) je sodelovalo pri poglavjih poreanimacijska oskrba in DPO odraslih. Evropsko združenje za anesteziologijo in intenzivno medicino (ESAIC) je sodelovalo pri poglavjih posebne okoliščine, sistemi za reševanje življenj, TPO, DPO. Evropsko združenje za kardiologijo (ESC) je sodelovalo pri

DPO in poreanimacijski oskrbi. Ker je bilo mogoče, so bile v delovne skupine vključene tudi osebe iz širše skupnosti (prostovoljci, preživeli, svojci), da se v besedilo vključi tudi pogled širše javnosti.^{41,42}

Delovne skupine so šteje 13–22 članov; večina je bila zdravnikov (n=86, 63 %). Od tega je bilo 38 % članov delovnih skupin bilo ženskega spola, 20 % članov pa raziskovalcev na začetku ali na sredini kariere. Člani so prihajali iz 29 držav Evrope in zunaj Evrope.

Kompetentnost in vloge članov delovnih skupin:

- dokazljiva klinična in znanstvena odličnost na področju oživljanja (npr. citati, h-indeksi^{43,44});⁴⁵
- aktivno sodelovanje na virtualnih srečanjih;



Slika 2: Proces sprejemanja smernic ERC 2025.

- izvedba sistematičnih pregledov po nalogu skupine;
- predstavitev ugotovitev in vodenje razprav;
- razvoj in izpopolnjevanje algoritmov dobre klinične prakse;
- izpolnjevanje meril Mednarodnega odbora urednikov medicinskih revij (ICMJE) za avtorstvo;
- javna odgovornost za vsebino smernic;
- članstvo v ERC;
- spoštovanje sporazuma o nerazkritju informacij ERC in politike o nasprotju interesov.⁴⁶

Nasprotje interesov

Postopki obvladovanja nasprotij interesov (*angl.* conflict of interest, COI) so sledili mednarodnim priporočilom in politiki ERC (Dodatek B).^{47,48} Vsi člani usmerjevalnega odbora in delovnih skupin so izpolnili izjave o COI. Izjave o nasprotju interesov je pregledal Odbor za upravljanje ERC, ki je pripravil in predložil poročilo Odboru za usmerjanje smernic. Javni dostop do COI posameznih članov je bil omogočen prek obrazca na spletni strani ERC.

Predsedniki, člani usmerjevalnega odbora in vsaj 50 % članov delovnih skupin niso smeli imeti komercialnih COI. Po presoji predsedujočega so lahko člani delovne skupine s konfliktom interesov še vedno sodelovali v razpravah, ki so se nanašale na temo, vendar niso sodelovali pri glasovanju, odločanju, pripravi ali odobritvi priporočil.

ERC ima finančne povezave s poslovnimi partnerji, ki podpirajo aktivnosti ERC.⁴⁸ Razvoj smernic ERC je potekal popolnoma neodvisno od vpliva poslovnih partnerjev. Noben član odborov ali delovnih skupin ni prejel plačila za pisanje teh smernic.

Raznolikost, enakost, pravičnost in vključenost (DEI)⁴⁹⁻⁵²

ERC se zavezuje, da v razvoj smernic vgrajuje kot temeljna načela DEI (*angl.* diversity, equality, equity and inclusion, DEI).

⁵⁰Predstavniki odbora DEI je bil član usmerjevalnega odbora in je vodil integriranje načel DEI v sam proces: upoštevanje okolij z omejenimi viri, grafike, primerne za osebe z motnjami barvnega vida, podnaslovljeni videoposnetki za osebe z okvaro sluha ipd.

Vsaka delovna skupina je vključevala vsaj enega raziskovalca na začetku ali sredi strokovne kariere (20 % avtorjev v teh smernicah), povsod, kjer je bilo mogoče, pa je bil vključen tudi laik kot svetovalec, ki predstavlja širšo javnost.⁵³

Pri oblikovanju delovnih skupin in usmerjevalnega odbora za smernice se je upoštevala raznolikost glede na spol (38 % žensk, v primerjavi s 27 % v letu 2021), starost (51,3±10,9 let, v primerjavi s 56,8±10,8 let v letu 2021) in geografska umeščenost (28 držav, od tega 23 evropskih in 5 neevropskih, v primerjavi s 24 državami, od tega 22 evropskih in 2 neevropski v letu 2021).

Smernice ERC temeljijo na priporočilih za zdravljenje ILCOR.^{54,55} Kjer je bilo le mogoče, so preverili načelo pravičnosti z uporabo orodij Svetovne zdravstvene organizacije (WHO): orodje INTEGRATE za pravičnost, da bi oblikovali jasne smernice za klinično prakso,⁵⁶ orodje PROGRESS^{57,58} za prebivališče, raso, etničnost, kulturo, jezik, poklic, spol, vero, izobrazbo, socialno-ekonomski status, in orodje INCLEN (*angl.* international clinical epidemiology network, INCLEN) za okolja z omejenimi viri.⁵⁹ ERC namerava v prihodnosti razširiti in razviti postopke načela DEI.⁵⁹⁻⁶²

Področje uporabe smernic

Smernice ERC 2025 odlikavajo prakso v 31 nacionalnih svetih za oživljanje.² Ciljne skupine so laiki, prvi posredovalci, reševalci, zdravstveno osebje (predbolnišnično in bolnišnično okolje), inštruktorji, učitelji, pedagogi, odločevalci ter širša skupnost. Smernice so pomembne tako za zunajbolnišnično kot za bolnišnično okolje. Obseg posameznih dokumentov so delovne skupine določile v začetku leta 2024. Smernice so bile maja 2024 predmet javnega posvetovanja (2 tedna), končno pa so jih odobrili na generalni skupščini ERC junija 2024.

Teme, ki jih obravnavajo Smernice ERC 2025:

- epidemiologija srčnega zastoja,⁶³
- sistemi, ki rešujejo življenja,⁶⁴
- TPO pri odraslih,⁶⁵
- DPO pri odraslih,⁶⁶
- posebne okoliščine pri oživljanju odraslih,⁶⁷
- poreanimacijska oskrba odraslih (v sodelovanju z Evropskim združenjem za intenzivno medicino),⁶⁸
- oživljanje novorojenčkov in podpora prehodu ob rojstvu,⁶⁹
- oživljanje otrok,⁷⁰
- izobraževanje o oživljanju,⁷¹
- etika pri oživljanju,⁷²
- prva pomoč.⁷³

Oživljanje v okoljih z omejenimi viri

Prejšnje smernice so večinoma upoštevale okolja z visokimi dohodki, z bogato infrastrukturo NMP in bolnišnic. Vendar so tudi v Evropi regije z nižjimi oz. srednjimi dohodki, oddaljenimi območji ter s posebnimi okoliščinami (naravne nesreče, pandemije, oboroženimi konflikti), ki lahko tudi okolja z visokimi viri začasno spremenijo v okolja z omejenostjo virov. Smernice ERC se uporabljajo tudi v državah z nizkimi dohodki v skladu s poudarjanjem ILCOR o uporabnosti priporočil resnično na globalni ravni. Zato Smernice ERC 2025 vključujejo razmisleke in prilagoditve tudi za tovrstna okolja in so pripravljene v sodelovanju z lokalnimi strokovnjaki, kadar je bilo to mogoče. V kontekstu Smernic ERC 2025 se »okolja z omejenimi viri« nanašajo na razmere s pomembnimi omejitvami zdravstvenega sistema (financiranje, zdravila, oprema, prevoz, kadri), kar vpliva na zmožnost zagotavljanja kakovostne oskrbe – ne le v državah z nizkimi

dohodki, temveč tudi v predelih držav z visokimi viri.^{74,75} Znotraj oddaljenih območij je razpoložljivost infrastrukture omejena.⁷⁶ Naravne nesreče, pandemije ali oboroženi konflikti lahko hitro spremenijo okolja z visokimi viri v okolja z nizkimi viri.

Smernice ERC se uporabljajo tudi v državah z nizkimi dohodki zato v skladu z vztrajanjem ILCOR na resnično globalni uporabnosti priporočil⁷⁷ smernice ERC 2025 vključujejo razmisleke o tem, kako priporočila uporabiti tudi v okoljih z omejenimi viri, kjer je to le mogoče. Priporočila smernic za okolja z omejenimi viri so razvili v sodelovanju s strokovnjaki iz teh okolij, v primerih, ko je bilo to mogoče.

V kontekstu smernic ERC 2025 se izraz »okolja z omejenimi viri« nanaša na pogoje, kjer zdravstveni sistemi znatno omejeno zagotavljajo optimalno oskrbo. Tako se lahko posamezen ukrep nanaša ne le na okolja z nizkimi dohodki, temveč na katero koli območje, okolje ali situacijo z znatnimi omejitvami zdravstvenega sistema, in sicer tudi v nekaterih državah z visokimi viri, ki se soočajo z naraščajočimi finančnimi problemi. V nizko razvitih okoljih je pogosto manj razvita zdravstvena infrastruktura. To pomeni omejen dostop do ključnih virov, kot so financiranje, zdravila, oprema, prevoz ali usposobljeno osebje. Te omejitve močno vplivajo na sposobnost zagotavljanja kakovostnih zdravstvenih storitev prebivalstvu.

Metode

Postopek je povzet na Sliki 2. Upravni odbor je opredelil nabor smernic 2025. Februarja 2024 je sledil javni poziv za člane delovnih skupin. Po pregledu COI so bili imenovani predsedniki in člani. Skupine so obseg svojih priporočil opredelile s standardizirano predlogo (cilj, ciljno občinstvo, okvir uporabe, ključne teme) in dokumente predstavile v javni razpravi. Nato so zbirali relevantne dokaze, razpravljali o njih in jih sintetizirali. Na tej osnovi so skupine posodobile obstoječe smernice, novi dokazi ILCOR pa so bili vključeni v priporočila. Če ILCOR določenih tem ni obravnaval, so skupine ERC opravile lastni pregled stanja dokazov in pripravile sinteze ter ključna priporočila.

Pregled dokazov

Smernice ERC temeljijo na neprekinjenem procesu vrednotenja dokazov ILCOR-ja, kar je podrobno opisano drugje,^{27,28} (Tabela 1^{78,79}) Za CoSTR se uporabljajo 3 vrste vrednotenja dokazov: sistematični pregledi, pregledi obsega (pogosto po modelu populacija-kontekst-koncept) in posodobitve dokazov.

Sistematični pregledi sledijo načelom Inštituta za medicino Cochrane Collaboration in metodologiji GRADE.^{78,79} Poročanje je skladno s priporočenimi elementi poročanja za sistematični pregled in metaanalizo (PRISMA).⁸⁰

Vprašanja so ozko usmerjena (po načelih PICO, pri čemer je P populacija/problem, I ukrep oz. Intervencija, C primerjava oz. kontrola, O izid, načrt raziskave in časovni okvir), vsako priporočilo pa je opredeljeno z močjo priporočila in zanesljivostjo dokazov po GRADE. Moč priporočil kaže, v kolikšni meri je bila delovna skupina ILCOR prepričana, da so želeni učinki intervencije pretehtali neželene učinke. Razprave potekajo v okviru načel evidentiranja odločitev Evidence-to-Decision⁸¹ (učinki, neželeni učinki, zanesljivost, viri, stroškovna učinkovitost, pravičnost, sprejemljivost, izvedljivost). Kadar so dokazi močni in zaželeni učinki pretehtajo dvome, smernice uporabljajo izraz »priporočamo«; kadar je manj jasno, uporabljajo izraz »predlagamo«. Nova ali spremenjena priporočila ILCOR izhajajo le iz sistematičnih pregledov in so povzeta v CoSTR.⁸²

ILCOR je predstavil izboljšave izvedenih sistematičnih pregledov, vključno s posodobitvijo podatkov strokovne literature in z oceno dokazov v skladu z metodologijo⁸³ GRADE s ciljem doseči soglasje v priporočilih za zdravljenje.

Pregledi obsega ILCOR-ja imajo širši pristop in so v skladu z razširitvijo PRISMA za preglede obsega, ki uporabljajo opisne povzetke za širši nabor tem. To pa ne bi bilo mogoče z bolj ozko usmerjenimi sistematičnimi pregledi.^{84,85} Pregledi obsega, za razliko od sistematičnih pregledov, ne morejo

Tabela 2: Zanesljivost dokazov za določen izid.

Ocena	Opis stopnje gotovosti
Zmerno	Zmerno smo prepričani v oceno učinka. Resnični učinek je verjetno blizu ocene učinka, vendar obstaja možnost, da je bistveno drugačen.
Nizko	Naše zaupanje v oceno učinka je omejeno. Pravi učinek se lahko bistveno razlikuje od ocenjenega učinka
Zelo nizko	Imamo zelo malo zaupanja v oceno učinka. Resnični učinek bo verjetno bistveno drugačen

oblikovati priporočil za zdravljenje. Namesto tega so lahko osnova za nadaljnje sistematične preglede ali pa se lahko oblikuje izjava o dobri klinični praksi, kadar ni dokazov ali so le-ti zelo šibki.^{86,87}

Posodobitve dokazov ILCOR se uporabljajo za teme,²⁸ ki so bile že pregledane in služijo bodisi potrditvi veljavnosti priporočil bodisi signalizirajo potrebo po posodobitvi sistematičnega pregleda. Posodobitve same ne spreminjajo priporočil; lahko pa sprožijo nove sistematične preglede.

Upoštevani so bili tudi sistematični pregledi drugih organizacij, če so bili izvedeni v skladu s priporočili AMSTAR (ocenjevanje metodološke kakovosti sistematičnih pregledov)⁸⁸ in PRISMA.⁸⁰

Proces odločanja

Smernice ERC 2025 temeljijo na dokumentih ILCOR CoSTR 2025.²⁷⁻³⁴ ILCOR-jeva priporočila so se upoštevala, kadar priporočil ni bilo in so delovne skupine ERC izvedle lastne preglede in dosegle konsenz. Predsedniki delovnih skupin so skrbeli za vključujoče, odprte in konstruktivne razprave. Srečanja so potekala s številnimi videokonferencami (april 2024 – junij 2025). Nedoseganje soglasja je bilo jasno izraženo v končni formulaciji priporočila. Kvorum za doseganje soglasja je bil vsaj 75 % članov delovne skupine. Končna priporočila so podprli vsi člani delovnih skupin; tam, kjer soglasja ni bilo, je bilo to jasno navedeno v formulaciji tovrstnega priporočila.

Posvetovanje z udeleženci in strokovni pregled

Dokument je bil objavljen na spletni strani ERC za pripombe javnosti med 16. majem 2024 in 12. junijem 2024. Predlog vseh smernic ERC 2025 je bil med 5. in 30. majem 2025 odprt za strokovni pregled prek spletne strani ERC. Povabilo za pripombe je bilo razposlano po e-pošti, na družbenih

omrežjih (Facebook, Instagram, LinkedIn, X) in prek mreže 31 nacionalnih svetov za oživljanje. Osebe, ki so podale povratne informacije, so se morale identificirati in predložiti izjavo o morebitnem navzkrižju interesov. Vse nacionalne svete so pozvali za posredovanje povratnih informacij, ali se strinjajo s smernicami ERC 2025.

ERC je prejel 820 pisnih odzivov. Sedem odstotkov oseb je poročalo o konfliktu interesov, od katerih je bilo 29 % t.i. komercialnih in 71 % t.i. akademskih konfliktov. Pripombe so prejele delovne skupine, ki so, v primerih, ko je bilo primerno, ustrezno prilagodile osnutke dokumentov. Končne različice je junija 2025 odobril upravni odbor in generalna skupščina ERC.

Posodobitve smernic

ILCOR je leta 2016 uvedel tekoče vrednotenje dokazov in vsak dokončani CoSTR objavlja pod rubriko Circulation and Resuscitation. ERC se zaveda, da implementacija novih dokazov v prakso zahteva čas in tudi vire oz. sredstva; zaradi možne zmede ob pogostih spremembah je ERC ohranil 5-letni cikel za redne posodobitve smernic in učnih gradiv.

Vsak nov dokument CoSTR, ki ga objavi ILCOR, pregledajo znanstveni in izobraževalni odbori ERC ter direktorja znanosti ERC in ILCOR, da ocenijo možnost vpliva na smernice in izobraževalne programe ERC. Če CoSTR objavi pomembna in za prakso prelomna priporočila, lahko ERC izvede vmesne posodobitve posameznih tem med petletnima cikloma. S tem zagotovi pravočasno uvajanje dokazov (cilji: rešena življenja, boljši nevrološki izidi, stroškovna učinkovitost).

Razpoložljivost

Vse smernice in posodobitve ERC bodo prosto dostopne prek spletne strani ERC ter kot odprto dostopna publikacija v uradni reviji ERC *Resuscitation*. Nacionalni reanimacijski sveti lahko prevedejo smernice ERC za nekomercialno uporabo v svoj jezik.

Finančna podpora

Smernice podpira ERC, ki je neprofitna organizacija. Letni proračun za podporo procesu razvoja smernic določi odbor ERC.

Kratka priporočila za klinično prakso

Vsake smernice ERC 2025 so povzete v razširjeni tabeli sprememb oz. novih priporočil v primerjavi s smernicami iz leta 2021. Večina smernic se uporablja v nujnih situacijah, ko sta učinkovitost in čas ključnega pomena.

Kratka priporočila so zasnovana tako, da zagotavljajo jasna, jedrnata navodila in lahko razumljive algoritme za zdravstvene delavce ter usposobljene ali neusposobljene laike.

Smernice ERC ne vključujejo ravni dokazov ali moči priporočil; te so na voljo v dokumentu CoSTR.⁸⁹

Dokazi, na katerih temeljijo smernice

Kratka priporočila spremljajo znanstveni dokazi. Večina priporočil temelji na CoSTR; zanesljivost dokazov, kot jo določijo delovne skupine ILCOR, sega od zelo nizke do visoke stopnje (glej Tabelo 2).^{90,91}

Na številnih področjih znanosti o oživljanju dokazi še manjkajo ali so nezadostni za prenos v priporočila, ki bi teme-

ljila na dokazih.⁹² V teh primerih delovne skupine podajo strokovno soglasje in izjave dobre klinične prakse. Smernice jasno ločujejo dele, ki temeljijo na dokazih, od delov, ki temeljijo na strokovnem konsenzu.

Smernice ERC o oživljanju 2025 – Povzetek smernic za klinično prakso

Epidemiologija srčnega zastoja

V tem poglavju so zajeti ključni podatki o epidemiologiji in izidu po srčnem zastoju zunaj bolnišnice (OHCA) in srčnem zastoju v bolnišnici (IHCA).⁶³

Srčni zastoj zunaj bolnišnice (*angl. out of hospital cardiac arrest, OHCA*)

- Letna incidenca zunajbolnišničnega srčnega zastoja, ki ga obravnava služba nujne medicinske pomoči (NMP), v Evropi znaša 55 na 100.000 prebivalcev.
- Povprečna starost bolnikov je 67±17 let, od tega je 65 % moškega spola.
- V domačem okolju se zgodi 70 % primerov zunajbolnišničnih srčnih zastojev.
- Šokabilni ritem je začetni ritem pri 20 % srčnih zastojev, pri 91% srčnih zastojev pa je vzrok bolezni.

- Register OHCA s popolno pokritostjo prebivalstva ima 9 evropskih držav, 17 držav pa ima sistem prvih posredovalcev vsaj na lokalni ravni.
- V Evropi je delež očividcev, ki pričnejo s postopki KPO, 58 %, a s pomembnimi regionalnimi razlikami (od 13 % do 82 %).
- Uporaba avtomatskega zunanega defibrilatorja (AED) pred prihodom ekipe NMP se med evropskimi državami giblje med 2,6 % in 59 %.
- Preživetje po OHCA v Evropi je 7,5 %, in sicer z razponom med 3,1 % in 35 %.

Srčni zastoj v bolnišnici (*angl. in hospital cardiac arrest, IHCA*)

- Letna incidenca IHCA v Evropi se giblje med 1,5 in 2,8 na 1.000 sprejemov v bolnišnico.
- Predlagano standardno interno telefonsko številko za priključitev reanimacijskega tima (2222) za IHCA je v Evropi uvedlo le 2 % držav.

EPIDEMIOLOGIJA SRČNEGA ZASTOJA KLJUČNA SPOROČILA



Vzpostavitev nacionalnih registrov

Vse evropske države bi morale imeti nacionalni register srčnega zastoja zunaj bolnišnice (OHCA) in v bolnišnici (IHCA) v skladu z Utsteinovo predlogo.

Multidisciplinarno svetovanje

Specializirani oddelki naj na podlagi obdukcijskih poročil in genetskih analiz nudijo svojem umrlih po srčnem zastoju svetovanje in vzpostavijo programe za presejanje.

Obdukcije umrlih po srčnem zastoju

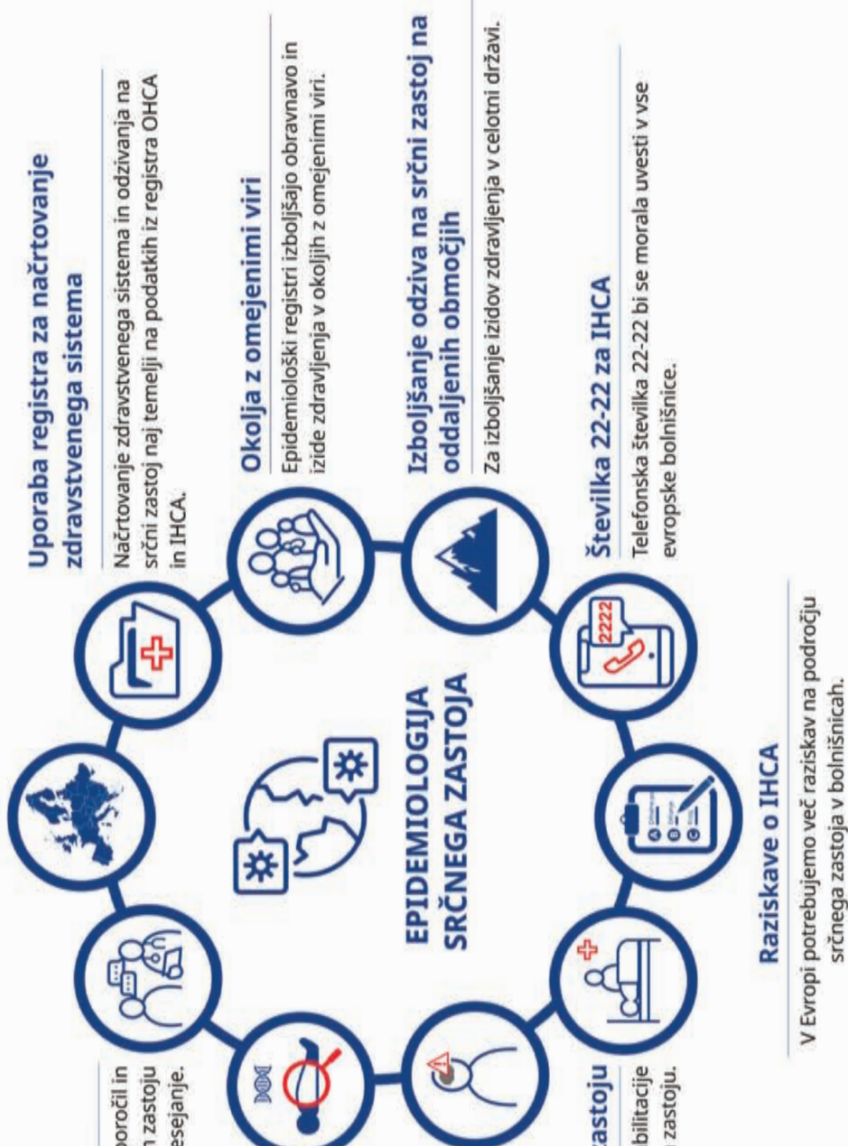
Vsem žrtvam nepričakovane nenadne smrti, mlajših od 50 let, naj se opravi popolna obdukcija, vključno z genetsko analizo (5–10 ml krvi).

Spremljanje dolgoročnih izidov

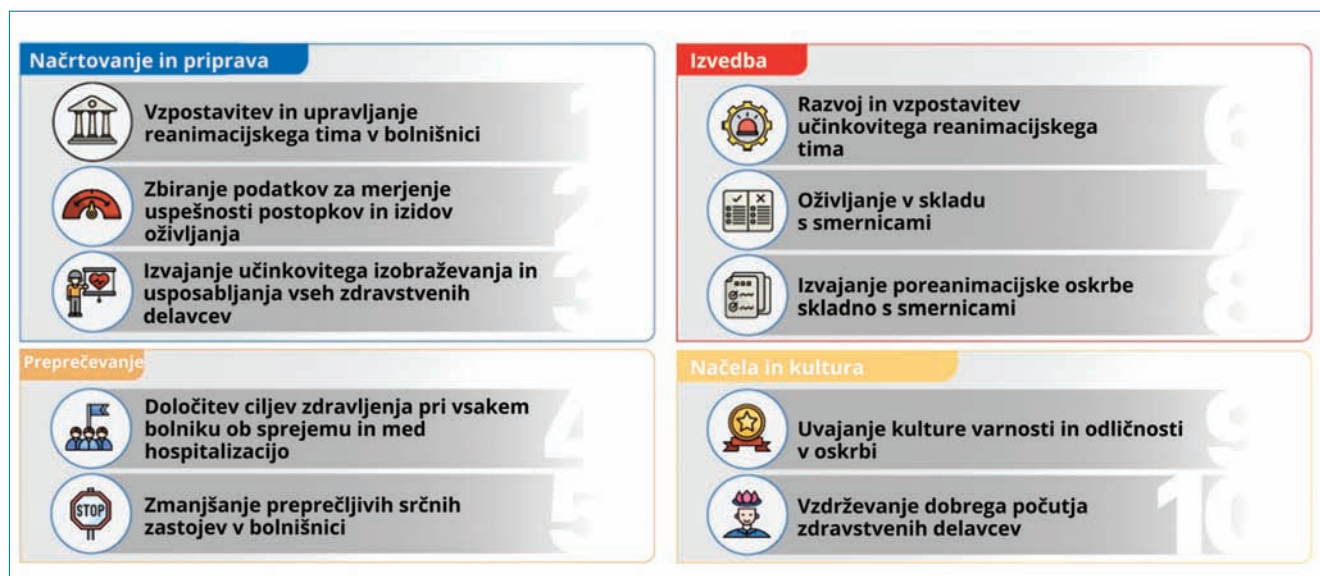
Potrebno je spremljati in analizirati telesne in duševne posledice srčnega zastoja pri preživelih.

Izboljšanje zdravstvene obravnave po srčnem zastoju

Potrebni je več raziskav in širši dostop do rehabilitacije za preživele po srčnem zastoju.



Slika 3: Ključna sporočila o Epidemiologiji srčnega zastoja.



Slika 4: Deset korakov za izboljšanje kakovosti oskrbe in izidov srčnega zastoja v bolnišnici.

Dolgoročno preživetje in vrnitev v normalno življenje

- V evropskih državah, kjer se izvaja opustitev/odtegnitev podpornega zdravljenja, se slabi nevrološki izidi pojavijo pri manj kot 10 % preživelih po srčnem zastoju, medtem ko je v državah, kjer tega ne izvajajo, preživetje s slabim nevrološkim izidom pogostejše.
- Večina preživelih po OHCA potrebuje po odpustu iz bolnišnice spremljanje in multidisciplinarno obravnavo.
- Le 1 od 3 preživelih po OHCA se napoti na kardiološko rehabilitacijo in le 1 od 10 preživelih na nevrološko rehabilitacijo v sklopu obravnave možganske poškodbe.

Genetske razlike in obdukcija pri bolnikih s srčnim zastojem

- Pri do 25 % bolnikov z OHCA, mlajših od 50 let, je dokazana patogena ali verjetno patogena različica genskega zapisa, ki bi bila lahko povezana z vzrokom nenadnega srčnega zastoja.
- V mnogih evropskih državah trenutno rutinsko ne izvajajo obdukcijskih mladih žrtev nenadnega srčnega zastoja.

Okolja z omejenimi viri in oddaljena območja

- Delež izvajanja KPO in uporabe AED, ki ga opravijo očitvidci je nižji v okoljih z omejenimi viri v primerjavi z bogatejšimi okolji.
- Države z omejenimi viri ponavadi nimajo vzpostavljenih registrov OHCA na osnovi predloge Utstein in na podlagi referenčnih območij.
- Zgodnji TPO in hiter odziv NMP sta ključnega pomena in določata napoved izida pri osebah z OHCA tudi v oddaljenih območjih.

Sistemi, ki rešujejo življenja

Smernice ERC 2025 v poglavju *Sistemi, ki rešujejo življenja*, obravnavajo vpliv, organizacijo in vzpostavitev tem za podporo in izvedbo uspešnega oživljanja, ki presegajo pristojnosti posameznih reševalcev.⁶⁴

Veriga preživetja

- Veriga preživetja je koncept, ki povzema kompleksen pristop sistema, ki rešuje življenja. Namenjena je vsem, ki so posredno ali neposredno vključeni v proces oživljanja, vključno z laiki, zdravstvenimi delavci, učitelji in ostalimi udeleženi. Koncept verige preživetja se lahko uporablja v različne namene, od ozaveščanja do vključevanja v izobraževalna gradiva.
- Zaradi enostavnosti in enotnosti uporablja ERC format s 4 členi (krogi).
- Za specifične situacije ali ciljne skupine se lahko uporabi večplastni sistem (tj. osnovna veriga preživetja z dodatnimi elementi).

Enačba preživetja

- Enačba preživetja prikazuje celoten sistem, ki stoji za uspešno verigo preživetja in njenimi vzročnimi dejavniki. Uporabna je za poudarjanje povezave med znanostjo, izobraževanjem in izvedbo za doseganje optimalnih izidov zdravljenja.
- Med seboj povezani 3 dejavniki so: znanost (ERC rutinsko neprekinjeno ocenjuje dokaze in razvija smernice, ki temeljijo na dokazih); izobraževanje (usposabljanje oživljanja tistih, ki bi lahko bili ali dejansko so del oskrbe bolnikov ob srčnem zastoju); izvedba (dobro delujoča veriga preživetja tako na regionalni kot lokalni ravni, prilagojena različnim virom okolij).

Zagovorništvo

- Večnacionalna sodelovalna telesa, nacionalne vlade, lokalne oblasti in nacionalni reanimacijski sveti (NRC) bi si morali prizadevati za strategije, ki povečujejo stopnjo preživetja in izboljšujejo kakovost življenja bolnikov po srčnem zastoju. Priporoča se:
 - Spodbujanje oblikovanja celovitih strategij oz. sprejem zakonodaje, ki zagovarja strategije, ki povečujejo stopnjo preživetja in izboljšujejo kakovost življenja bolnikom po srčnem zastoju.
 - Kampanje za ozaveščanje javnosti z iniciativami, kot sta npr. *Svetovni dan oživljanja* in *Nauči se, reši življenje!*
 - Obvezna izobraževanja o pomenu oživljanja: uvesti obvezno izobraževanje KPO za otroke, študente (npr. *Otroci rešujejo življenja*) in voznike (npr. *Nauči se voziti, nauči se KPO*).

- Izboljšanje pripravljenosti v delovnih okoljih: okrepiti strategije za pripravljenost na delovnem mestu (npr. *Zavezništvo za ozaveščenost in odziv na izredne razmere na delovnem mestu*, AWARE).
- Vključevanje drugih udeleženi: povezati se z združenji za srčno-žilne bolezni in uskladiti politiko KPO.
- Usposabljanje iz KPO ob večjih športnih in ostalih javnih dogodkih: ponuditi kratke brezplačne delavnice TPO na velikih športnih dogodkih ali ob drugih velikih združevanjih za dvig ozaveščenosti in izboljšanje znanja med obiskovalci teh prireditev.

Kampanje ozaveščanja o srčnem zastoju in pobude za promocijo KPO

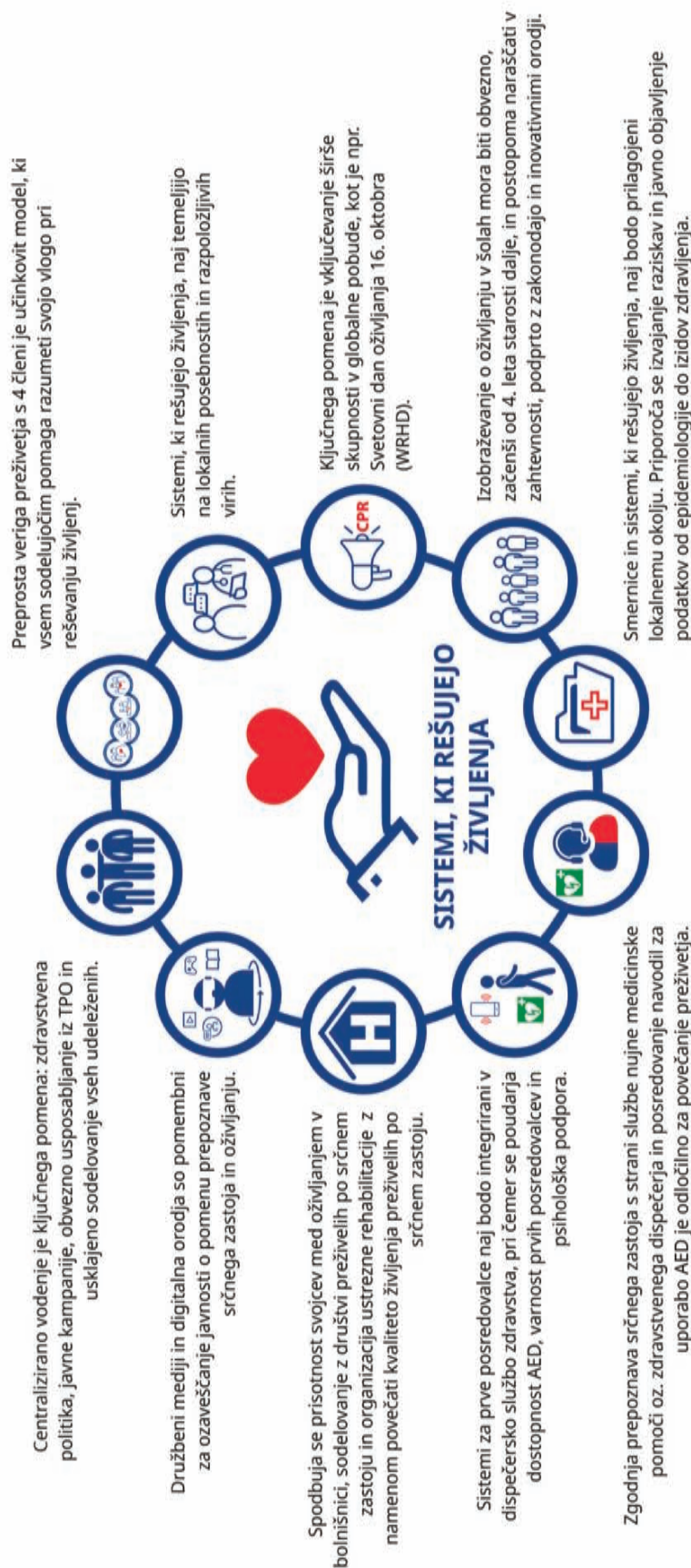
- Vse javne pobude za promocijo izvajanja KPO je treba podpreti.
- Večnacionalna sodelovalna telesa, vlade posameznih držav, lokalne oblasti in nacionalni sveti za reanimacijo bi morali aktivno sodelovati pri aktivnostih ob Svetovnem dnevu oživljanja.

Otroci rešujejo življenja

- Vsi šoloobvezni otroci bi se morali vsako leto usposablјati iz TPO, s poudarkom na pristopu »preveri–pokliči–stisni«.
- Izobraževanje o TPO bi se moralo pričeti v zgodnjem otroštvu (okoli 4 let), nadaljevati z učenjem stisov prsnega koša pri starosti 10–12 let, predihavanja pri starosti 14 let in z uporabo AED pri starosti 13–16 let.
- Otroke, ki so bili usposobljeni, je treba spodbujati, da izobražujejo družinske člane in prijatelje, pri čemer naj bi v 2 tednih poučili vsaj 10 drugih oseb. Za razširjanje ozaveščanja je dobro razdeliti učne pripomočke za usposabljanje TPO v domačem okolju.
- Izobraževanje oživljanja bi bilo potrebno uvesti tudi na visokošolski ravni, zlasti za študente zdravstvenih in pedagoških smeri.
- S tehnologijo podprto učenje (npr. razširjena resničnost, resničnostne igre, aplikacije za pametne telefone) lahko poveča zanimanje šolskih otrok in se nadgradijo tradicionalne metode usposabljanja.
- Ministrstva za izobraževanje in oblikovalci nacionalnih strategij bi morali v vsaki državi Evropske unije in izven nje uzakoniti obvezno izobraževanje o TPO v šolah, podprto z zakonodajo, fundacijami in kampanjami za ozaveščanje javnosti.

SISTEMI, KI REŠUJEJO ŽIVLJENJA KLJUČNA SPOROČILA

GUIDELINES
2025
EUROPEAN RESUSCITATION COUNCIL®



TPO - temeljni postopki oživljanja; AED - avtomatski zunanji defibrilator

Slika 5: Ključna sporočila Sistemov, ki rešujejo življenja.

Oživljanje v okoljih z omejenimi viri

- Vse zdravstvene delavce spodbujamo, da zbirajo podatke in poročajo o epidemiologiji in etiologiji srčnega zastoja ter spremljajo izide po srčnem zastoju, pri čemer naj sledijo uveljavljenim standardom poročanja, kot je predloga poročanja Utstein.
- Strokovnjaki različnih področij naj bodo vključeni v reševanje vprašanj kulturnih razlik, regionalne in lokalne sprejemljivosti, uporabnosti in izvajanja smernic ter priporočil.
- Vsa poročila in raziskave o oživljanju morajo vsebovati tudi nekaj stavkov o razpoložljivosti virov, npr. uvrstitev države glede na dohodek (BDP).
- V okoljih, kjer standardne smernice niso uporabne, lahko razvijejo posebna priporočila za okolja z omejenimi viri (kot so območja z omejenim financiranjem, ladje, planine ali oddaljena območja) glede dostopnosti osnovne opreme, izobraženosti in postopkov za obvladovanje srčnega zastoja tako med dogodkom kot po njem.

Družbena omrežja

- Platforme družbenih medijev je potrebno uporabiti za podporo kampanjam ozaveščanja javnosti, širjenju znanja o oživljanju za vse starostne skupine, spodbujanju sodelovanja skupnosti in nadaljnjemu izvajanju poslanstva ERC.
- Platforme družbenih medijev naj se uporabljajo tudi kot raziskovalna orodja za zbiranje podatkov, analizo, izobraževanje, kampanje ozaveščanja, komunikacijo in deljenje informacij o srčnem zastoju.
- Platforme družbenih medijev bi morale biti vključene v programe usposabljanja iz KPO. Izobraževalne in zdravstvene ustanove naj uporabljajo kratke, zanimive video-posnetke in interaktivni material za ozaveščanje o pomenu ukrepanja ob srčnem zastoju.
- Zaželeno je učenje KPO na praktičnih primerih. Za več sodelovanja med usposabljanjem iz KPO in ohranjanje znanja se priporoča interaktivno učenje in učenja z video igricami (t.i. igrifikacija).
- Pravilnost vsebin na družbenih omrežjih bi morali potrditi strokovnjaki. Za preprečevanje širjenja napačnih informacij bi morali vsi zagotoviti, da je vse izobraževalno gradivo, ki se deli na družbenih omrežjih, v skladu z mednarodnimi smernicami o KPO.
- Vse pobude na družbenih omrežjih je potrebno spremljati in ocenjevati. Raziskave pa so potrebne tudi za opredelitev vpliva družbenih omrežij na učinkovitost usposabljanja iz KPO in na delež očividcev, ki izvajajo KPO.

Prvi posredovalci

- Vsak zdravstveni sistem bi moral vzpostaviti sistem prvih posredovalcev.
- Registrirane prve posredovalce, ki so v bližini primera domnevnega srčnega zastoja, bi morala obvestiti dispečerska

služba zdravstva (DSZ) in jih napotiti tako na javna mesta kot v zasebna stanovanja, da se skrajša čas do prvega stisa prsnega koša in izvedbe defibrilacije ter poveča delež preživelih z ugodnim nevrološkim izidom.

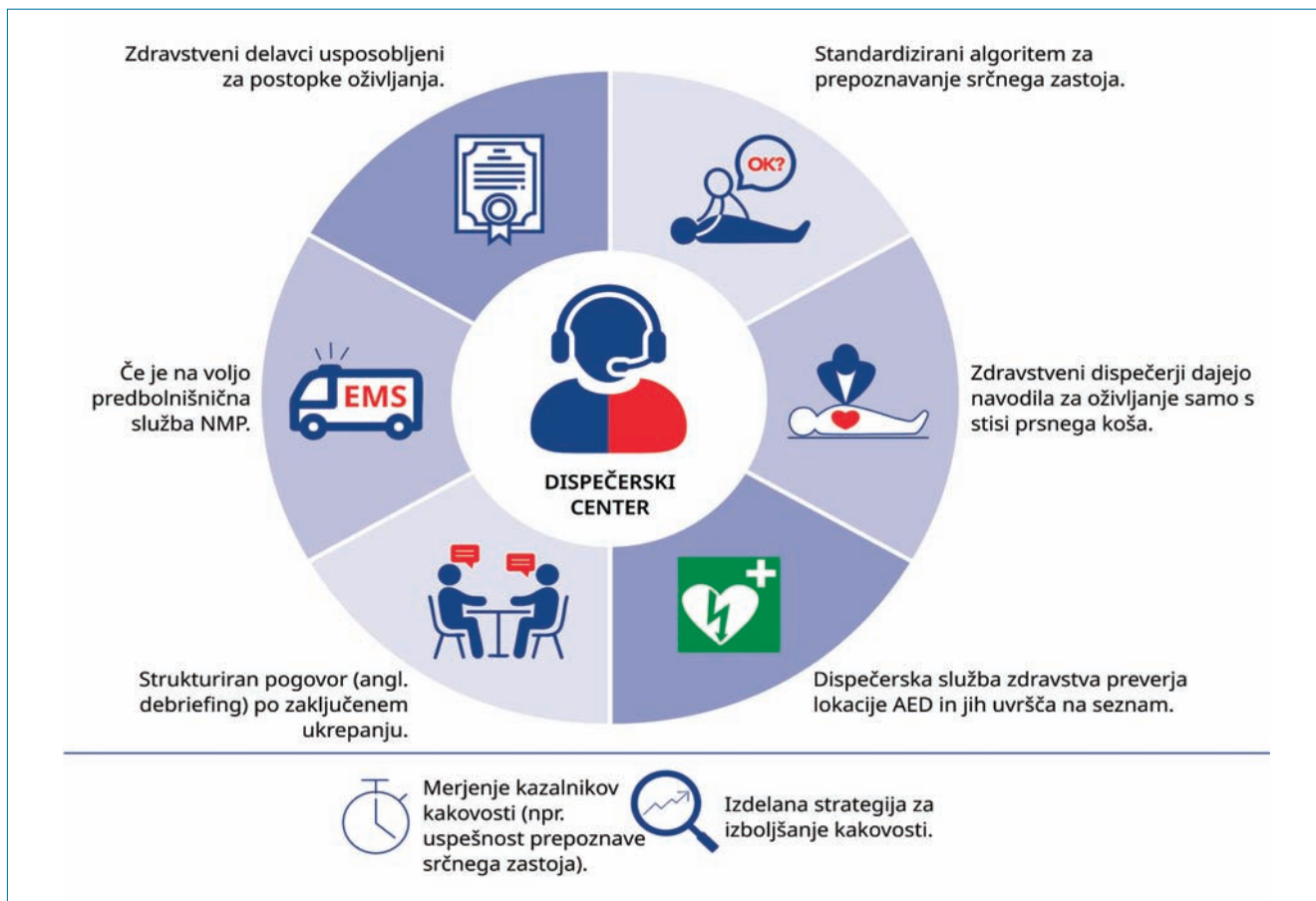
- Sistemi, ki alarmirajo prve posredovalce, bi morali biti povezani z registri javno dostopnih AED. V ospredje je treba postaviti tako fizično varnost kot psihološko podporo prvih posredovalcev.
- O srčnih zastojih je treba poročati na standardiziran način, da se spremlja delovanje sistema in se izboljša kakovost obravnave.

Organizacija nujne medicinske pomoči (NMP) v primerih srčnega zastoja

- Sistem NMP in dispečerska služba zdravstva (DSZ) naj uporabljata standardizirane algoritme in merila za hitro prepoznavanje srčnega zastoja
- Sistem NMP in DSZ naj poučujeta, nadzirata in izboljšujeta prepoznavanje OHCA.
- Sistem DSZ bi moral voditi register javno dostopnih AED, omogočati dostop in uporabo AED s pomočjo navodil zdravstvenega dispečerja.
- DSZ naj uvede sistem, ki zdravstvenim dispečerjem omogoča prepoznati srčni zastoj in posredovati navodila za izvajanje dispečersko podprtega KPO.
- Odsvetuje se nameščanje omaric za AED, ki so zaklenjene ali nedostopne.
- Vse mobilne enote, ki se odzovejo na OHCA, bi morale biti opremljene z defibrilatorjem (AED ali ročnim).
- Sistem NMP bi moral organizirati ustrezne ekipe za zunjabolnišnično NMP za oskrbo odraslih in otrok s srčnim zastojem.
- Sistem NMP mora spremljati število srčnih zastojev in delež oživljanj na posameznega izvajalca, v ekipe pa vključiti zdravstvene delavce z nedavnimi izkušnjami pri obravnavi srčnega zastoja, s treningom pa zagotavljati stalno usposobljenost.
- Sistemi NMP, ki obravnavajo OHCA, bi morali uvesti strategije za izboljšanje kakovosti obravnave oseb s srčnim zastojem, da se izboljša izid zdravljenja.
- Sistemi NMP lahko uvedejo pravila o prekinitvi oživljanja, v katerih se določi, ali se postopki oživljanja prekinejo ali nadaljujejo med prevozom. Merila za prekinitve oživljanja naj upoštevajo specifične lokalne, pravne, organizacijske in kulturne okoliščine.

Srčni zastoj v bolnišnici

- Bolnišnice bi morale razmisliti o uvedbi sistema hitrega odziva (*angl.* rapid response system, RRS)
- Bolnišnice bi morale sprejeti strategijo za izboljšanje odzivnega sistema, da se poveča preživetje bolnikov po srčnem zastoju.
- Bolnišnice bi morale zagotoviti ustrezno izobraževanje o prepoznavi srčnega zastoja in postopkih oživljanja za vse zdravstvene delavce.



Slika 6: Optimizacija delovanja DSZ pri odzivu na srčni zastoj.

- Bolnišnice se spodbujajo, da uporabijo okvir »Deset korakov za izboljšanje kakovosti oskrbe in izidov pri srčnem zastoju v bolnišnici« zato, da se izboljšajo kakovost oživljanja, izidi in dobro počutje ekip za oživljanje.

Centri za srčni zastoj

- Za odrasle bolnike z OHCA, ki ni posledica poškodbe, je najprimernejša obravnava v centrih za srčni zastoj, kjer so na voljo.
- Zdravstveni sistemi naj bi zagotovili lokalne protokole, razvoj in vzdrževanje mreže za srčni zastoj, vključno z mrežo AED.

Izboljšanje delovanja sistema

- Organizacije ali skupnosti, ki obravnavajo srčni zastoj, bi morale uvesti strategije za izboljšanje delovanja sistema z namenom izboljšati izid obravnave za bolnike po srčnem zastoju.

Preživetje bolnikov in njihove družine

- Zdravstveni sistem bi moral imeti ustrezen način za obravnavo preživelih po srčnem zastoju in njihovih družinskih članov, ki jih je dogodek prav tako prizadel, in sicer kratko- in dolgoročno. Obravnava preživelih in njihovih svojcev

naj bo multidisciplinarna. Zdravstvene delavce je potrebno usposobiti za prepoznavanje potreb in zagotavljanje ustrezne obravnave preživelih in njihovih svojcev.

- Nacionalni reanimacijski sveti bi se morali povezati z morebitnimi društvi preživelih bolnikov po srčnem zastoju in jim nuditi podporo, s čimer bi okrepili vezi z zdravstvenim sistemom in s preživelimi.
- Sodelovanje med nacionalnimi reanimacijskimi sveti in društvi s širšim poslanstvom, kot so društva za bolezni srca in ožilja, koronarni klubi ipd., lahko prispeva k reševanju raznolikih potreb preživelih.
- Zdravstveni sistem bi moral aktivno vključevati preživele po srčnem zastoju, njihove svojce in javnost kot partnerje pri razvijanju strategij za izboljšanje kakovosti in izidov obravnave po srčnem zastoju.

Nove tehnologije in umetna inteligenca

- Umetna inteligenca in digitalne zdravstvene tehnologije imajo pomemben potencial za izboljšanje izidov obravnave pri srčnem zastoju, čeprav še niso preverjene za rutinsko klinično uporabo; njihova uporaba se mora omejevati le na raziskovanje ali kvečjemu na izvajanje v nadzorovanem okolju.

Temeljni postopki oživljanja odraslih

Smernice ERC temeljnih postopkov oživljanja (TPO) odraslih 2025 vključujejo navodila za prepoznavo srčnega zastoja, obveščanje nujne medicinske pomoči, stise prsnega koša, vpihe, uporabo avtomatskega zunanega defibrilatorja in varnostne vidike.⁶⁵ Dokazi v zvezi z merjenjem kakovosti oživljanja in novimi tehnologijami so vključeni v vsako od ustreznih poglavij.

Če naletiš na osebo, ki je neodzivna, slêdi **3 korakom, da rešiš življenje**:

• Preveri!

- Ali je okolje varno za reševalca in žrtev?
- Ali je oseba pri zavesti?

• Takoj pokliči NMP, če se žrtev ne odziva!

- Oцени dihanje!
- Če nisi prepričan, ali diha, bo pomagal zdravstveni dispečer, ki sprejme klic.

• Kardiopulmonalno oživljanje (KPO): Takoj začni z oživljanjem, če je žrtev neodzivna in ne diha ali ne diha normalno.

- Takoj, ko je AED na voljo, ga vklopi in sledi navodilom AED.
- Če o tem nisi prepričan, bo pomagal zdravstveni dispečer, ki sprejme klic.

Prepoznavanje srčnega zastoja

- Posumi na srčni zastoj pri vsaki osebi, ki se ne odziva!
- Pokliči številko za nujne primere (112) brez odlašanja!
- Oцени dihanje, medtem ko čakaš, da se nekdo oglasi na tvoj klic!
- Počasno, oteženo dihanje in tudi drugi nenormalni vzorci dihanja, agonalno dihanje, hlastanje ali hropenje so znaki srčnega zastoja; v takih primerih in tudi če si v dvomih, vedno začni z oživljanjem!
- Ob srčnem zastoju lahko pride do kratkotrajnih gibov, podobnih krčem. Ko se napad ustavi, preveri dihanje!
- Če se oseba še vedno ne odziva in ne diha, ali ne diha normalno, začni z oživljanjem!
- Če nisi prepričan, bo dispečer, ki sprejme klic, pomagal.
- Če si v dvomih, predpostavi, da je oseba pač v srčnem zastoj, in prični z oživljanjem!

Klic nujne medicinske pomoči (112)

- Če imaš mobilni telefon, vključi zvočnik in takoj pokliči številko za nujne primere (112)!
- Oцени dihanje, medtem ko čakaš, da se nekdo oglasi na telefon!
- Če si sam in nimaš mobilnega telefona ali ni mobilnega omrežja, zavpij *Na pomoč!* in nato nadaljuj z ocenjevanjem dihanja.

- Če si sam in se nihče ne odzove, da ti pomaga, zapusti žrtev, da pokličeš 112! To stori čim hitreje!
- Ko se po iskanju pomoči vrneš nazaj, oseba pa je še vedno neodzivna in ne diha ali ne diha normalno, takoj prični z oživljanjem!

Vloga zdravstvenega dispečerja

- Zdravstveni dispečerji naj uporabljajo standardizirane protokole za čim lažje prepoznavanje srčnega zastoja.
- Ko je jasno, da gre za srčni zastoj, mora dispečer klicateljem posredovati navodila za oživljanje.
- Dispečer naj predvideva, da klicatelj ne ve, kako je potrebno oživljati. Poda naj navodila za oživljanje samo s stisi prsnega koša. Če pa klicatelj sam pove, da zna izvajati vpihe, naj dispečer poda navodila za izvajanje stisov prsnega koša in vpihov v razmerju 30:2.
- Ko oživljanje že poteka, mora dispečer vprašati, ali je na prizorišču AED.
- Če na prizorišču AED ni na voljo, prisoten pa je več kot en sam ožividec, mora dispečer enega od ožividcev usmeriti do najbližjega AED.
- Takoj ko je AED na voljo na mestu dogodka, mora dispečer ožividcu podati navodilo, naj vklopi AED in sledi njegovim navodilom.
- Kjer je uveden sistem prvih posredovalcev, naj jih dispečer aktivira in jih obvesti o lokaciji najbližjega AED.

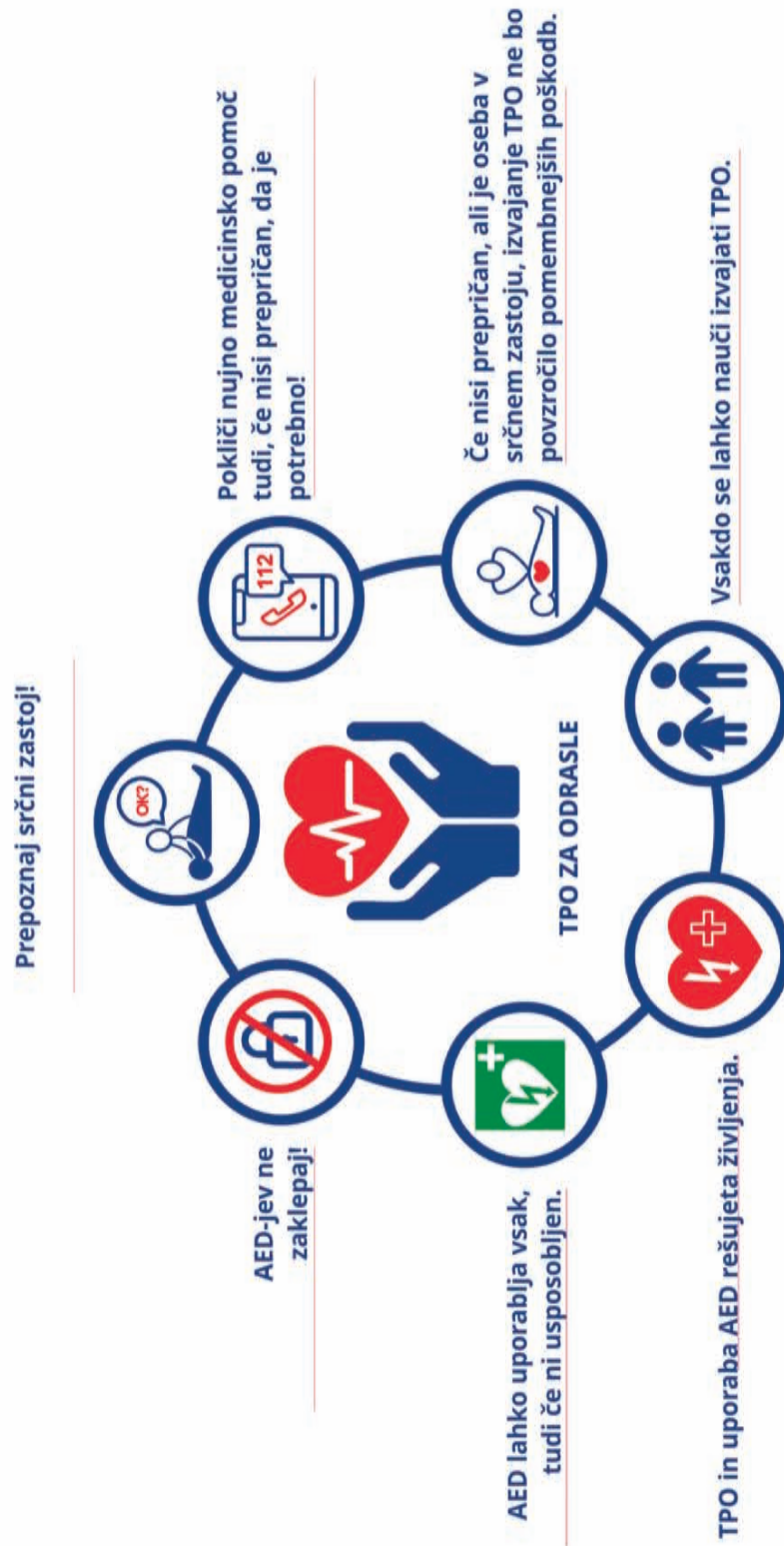
Visoko kakovostni stisi prsnega koša

- Čim prej začni s stisi prsnega koša!
- Postavi dlan ene roke na spodnjo polovico prsnice (na sredino prsnega koša)!
- Če si zaradi oblačil ne moreš ustrezno prikazati prsnice, premakni oblačila ali jih odstrani!
- Postavi dlan druge roke na vrh prve roke!
- Prepleti prste na rokah tako, da pritiskanje ni usmerjeno na rebra!
- Roke imej v komolcih iztegnjene!
- Ramena naj bodo navpično nad prsnim košem žrtve.
- Pritiskaj do globine vsaj 5 cm, ne več kot 6 cm!
- Pritiskaj na prsni koš s frekvenco 100–120/min s čim manj prekinitvami!
- Po vsakem stisu naj se prsni koš popolnoma sprosti. Ne naslanjaj se na prsni koš!
- Oživljanje je najučinkovitejše, kadar poteka na trdni podlagi. Vseeno pa naj reševalci osebe ne premikajo z mehke podlage, npr. s postelje, na tla. Oživljati začnite kar na postelji in po potrebi stiskajte prsni koš globlje, da kompenzirate vpliv mehke vzmetnice!

TEMELJNI POSTOPKI OŽIVLJANJA (TPO) ODRASLIH

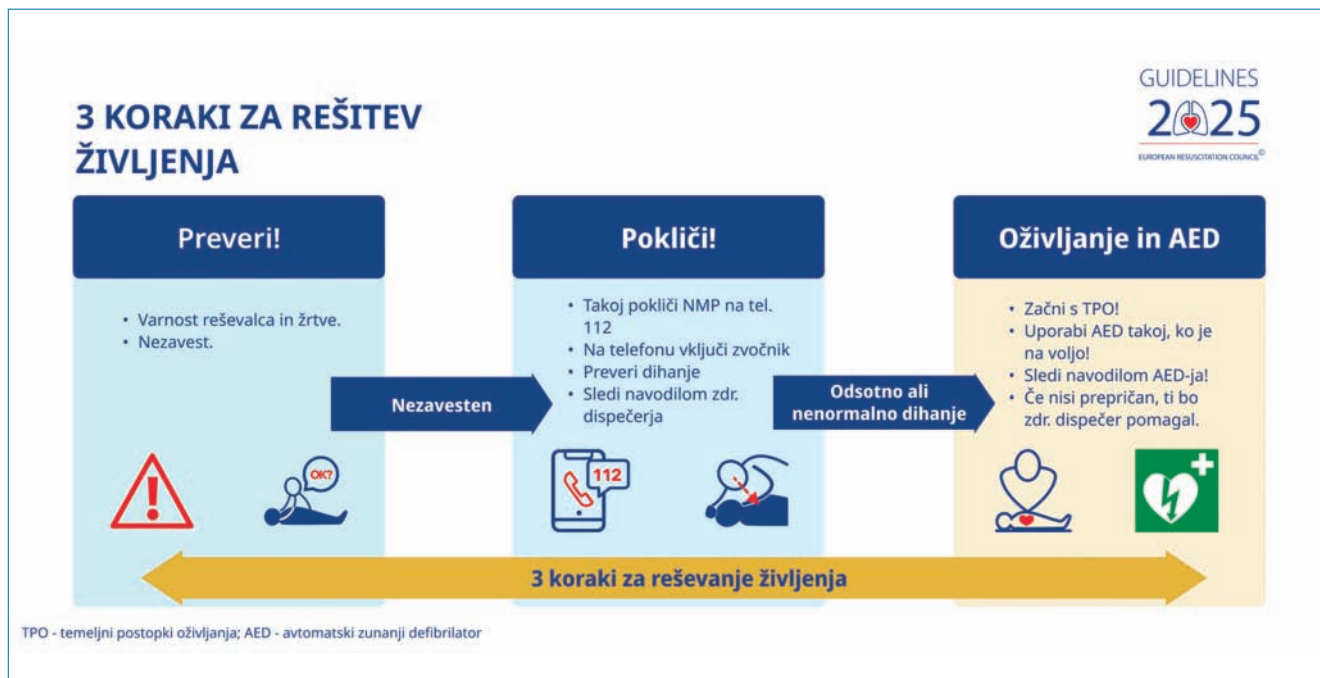
KLJUČNA SPOROČILA

GUIDELINES
2025
EUROPEAN RESUSCITATION COUNCIL®

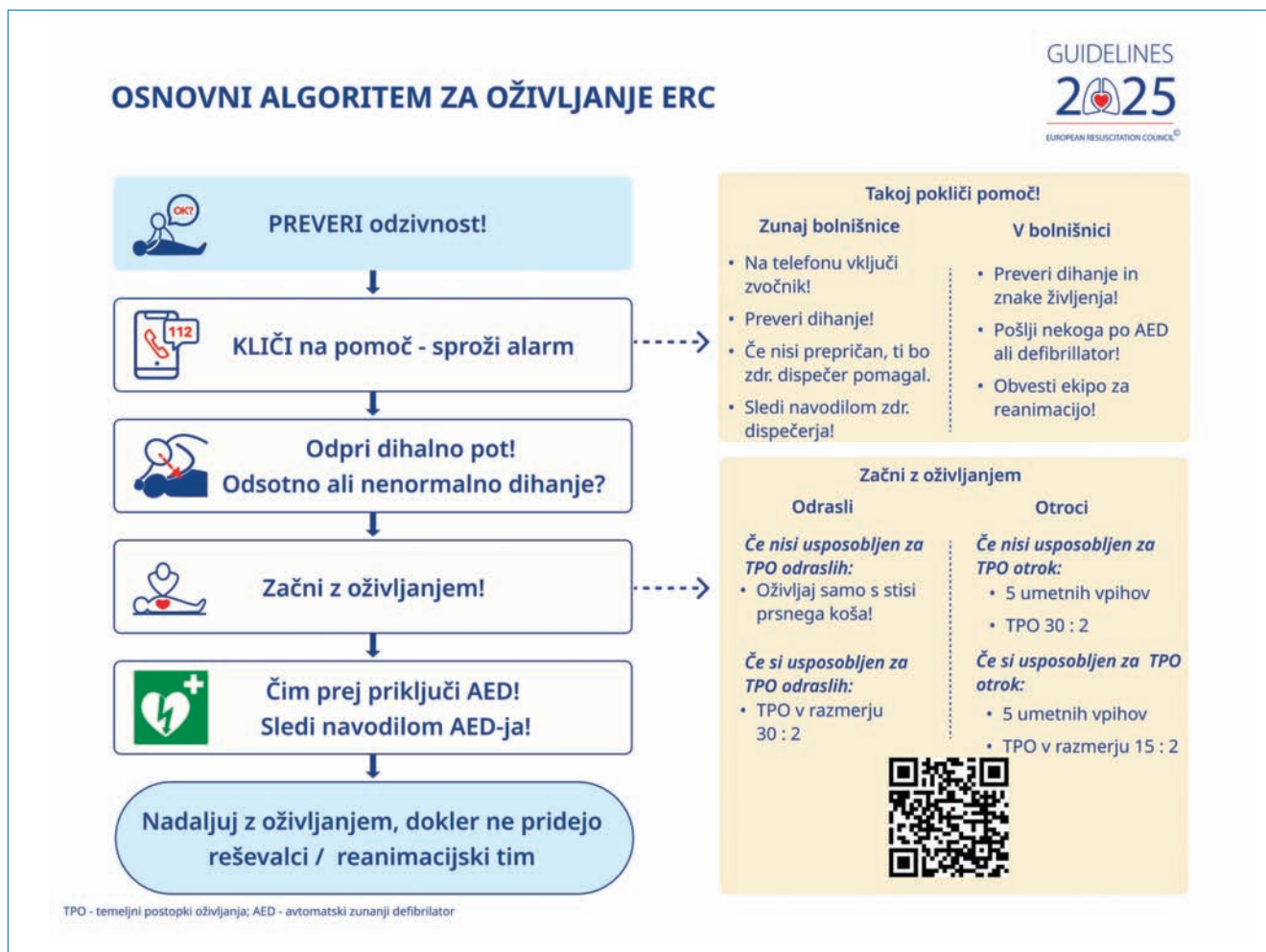


TPO - temeljni postopki oživljanja; AED - avtomatski zunanji defibrilator

Slika 7: Ključna sporočila o temeljnih postopkih oživljanja odraslih.



Slika 8: Trije koraki za reševanje življenja z AED.



Slika 9: Algoritem temeljnih postopkov oživljanja.

Umetni vpihi

- Če si usposobljen za izvajanje umetnih vpihov, izmenjuj 30 stisov prsnega koša z 2 učinkovitima vpihoma!
- Ko izvajaš umetne vpihe, vpihni ravno toliko zraka, da se prsni koš začne dvigovati; izogibaj se pretiranemu vpihovanju!
- Če se po 2 poskusih vpiha prsni koš ne dvigne, razmisli o prisotnosti zapore dihalne poti s tujkom.⁷³
- Če nisi usposobljen za izvajanje umetnih vpihov, izvajaj samo neprekinjene stise prsnega koša brez prekinitev!

Uporaba avtomatskega zunanjskega defibrilatorja (AED)

- Vse laike in zdravstvene delavce je treba spodbujati k uporabi avtomatskih zunanjih defibrilatorjev (AED).

Kako najti AED

- Lokacija AED mora biti jasno označena z znakom.
- Na oznakah naj piše, da lahko AED uporablja vsak in da usposabljanje za uporabo ni potrebno.
- Lokacijo AED je mogoče najti tudi z uporabo elektronskih aplikacij na mobilnih telefonih.
- Zdravstveni dispečer naj klicatelje usmeri do najbližjega razpoložljivega AED.

Kdaj in kako uporabiti AED

- Uporabite AED takoj, ko je na voljo!
- Odpri pokrov na AED napravi (če ga naprava ima)! Nekateri AED se vklopijo samodejno, ko jih odpreš. Če se AED ne vklopi samodejno, poišči gumb za vklop in napravo vklopi!
- Sledi zvočnim/vizualnim navodilom naprave AED!
- Pritrdi samolepljive elektrode na razgaljeni prsni koš žrtve na mesto, kot je prikazano na napravi AED ali na elektrodah!
- Če je prisoten več kot en reševalec, izvajaj TPO naprej, medtem ko drugi namešča elektrode AED!
- Poskrbi, da se nihče ne dotika osebe, medtem ko AED analizira srčni ritem!
- Če je potrebno izvesti šok z AED, preveri, da se nihče ne dotika žrtve!

- Nekateri AED (t. i. popolnoma avtomatski AED) samodejno izvedejo šok, medtem ko drugi (polavtomatski AED) zahtevajo, da reševalec pritisne gumb za šok, da se šok izvede.
- Takoj po tem, ko je bil šok izveden, spet začni s stisi prsnega koša!
- Če se šok ni priporočil, takoj spet začni s stisi prsnega koša!
- Nadaljuj z upoštevanjem navodil naprave AED!
- Običajno bo AED reševalcu naročil, naj oživlja, nato bo po določenem časovnem intervalu AED reševalcu naročil, naj prekine oživljanje zato, da se izvede analiza ritma.

Kje nameščati AED naprave?

- Naprave AED je treba postaviti na vidno mesto.
- Omarice z AED morajo biti odklenjene in dostopne 24 ur na dan, 7 dni v tednu, 365 dni na leto.
- Lokacije z veliko gostoto ljudi, kot so letališča, nakupovalni centri in železniške postaje, bi morale imeti na voljo AED naprave, ki so pripravljene za javno uporabo.
- Lokalnim skupnostim se svetuje namestitev naprav AED na javne prostore, zlasti tam, kjer se predvideva, da bi bila pojavnost srčnega zastoja lahko večja.
- AED je potrebno prijaviti v register AED, ki ga vodi Dispečerska služba zdravstva (v Sloveniji: *aed.dsz.si*).

Varnost

- Zagotovi varnost sebi, osebi v srčnem zastoju in vsem očividcem!
- Laiki naj začnejo s TPO pri domnevnem srčnem zastoju brez skrbi, da bi s tem lahko škodovali osebi, če ta ni v srčnem zastoju!
- Tveganje za okužbo reševalcev, ki oživljajo, je nizko.
- Tveganje za poškodbo reševalca ob naključnem električnem sunku med uporabo AED je majhno.
- Tveganje za telesne poškodbe reševalca pri oživljanju je majhno.
- Laičnim reševalcem in očividcem je potrebno nuditi psihološko podporo.

Dodatni postopki oživljanja (DPO) pri odraslih

Smernice ERC za dodatne postopke oživljanja (DPO) odraslih 2025 omogočajo vpogled v preprečevanje srčnega zastoja in napredno obravnavo srčnega zastoja zunaj bolnišnice in v bolnišničnem okolju.⁶⁶

Preprečevanje srčnega zastoja v bolnišnici

Evropski svet za reanimacijo (ERC) priporoča naslednje ukrepe za preprečevanje srčnega zastoja v bolnišničnem okolju:

- Skupno odločanje in vnaprejšnje načrtovanje oskrbe, ki vključuje odločitve o oživljanju in pripravo načrtov zdravljenja v nujnih primerih. Ti načrti omogočajo večjo jasnost ciljev zdravljenja in preprečujejo nenamerne zamude pri izvajanju drugih oblik oskrbe. Pomembno je, da so načrti dosledno zabeleženi v dokumentacijo.
- Uporabo sistema »sledi in aktiviraj« (angl. »track and trigger«) s t.i. zgodnjo opozorilno lestvico za pravočasno prepoznavanje bolnikov, ki so v kritičnem stanju ali pri katerih obstaja veliko tveganje za poslabšanje kliničnega stanja.
- Usposabljanje osebja za prepoznavanje, spremljanje in takojšnjo oskrbo akutno bolnih bolnikov.
- Pooblastila za osebje, da lahko vsakdo pokliče pomoč, ko prepozna bolnika v nevarnosti fiziološkega poslabšanja, in sicer tudi v primeru, da gre le za klinično zaskrbljenost, ne le za spremembo t.i. vitalnih znakov.
- Vzpostavitev klinične poti za odziv na prisotnost nenormalnih vitalnih znakov in znakov za kritične bolezni. To lahko vključuje reanimacijsko ekipo ali službo za nujno oskrbo (npr. ekipa za hitro posredovanje).
- Uporabo strukturiranih komunikacijskih orodij (npr. SBAR) za zagotovitev učinkovitega prenosa informacij med osebjem.
- Nameščanje bolnikov v ustrezno klinično okolje glede na resnost bolezni, ki ima zagotovljeno zadostno število usposobljenega osebja in ustrezno opremo.
- Redno analiziranje primerov srčnega zastoja po dogodku, z namenom prepoznati možnost za izboljšanje sistema ter ugotovitve prenesti na ključne učne točke za osebje.
- Sodelovanje pri nacionalnih revizijah srčnih zastojev, kar omogoča primerjavo lokalnih rezultatov in spremljanje kakovosti oskrbe.

Preprečevanje srčnega zastoja zunaj bolnišnice

- Koronarna bolezen srca je glavni vzrok nenadnega srčnega zastoja in predstavlja približno 80 % vseh primerov, predvsem pri starejših bolnikih. Neishemične kardiomiopatije prispevajo k 10–15 % primerov. Medtem pa so pri mlajših najpogostejši vzroki dedne srčne bolezni, prirojene napake, miokarditis in zloraba substanc. V teh skupinah je mogoče izvajati stratificiranje tveganj, zato je preventivno zdravljenje lahko učinkovito.

- Napovedovanje nenadnega srčnega zastoja je zahtevno, saj se večina primerov pojavi pri ljudeh brez predhodno diagnosticirane srčne bolezni. Zato je ključnega pomena vzpostaviti sistem zgodnjega prepoznavanja ogroženih posameznikov, učinkovit sistem nujne medicinske pomoči (NMP) ter spodbujati k zmanjševanju dejavnikov tveganja za srčnožilne bolezni (SŽB). Simptome, kot so bolečina v prsih, sinkopa (zlasti med vadbo ali v mirovanju), palpitacije, omotica ali nenadna kratka sapa, ki so lahko znaki srčnega popuščanja ali aritmije, je treba raziskati.
- Navidezno zdravi mladi odrasli, ki doživijo nenadni srčni zastoj, imajo pogosto pred tem opozorilne znake (npr. sinkopa, bolečine v prsih, palpitacije). Zdravstveno osebje mora te simptome prepoznati in bolnike pravočasno napotiti k specialistu, da se prepreči srčni zastoj.
- Mladi odrasli z značilnimi simptomi sinkope zaradi motnje srčnega ritma naj opravijo specialistični kardiološki pregled, ki mora vključevati: elektrokardiogram (EKG), ultrazvočni pregled srca (UZ), 24-urno spremljanje EKG in obremenitveno testiranje.
- Pri družinskih članih mladih žrtev nenadnega srčnega zastoja ali pri tistih z znano srčno boleznijo, ki povečuje tveganje, je priporočljiva sistematična ocena v specializiranem centru za obravnavo bolnikov z visokim tveganjem za nenadni srčni zastoj.
- Prepoznavanje posameznikov z dednimi boleznimi srca ter s presejanjem družinskih članov lahko bistveno prispevata k preprečevanju smrti mladih zaradi dednih bolezni srca.
- Pri obravnavi bolnikov in njihovih družin je treba upoštevati aktualne smernice Evropskega kardiološkega združenja (ESC) za diagnosticiranje in zdravljenje sinkope ter aritmij.

Zdravljenje srčnega zastoja v bolnišnici

- Z dodatnimi postopki oživljanja (DPO) je treba začeti čim prej.
- Bolnišnični sistemi morajo biti organizirani tako, da omogočajo hitro prepoznavo srčnega zastoja, takojšen začetek KPO, hitro defibrilacijo (v manj kot 3 minutah) pri t.i. šokabilnih ritmih, hitro dajanje adrenalina pri nešokabilnih ritmih ter hitro prepoznavo in zdravljenje reverzibilnih vzrokov.
- Vse bolnišnično osebje mora biti usposobljeno za: hitro prepoznavo srčnega zastoja, takojšen klic na pomoč, začetek KPO in defibrilacijo (uporabo AED ali ročnega defibrilatorja).
- Bolnišnice bi morale sprejeti standardno interno telefonsko številko za »reanimacijski klic« (2222).
- Vzpostaviti je treba reanimacijsko ekipo, ki se nemudoma odzove na vsak srčni zastoj znotraj bolnišnice (IHCA).

- Člani reanimacijske ekipe morajo biti usposobljeni na akreditiranem tečaju DPO odraslih, ki vključuje tudi vaje iz timskega dela in vodenja.
- Imeti morajo znanje in veščine za: defibrilacijo, napredno oskrbo dihalne poti, vzpostavljanje intravenskega ali intraosalnega pristopa, prepoznavanje in zdravljenje reverzibilnih vzrokov.
- Reanimacijska ekipa naj ima uvodni sestanek na začetku vsake izmene, na katerem se člani predstavijo in si razdelijo vloge pri ukrepanju.
- Bolnišnice morajo zagotoviti standardizirano opremo za oživljanje.
- Vzpostaviti morajo tudi jasna pravila glede prekinitve oživljanja. Toda ta pravila ne smejo biti edini dejavnik za odločitev o prekinitvi postopkov oživljanja.

Zdravljenje srčnega zastoja zunaj bolnišnice

- Z dodatnimi postopki oživljanja (DPO) je treba začeti čim prej. Sistem nujne medicinske pomoči (NMP) mora biti organiziran tako, da zagotavlja hiter odziv z zadostnim številom usposobljenih izvajalcev in z razpoložljivimi avtomatskimi zunanji defibrilatorji (AED). Vključena je lahko predbolnišnična ekipa za nujno pomoč, ki mora upoštevati, katere ukrepe je mogoče varno in učinkovito izvajati na kraju dogodka.
- Odrasle bolnike s srčnim zastojem zunaj bolnišnice (OHCA), ki ni posledica poškodbe, je treba prepeljati v center za srčni zastoj v skladu z lokalnimi protokoli.
- Služba NMP lahko upošteva merila za opustitev ali prekinitve oživljanja, ki morajo biti v skladu z lokalnimi smernicami in pri tem upoštevati pravni, organizacijski in kulturni kontekst okolja.
- Sistemi nujne medicinske pomoči morajo spremljati izpostavljenost osebja oživljanju. Če ima ekipa nizko število primerov, je treba omogočiti dodatne priložnosti za usposabljanje in pridobivanje izkušenj z oživljanjem.

Pogovor po dogodku (*angl. debriefing*)

Za izboljšanje kakovosti DPO in izidov zdravljenja je potrebna rutinska analiza po dogodku, podprta s podatki in poročili reševalcev o poteku dogodkov.

Dodatni postopki oživljanja (DPO) v okoljih z omejenimi viri

- Smernice za izvajanje DPO je treba prilagoditi glede na razpoložljive vire. V okoljih z omejenimi možnostmi je pogosto smiselno več poudarka nameniti preprečevanju srčnega zastoja, zgodnji prvi pomoči in temeljnemu postopkom oživljanja (TPO).
- Reševalci pa se morajo zavedati, da ima lahko izvajanje DPO omejitve tudi v bogatejših okoljih, kadar so razpoložljivi viri (oprema, osebje, čas) omejeni.

- Dvonivojski pristop, ki vključuje osnovne in napredne ukrepe, je pogosto najvarnejša in najučinkovitejša strategija.

Povrnitev zavesti med KPO

- Med KPO se lahko izjemoma povrne zavest bolnika, čeprav ni spontanega krvnega obtoka (ROSC). To je sicer redko, a stanje je vse pogostejše opisano v strokovni literaturi. Zavestni bolniki so med oživljanjem v stiski in imajo bolečine, zato je smiselno razmisliti o uporabi nizkih odmerkov sedativov ali analgetikov (ali obojega).
- Ne sme pa se dajati zdravil za blokado živčno-mišičnega stika.
- Dogovora o uporabi zdravil za sediranje in analgezijo med KPO ni. Uporabiti je mogoče režime, ki se sicer uporabljajo pri kritično bolnih v skladu z lokalnimi protokoli–najpogostejše majhni odmerki fentanila, ketamina in/ali midazolama.

Defibrilacija

Avtomatski zunanji defibrilator (AED) v primerjavi z ročno defibrilacijo med DPO

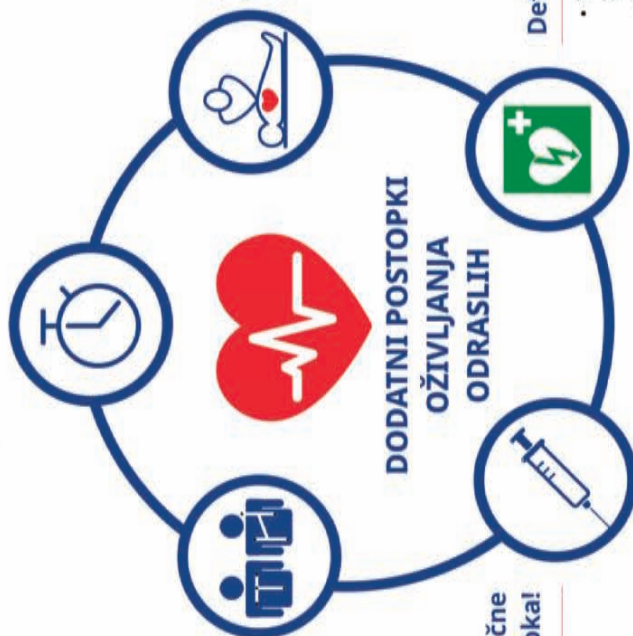
- Ročni defibrilator naj uporabljajo le tisti izvajalci, ki znajo hitro in natančno prepoznati ritem srčnega zastoja (v 5 sekundah) in po potrebi varno izvesti šok z minimalno prekinitvijo stisov prsnega koša (manj kot 5 sekund).
- Izvajalci dodatnih postopkov oživljanja morajo biti večji uporabe tako AED kot ročnega defibrilatorja.
- Če je AED že v uporabi, ko prispejo izvajalci DPO, naj sledijo njegovim navodilom. Kadar je mogoče, naj med 2-minutnim ciklom KPO preidejo na ročni defibrilator.

Strategija defibrilacije

- Nadaljuj z izvajanjem KPO, medtem ko prinesejo defibrilator in nameščajo elektrode! Kakovostno KPO izboljša možnosti za uspešno defibrilacijo.
- Izvedi šok čimprej, ko je to mogoče!
- Stise prsnega koša prekinjaj čim manj, in sicer tako, da: izvajáš stise prsnega koša med polnjenjem defibrilatorja, izvedeš defibrilacijo s prekinitvijo, krajšo od 5 sekund, po šoku pa takoj nadaljuješ s stisi prsnega koša!
- Defibrilacijo je treba poizkusiti takoj, ne glede na amplitudo VF (tudi pri fini VF).
- Takoj po šoku nadaljuj s stisi prsnega koša. Če obstajajo znaki povrnitve spontanega krvnega obtoka (ROSC), kot so: povrnitev zavesti, zavestni gibi, arterijski valovni zapis ali nenaden porast izdihanega ogljikovega dioksida (ETCO₂), je treba razmisliti o prenehanju stisov prsnega koša za analizo ritma in po potrebi preverjanje pulza.
- Če defibrilator omogoča prikaz EKG brez artefaktov stisov prsnega koša, lahko odločitev o preverjanju ritma sprejemamo na osnovi prikaza osnovnega ritma. Če je na zaslonu prikazana asistolija, ni treba prekinjati stisov prsnega koša za preverjanje ritma.

DODATNI POTOPKI OŽIVLJANJA (DPO) ODRASLIH KLJUČNA SPOROČILA

Začni z dodatnimi postopki oživaljnja *zgodaj!*
- vsaka sekunda šteje!



**Prepoznaj in zdravi
reverzibilne vzroke za srčni
zastoj *brez odlašanja!***

**Zagotovi učinkovito predihavanje in
visoko kakovostne stise prsnega koša!**

**Daj adrenalin i.v. *zgodaj* za srčne
zastoje, ki ne zahtevajo šoka!**

Defibriliraj *zgodaj* šokabilne ritme!

- *Pravilno* namesti elektrode defibrilatorja (antero-lateralni položaj)
- Razmisli o antero-posteriorni postavitvi elektrod po treh neuspešnih šokih!

i.v. - intravensko

Slika 10: Ključna sporočila za dodatne postopke oživljanja odraslih.

ALGORITEM DODATNIH POSTOPKOV OŽIVLJANJA ODRASLIH



Neodziven, ne diha ali ne diha normalno



- Začni z TPO 30 : 2 !
- Prikluči defibrilator/monitor !
- Pokliči NMP / reanimacijski tim!

OCENI RITEM

Izvajaj visoko kakovostne stise prsnega koša in učinkovito predihavanje!

Prepoznav in zdravi reverzibilne vzroke!

Šokabilen ritem
VF / VT brez pulza

1 šok
Zdravila*

Takoj nadaljuj s stisi
prsnega koša 2 minuti!

Nešokabilen ritem
PEA, asistolija

Daj adrenalin na vsakih 3-5
minuti!

Takoj nadaljuj s stisi
prsnega koša 2 minuti!

Med oživljanjem

- Zagotovi optimalno namestitev elektrod defibrilatorja!
- Daj kisli!
- Izvajaj neprekinjene stise prsnega koša v primeru endotrahealne intubacije ali supraglotične dihalne poti!
- Uporabi kapnografijo (prikaz krivulje)!
- Zmanjšaj prekinitive stisov prsnega koša!
- Zgodaj vzpostavi intravenski dostop (IO, če IV ni mogoče)!
- Prvi adrenalin daj po treh šokih, nato na vsakih 3-5 minut
- Amiodaron daj po 3 šokih

Razmisli o

- Antero-posteriorni postavitvi elektrod po treh neuspešnih šokih!
- Uporabi mehanske naprave za stise prsnega koša za lažji transport/zdravljenje!
- Uporabi ultrazvoka za ugotavljanje reverzibilnih vzrokov!
- Zunajtelesnem KPO (EKPO) in/ali koronarni angiografiji/perkutani koronarni intervenciji!

Takoj po ROSC

- Uporabi pristop ABCDE!
- Vzdržuj SpO₂ med 94 in 98 % in normalen PaCO₂!
- Ciljni sistolični krvni tlak >100 mmHg!
- Posnemi 12-kanalni EKG!
- Ugotovi in zdravi vzrok srčnega zastoja!
- Uravnaj temperaturo!

Reverzibilni vzroki

- Hipoksija.
- Hipovolemija.
- Hiper-/hipokaliemija / presnovne motnje.
- Hipotermija, hipertermija.
- Toksini.
- Tamponada srca.
- Tenzijski pnevmotoraks.
- Tromboza (koronarna / pljučna).

TPO - temeljni postopki oživljanja; NMP - nujna medicinska pomoč; Iv. - intraovenska pot; Io. - intraoralna pot; ROSC - povrnitev spontanega krvnega obtoka; VF - ventrikularna fibrilacija; VT - ventrikularna tahikardija; PEA - električna aktivnost brez pulza; KPO - kardiopulmonalno oživljanje

Slika 11: Algoritem dodatnih postopkov oživljanja odraslih.

Varna in učinkovita defibrilacija

- Zmanjšaj tveganje za požar tako, da odstraniš vire kisika (maska, nosna kanila ali maska z rezervoarjem) vsaj 1 m stran od bolnikovega prsnega koša. Pri mehanskem ventilatorju usmeri izpuh kisika stran od prsnega koša. Če se dihalna pot oskrbuje s supraglotičnim pripomočkom ali trahealnim tubusom, naj cev ostane pritrjena.
- Polnjenje defibrilatorja še pred preverjanjem ritma lahko zmanjša čas brez stisov in je sprejemljivo, če ne povzroča dodatnih prekinitiv.
- Med uporabo mehničnega pripomočka za stise prsnega koša se lahko šok varno izvede brez prekinitve stisov.
- Med ročnimi stisi prsnega koša defibrilacija ni varna za reševalca (tudi če nosi rokavice).

Elektrode in ročke defibrilatorja

- Ni dovolj dokazov, da bi lahko priporočili natančno velikost elektrod ali ročk.
- Če so na voljo samolepilne elektrode, so bolj priporočljive kot ročke, saj:
 - omogočajo prostoročno defibrilacijo,
 - zmanjšujejo prekinitve stisov prsnega koša pred in po šoku,
 - zagotavljajo boljši stik s prsno steno in manjše tveganje za električni lok ali požar.
- Če uporabljaš defibrilacijske ročke, pritisni močno na obe ročki, da optimiziraš stik s kožo, zmanjšaš impedanco preko prsnega koša in zmanjšaš tveganje električnega loka.
- Najboljši prvotni položaj elektrod oz. ročk defibrilatorja je anterolateralni. Apikalna (bočna) elektroda naj bo pravilno nameščena pod pazduho v srednji aksilarni liniji.
- Če je po 3 šokih ritem še vedno šokabilen, razmisli o antero-posteriorni postavitvi elektrod, saj sprememba vektorja lahko poveča učinkovitost! Sprednja elektroda je nameščena levo od prsnice, pri čemer se izogni čim večjemu predelu dojke! Zadnja elektroda je nameščena na isti višini, takoj medialno od leve lopatice.
- Pri bolnikih z vsajenim srčnim spodbujevalnikom ali defibrilatorjem (ICD) namesti elektrode vsaj 8 cm stran od naprave ali uporabi alternativni položaj elektrod! Alternativni položaji so priporočljivi tudi, če bolnik leži na trebuhu (biksilarno) ali pri trdovratnosti šokabilnega ritma.

Izbor energije in število šokov

- Uporabi posamezne šoke, ki jim sledi 2-minutni cikel stisov prsnega koša!
- Izjemoma lahko izvedeš 3 zaporedne šoke; a sicer le, kadar je srčni zastoj opazen, bolnik priklopljen na monitor srčnega ritma in je defibrilator takoj na voljo (npr. med srčno kate-terizacijo ali na intenzivni enoti). (3 zaporedni šoki pri nadaljevanju DPO, ko se odločamo o adrenalinu, se štejejo kot začetni šok)

Izbor energije:

- Za bifazične defibrilatorje je energija prvega šoka vsaj 150 J (pravokotna krivulja ali odrezana eksponentna krivulja);
- pri pulzirajočih bifazičnih krivuljah 130–150 J.
- Če prvi šok ni uspešen, po možnosti pri naslednjih povečaj energijo!
- Če reševalec ne pozna nastavitve defibrilatorja, naj za odrasle uporabi najvišjo energijo za vse šoke.
- Pri debelih bolnikih uporabi standardne energije.

Refraktorna ventrikularna fibrilacija

- Če po 3 šokih VF vztraja, razmisli o:
 - povečanju energije šoka,
 - spremembi vektorja defibrilacije (npr. antero-posteriorni položaj);
 - namestitvi novih elektrod, če je mogoče;
 - britju kože za boljši stik, kadar je to potrebno.
- Dvojna sekvenčna defibrilacija (DSD), pri kateri se uporabljata 2 defibrilatorja s kombinirano antero-lateralno in antero-posteriorno postavitvijo elektrod za 2 šoka v hitrem zaporedju, se ne priporoča za rutinsko uporabo, saj ni dovolj dokazov o njeni učinkovitosti, poleg tega pa je tudi tehnično zahtevna.

Analiza valov ventrikularne fibrilacije za optimizacijo uspešnosti šoka

- Analiza VF valov (npr. na podlagi amplitude) ni bistvena pri odločanju o optimalnem času za šok. Reševalci naj defibrilirajo v skladu z navodili AED ali naj uporabijo ročni defibrilator v skladu z algoritmom DPO.

Bolniki z vsajenimi kardioverterskimi defibrilatorji (ICD)

- Če ICD sproži šok med izvajanjem stisov prsnega koša, lahko reševalec občuti blag električni udarec kljub uporabi rokavic.
- Če ICD ne prekine šokabilnega ritma, izvedi klasično zunanjo defibrilacijo (elektrode naj bodo nameščene vsaj 8 cm stran od naprave)!
- Če ICD sproži šoke napačno, lahko uporaba magneta nad napravo začasno šoke ustavi, ne pa tudi osnovnega spodbujevalnega delovanja, kadar se to programira.

Dihalna pot in predihavanje

- Med kardiopulmonanim oživljanjem (KPO) je treba začeti z osnovnimi tehnikami za vzdrževanje dihalne poti in postopno uporabiti zahtevnejše v skladu z znanjem in spretnostjo reševalca, vse dokler ni zagotovljeno učinkovito predihavanje.
- Med izvajanjem KPO zagotovi najvišjo možno koncentracijo vdihanega kisika.

- Z učinkovitim predihavanjem začnite čim prej! Pri tem zagotavljajte tako ustrezno frekvenco kot dihalni volumen, da hkrati preprečujete nezadostno (hipoventilacijo) in pretirano predihavanje (hiperventilacijo).
- Pri predihavanju z masko in ročnim dihalnim balonom je treba doseči učinkovite vpihe, tj. opazni dvig prsnega koša. Zagotovi dobro tesnjenje maske in prehodnost dihalne poti; uporabi tehniko dveh oseb, če sta na voljo!
- Vsak vdih naj traja približno 1 sekundo, da se doseže opazni dvig prsnega koša!
- Kadar uporabiš supraglotični pripomoček (SGA), ima uporaba i-gela prednost pred laringealnim tubusom.
- Endotrahealno intubiranje naj izvajajo le tisti reševalci, ki imajo visoko stopnjo uspešnosti. Po strokovnem konsenzu to pomeni več kot 95 % uspešnih intubacij v 2 poskusih. Za potrditev pravilne lege tubusa je treba uporabiti kapnografijo.
- Prekinitev stisov prsnega koša za intubiranje naj bo krajša od 5 sekund!
- Uporabite lahko neposredno ali video laringoskopijo v skladu z lokalnimi protokoli in izkušnjami. Kadar je video laringoskopija na voljo, naj ima po priporočilih ta metoda prednost!
- Da izključite nepravilno vstavitve tubusa v požiralnik, uporabite valovno kapnografijo (ETCO₂). Ta lahko omogoča tudi spremljanje učinkovitosti predihavanja ob uporabi SGA ali obrazne maske.
- Ko je trahealni tubus ali SGA vstavljen, predihavaj s frekvenco 10 vpihov na min, medtem ko stise prsnega koša izvajaj neprekinjeno! Če pri uporabi SGA prihaja do prevelikega uhajanja zraka, izvajajte TPO v razmerju 30 : 2 (stisi : predihavanje).
- Pri uporabi mehanskega ventilatorja med KPO nastavi volumsko kontrolirano ventilacijo, kakor sledi:
 - dihalni volumen 6–8 mL/kg (predvidene telesne teže), ali da dosežeš vidni dvig prsnega koša, največjo možno koncentracijo kisika;
 - dihalno frekvenco 10 na min;
 - čas vpiha 1–2 sekundi;
 - pozitivni tlak na koncu izdiha (PEEP) 0–5 cm H₂O;
 - alarm za najvišji tlak pri 60–70 cm H₂O;
 - in izklop funkcije *angl. flow trigger*.
- Preveri, da je mehansko predihavanje učinkovito! Če ni, preidi na ročno predihavanje!
- Če med srčnim zastojem s standardnimi postopki (orofaringealni tubus in maska z dihalnim balonom, SGA, trahealni tubus) ne uspemo vzpostaviti dihalne poti, naj ustrezno usposobljeni reševalci izvedejo kirurško krivotroidotomijo, da se omogoči ustrezna oksigenacija in predihavanje.

Zdravila in tekočine

Žilni dostop

- Za dostavo zdravil med srčnim zastojem pri odraslih, najprej poskusi vzpostaviti intravenski (i.v.) dostop, nato šele intraosalni (i.o.)!
- Če žilnega dostopa ni mogoče hitro vzpostaviti (v 2 poskusih), je smiselno uporabiti i.o. dostop kot ustrezno alternativo.

Vazopresivna zdravila

- Adrenalin 1 mg daj čim prej pri odraslih s srčnim zastojem z nešokabilnim ritmom!
- Adrenalin 1 mg daj po tretjem šoku pri odraslih s srčnim zastojem s šokabilnim ritmom.
- Adrenalin 1 mg ponavljaj vsakih 3–5 minut, dokler poteka DPO.

Antiaritmična zdravila

- Amjodaron 300 mg i.v. daj po 3 neuspešnih defibrilacijah pri odraslih s srčnim zastojem z VF/pVT!
- Dodatni odmerek amjodarona 150 mg i.v. daj po 5 defibrilacijah, če VF/pVT vztraja!
- Dajanje amjodarona naj bo vezano na število defibrilacij (po 3 in po 5) tako pri zaporednih (odpornih) ali prekinjajočih (ponavljajočih se) šokabilnih ritmih.
- Lidokain lahko uporabiš kot alternativno možnost, če amjodaron ni na voljo ali so takšne lokalne smernice. Prvi odmerek 100 mg i.v. daš po 3 šokih, dodatni odmerek 50 mg i.v. po 5 poskusih defibrilacije.

Trombolitična zdravila

- Če je pljučna embolija verjeten ali potrjen vzrok srčnega zastoja, je treba razmisliti o takojšnji trombolitični terapiji.
- Pri takih bolnikih se lahko KPO nadaljuje 60–90 minut po dajanju trombolitika.

Tekočine

- Tekočine med KPO daj le, kadar je vzrok srčnega zastoja hipovolemija!
- Uporabiš lahko izotonično fiziološko raztopino ali uravnotežene kristaloide.

Druga zdravila

- Med srčnim zastojem ne dajaj rutinsko kalcija, natrijevega bikarbonata ali kortikosteroidov, razen če obstajajo posebne klinične indikacije (npr. hiperkaliemija, zastrupitev s kalcijskimi antagonisti).

DPO pri srčnem zastoj ob neposrednem monitoriranju in fiziološko vodeno KPO

- Nenadno zmanjšanje ETCO₂ lahko nakazuje srčni zastoj ali stanje zelo nizkega minutnega volumna srca.

- Če se sistolični krvni tlak nenadoma zniža in kljub ukrepom ostane pod 50 mmHg, je treba začeti s stisi prsnega koša.
- Pri odraslih bolnikih, pri katerih neprekinjeno merimo invazivni arterijski tlak, se priporoča dajanje adrenalina v manjših odmerkih (50–100 mikrog i.v.) namesto klasičnega bolusa 1 mg. Če skupni odmerek 1 mg ne povzroči odziva, je treba preveriti, ali ni prišlo do izliva zunaj žile (ekstravazacij). Nato nadaljaj po protokolu v običajnih intervalih 1 mg vsakih 3–5 minut!
- Med fiziološko vodenim KPO je pragmatični cilj: diastolični arterijski krvni tlak ≥ 30 mmHg (pri invazivnem merjenju) in $\text{ETCO}_2 \geq 25$ mmHg (3,3 kPa).

Valovna kapnografija med dodatnimi postopki oživljanja

- Valovno kapnografijo uporabi za:
 - potrditev pravilne namestitve dihalne poti (zlasti trahealnega tubusa);
 - spremljanje učinkovitosti stisov prsnega koša;
 - zgodnje prepoznavanje povrnitve spontanega krvnega obtoka (ROSC).
- Nenadni porast ETCO_2 (ob nespremenjenem dihanju in stisih) pogosto pomeni povrnitev spontanega krvnega obtoka. Vendar pa samo na podlagi tega podatka ne smemo prekiniti stisov prsnega koša. Za predčasno prekinitev TPO je potrebno kombinirati klinične in fiziološke znake ROSC (npr. zavest, smiselno gibanje, arterijski val, dvig ETCO_2).
- Padec ali izginotje ETCO_2 med KPO lahko opozori na:
 - napačno premaknjen tubus,
 - prekinjeno ventilacijo,
 - zmanjšano učinkovitost stisov prsnega koša ali
 - poslabšanje hemodinamskega stanja in slabo napoved izida. Vendar odločitev o prekinitvi oživljanja ne smemo sprejemati samo na osnovi nizke vrednosti ETCO_2 , ampak se morajo upoštevati še drugi klinični in napovedni dejavniki.

Uporaba ultrazvočnih slikovnih preiskav med DPO

- Ultrazvočna preiskava (UZ) je dragoceno diagnostično orodje med DPO, vendar ga uporabljamo samo, če ne povzroča pomembnih prekinitev stisov prsnega koša.
- Zato naj obposteljni UZ (POCUS) med srčnim zastojem izvajajo le usposobljeni izvajalci.
- POCUS lahko pomaga:
 - pri prepoznavanju potencialno reverzibilnih vzrokov srčnega zastoja, kot so tamponada srca, tenzijski pnevmotoraks, huda hipovolemija ali pljučna embolija (Vendar pozor! Zgolj dilatacija desnega prekata med oživljanjem še ne potrjuje diagnoze pljučna embolija);

- pri oceni srčne aktivnosti med kratkim premorom za preverjanje ritma in pulza;
- pri usmerjanju invazivnih posegov, kot so punkcije ali kateterizacije.
- Če UZ uporablja izvajalec DPO, ki je izkušen pri hitri oceni srčne funkcije, se lahko pridobijo koristne informacije v manj kot 10 s. Zato naj se v praksi uporablja pristop »UZ brez prekinitev« (*angl.* ultrasound during compressions), kadar se priprava sonde in usmerjanje pogleda opravi med stisi prsnega koša, sam posnetek pa v kratkem intervalu preverjanja ritma. Neizkušenim izvajalcem se uporaba UZ med oživljanjem ne priporoča, saj lahko povzroči dolge prekinitev stisov, kar zmanjšuje možnosti za uspeh oživljanja.
- Odločitev o prekinitvi oživljanja ne smemo sprejemati na osnovi krčljivosti miokarda ocenjene s POCUS.

Naprave

Naprave za mehanske stise prsnega koša

- Uporaba mehanskih pripomočkov za stise prsnega koša (npr. LUCAS, AutoPulse) je lahko koristna v posebnih okoliščinah, kadar ročni stisi prsnega koša niso izvedljivi ali varni za izvajalca, npr. med prevozom bolnika, v angiografskem laboratoriju, v helikopterju ali kadar je osebje izpostavljeno nevarnosti (npr. med obsevanjem).
- Vendar pa mehanske naprave niso bolj učinkovite od ročnih stisov pri večini bolnikov. Tudi njihova uporaba ne sme povzročiti zakasnitve začetka oživljanja. Pomembno je, da je osebje dobro usposobljeno za namestitev naprave, saj lahko nepravilna uporaba povzroči poškodbe ali prekinitev stisov prsnega koša.

Resuscitativna endovaskularna okluzija aorte z balonom (REBOA)

- ERC ne priporoča rutinske uporabe REBOA med srčnim zastojem. Primerna je le uporaba v kliničnih študijah.

Ohlajanje med srčnim zastojem

- Ne priporočamo ohlajanja med izvajanjem DPO (razen kadar gre za hudo hipertermijo).

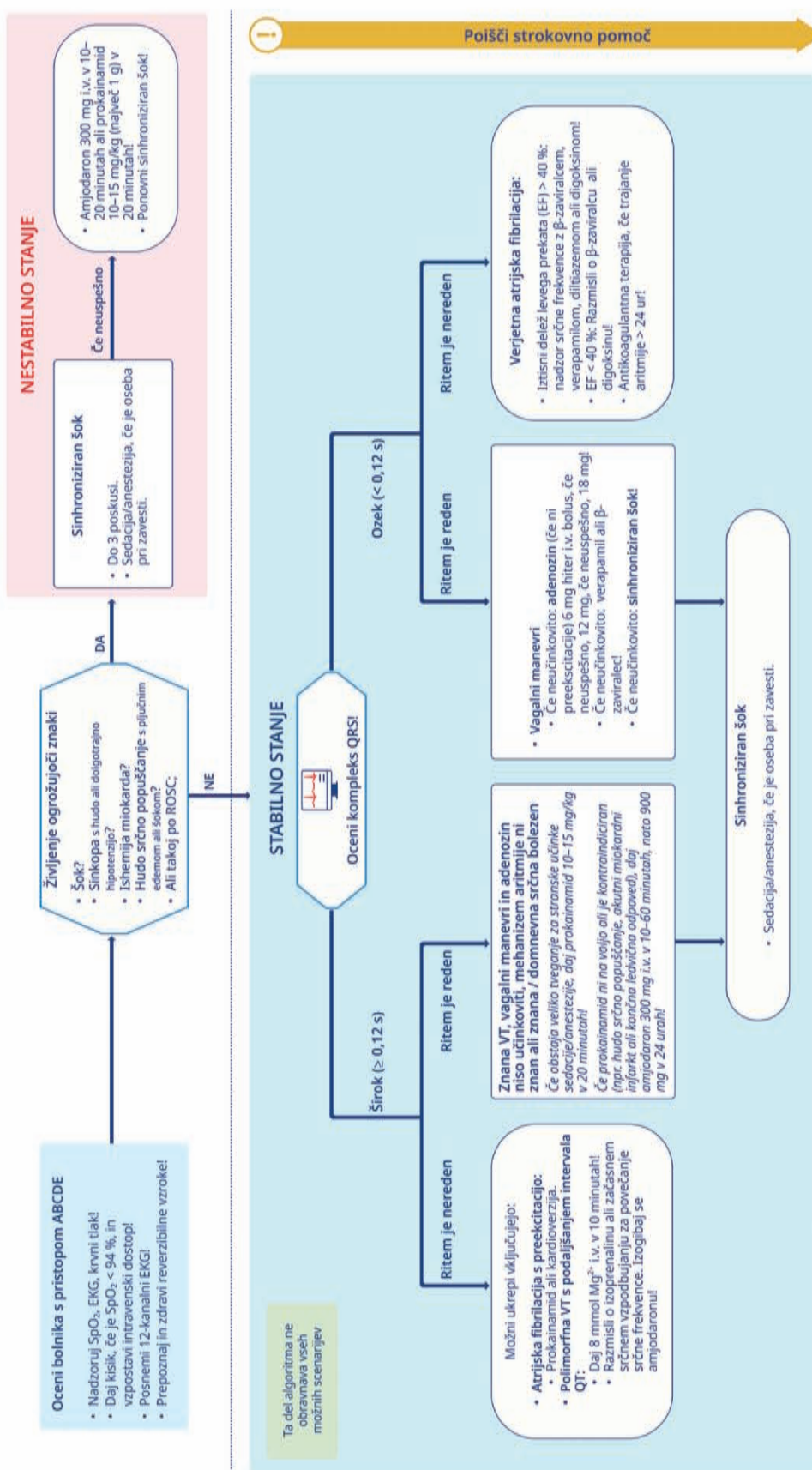
Zunajtelesno kardiopulmonalno oživljanje

- V okoljih, kjer je to mogoče izvajati, je lahko zunajtelesno KPO (EKPO) lahko reševalna možnost za izbrane odrasle z IHCA in OHCA v primerih, ko z običajnim KPO ne uspemo obnoviti spontanega krvnega obtoka.

Aritmije ob srčnem zastojem

- Smernice DPO 2025 in algoritmi se osredinjajo na tiste aritmije, ki zahtevajo takojšnje zdravljenje pred srčnim zastojem ali po njem.
- Če aritmija in/ali življenjsko nevarni klinični znaki vztrajajo, naj reševalci čim prej poiščejo strokovno pomoč.

ALGORITEM ZA TAHIKARDIJO PRI ODRASLIH*

GUIDELINES
2025

In delež levega prekata, i.v. – intravensko; ROSC – normalno spontanoozdravljena krmilna obdoba; VT – ventrikularna tahikardija

Slika 12: Algoritem za zdravljenje periarestrne tahiaritmije.

- Pri vseh aritmijah sta obravnava in zdravljenje odvisna od stanja bolnika (stabilno ali nestabilno) in narave aritmije. Pri vztrajnih aritmijah je potrebna natančna opredelitev. Pogosto so povezane z osnovno strukturno boleznijo srca ali lahko opozarjajo na nerešene težave, kot je miokardna ishemija. Vse aritmije, ki se pojavijo takoj po ROSC, so življenjsko nevarne. Drugi znaki nestabilnosti so:
 - Šok – hipotenzija (npr. sistolični krvni tlak < 90 mmHg) ali znaki kompenzacijskih mehanizmov (npr. povečana aktivnost simpatičnega živčevja) ter znaki neustrezne perfuzije organov.
 - Sinkopa – posledica zmanjšane pretoka krvi skozi možgane.
 - Srčno popuščanje – lahko gre za pljučni edem (odpoved levega prekata) in/ali povišan tlak v jugularni veni (odpoved desnega prekata).
 - Išemija srčne mišice – se lahko kaže z bolečino v prsih (angina) ali brez bolečine kot ugotovitev na 12-kanalnem EKG (tiha ishemija).

Tahiaritmije

- Električna kardioverzija je najboljša zdravljenje tahiaritmije pri nestabilnem bolniku s potencialno življenjsko nevarnimi kliničnimi znaki ali takoj po ROSC.
- Električna kardioverzija se priporoča tudi za stabilne bolnike z monomorfno prekatno tahikardijo, ki imajo strukturno srčno bolezen, ali kadar ni jasno, ali obstaja okvara srčne mišice.
- Pri zavestnih bolnikih je pred poskusom sinhronizirane kardioverzije potrebna previdna anestezija ali sediranje – bodite pozorni na tveganje za hemodinamsko poslabšanje med anestezijo/sediranjem.
- Kadar izvajamo kardioverzijo preddvornih ali prekatnih tahiaritmij, mora biti šok sinhroniziran, torej v trenutku R-vala na EKG.
- Za preddvorno fibrilacijo:
 - Na podlagi sedanjih dokazov je razumna strategija začetni sinhronizirani šok z največjo izhodno energijo defibrilatorja, ne pa stopenjski pristop z višanjem energije.
- Za preddvorno undulacijo in paroksizmalno nadprekatno tahikardijo:
 - Daj začetni šok z energijo 70–120 J!
 - Dajaj naslednje šoke s postopnim večanjem energije!
- Za prekatno tahikardijo s pulzom:
 - Za začetni šok uporabi energije od 120 do 150 J.
 - Razmisli o postopnem večanju energije, če prvi šok ne uspe vzpostaviti sinusnega ritma.
- Če kardioverzija ne uspe vzpostaviti sinusnega ritma in bolnik ostane nestabilen, daj amjodaron 300 mg v obdobju 10–20 minut (ali prokainamid 10–15 mg/kg v obdobju 20 minut) in ponovno poskusi s kardioverzijo. Začetnemu odmerku amjodarona lahko sledi infuzija 900 mg v 24 urah.

- Pri hemodinamsko stabilnih bolnikih z monomorfno prekatno tahikardijo je na mestu farmakološko zdravljenje, če obstaja tveganje za poslabšanje zaradi sediranja/anestezije.
- Pri bolnikih s preddvorno fibrilacijo (AF) in hemodinamsko nestabilnostjo ter močno zmanjšano iztisno frakcijo levega prekata (LVEF) razmisli o uporabi amjodarona za akutno uravnavanje srčne frekvence! Pri stabilnih bolnike z LVEF < 40 % razmisli o najmanjšem odmerku β -zaviralca, da dosežeš srčno frekvenco manj kot 110/min. Če je potrebno, dodaj digoksin.

Bradikardijamq

- Če bradikardijo spremljajo znaki nestabilnosti, daj atropin 500 mikrogramov i.v. (ali i.o.) in po potrebi to ponavljaj vsakih 3–5 minut do skupnega odmerka 3 mg!
- Če je zdravljenje z atropinom neučinkovito, razmisli o zdravilih druge izbire! To so izoprenalin (začetni odmerek 5 mikrogramov/min) in adrenalin (2–10 mikrogramov/min).
- Za zdravljenje bradikardije pri bolnikih s presajenim srcem ali poškodbo hrbtnjače razmisli o dajanju aminofilina (100–200 mg počasna injekcija i.v.)! Bolnikom s presajenim srcem ne dajaj atropina, ker lahko povzroči preddvorno-prekatni blok visoke stopnje ali celo sinusni zastoj!
- Če je možen vzrok bradikardije delovanje β -zaviralcev ali zaviralcev kalcijevih kanalčkov, razmisli o uporabi glukagona!
- Bolnikom s preddvorno-prekatnim blokom visoke stopnje in širokim QRS ne dajaj atropina, ker je neučinkovit in lahko poslabša blok!
- Pri nestabilnih bolnikih in bolnikih s simptomi bradikardije, ki ne reagira na zdravila, razmisli o srčnem spodbujanju!
 - Pri nestabilnih bolnikih s simptomi bradikardije se kmalu odloči za transvensko srčno spodbujanje.
 - Transtorakalno (transkutano) srčno spodbujanje uporabi kot most do transvenskega srčnega spodbujanja ali kadar ni takoj na voljo.
- Ob diagnozi asistolije natančno preglej EKG krivuljo za prisotnost P-valov! P-asistolija je lahko odzivna na srčno spodbujanje za razliko od prave asistolije, pri kateri spodbujanje ni na mestu.
- Če atropin ni učinkovit in transvensko/transkutano srčno spodbujanje ni takoj na voljo, lahko poskusiš srčno spodbujanje s pestjo, medtem ko čakaš na opremo za spodbujanje.

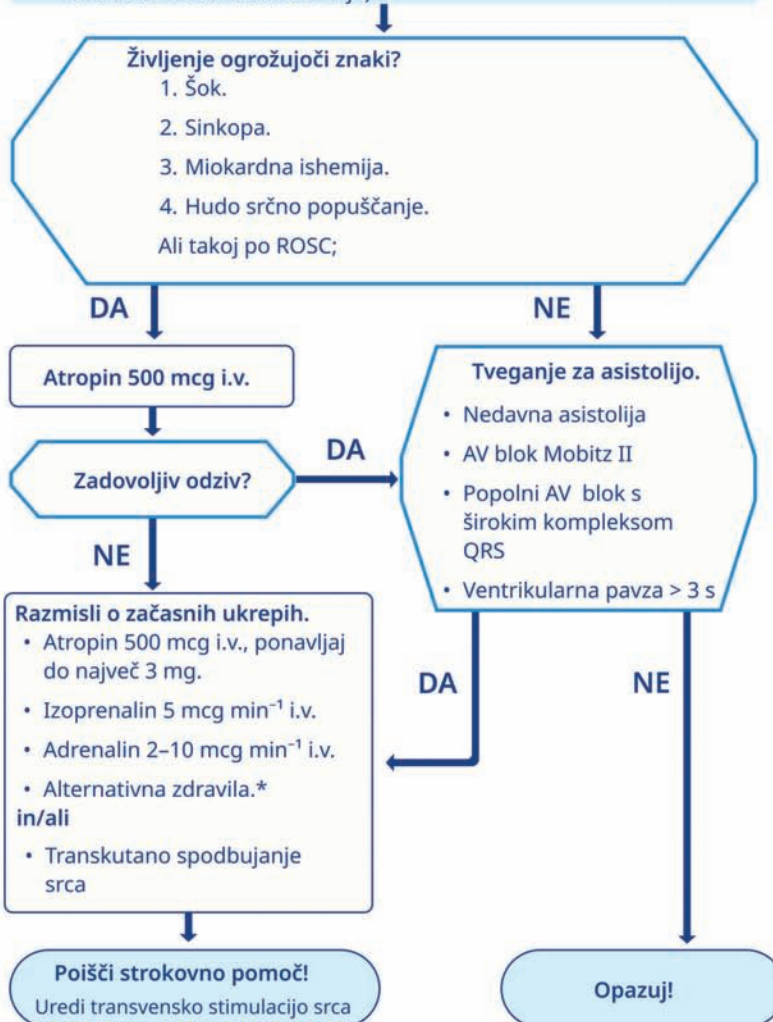
Nekontrolirano darovanje organov po cirkulacijski smrti

- Če ne dosežeš ROSC, razmisli o nenadzorovanem darovanju organov po cirkulacijski smrti v okoljih, kjer obstaja za to uveljavljen program, in v skladu z lokalnimi protokoli in predpisi.

ALGORITEM ZA BRADIKARDIJO PRI ODRASLIH



- Uporabi pristop ABCDE!
- Nadzoruj SpO₂, EKG, krvni tlak!
- Daj kisik, če je SpO₂ < 94 %, in vzpostavi intravenski dostop!
- Posnemi 12-kanalni EKG!
- Prepoznavaj in zdravi reverzibilne vzroke (npr. miokardni infarkt ali elektrolitske motnje)!



*Alternative vključujejo:

- Aminofilin.
- Dopamin.
- Glukagon (če bradikardijo povzroča zaviralec beta ali zaviralec kalcijevih kanalčkov).
- Glikopirrolat (lahko se uporablja namesto atropina).

i.v. - intravensko; ROSC - povrnitev spontanega krvnega obtoka

Slika 13: Algoritem za zdravljenje bradikardije.

Oživljanje odraslih v posebnih okoliščinah

Smernice ERC 2025 vključujejo prilagoditve TPO in DPO za preprečevanje in zdravljenje srčnega zastoja v posebnih okoliščinah, kadar so potrebna odstopanja od standardnih algoritmov.⁶⁷

Splošno priporočilo

- Oživljanje začni po standardnem algoritmu DPO!
- Vedno zdravi hipoksijo, hipovolemijo, elektrolitske motnje, hipotermijo, tamponado srca, tenzijski pnevmotoraks, trombozo in zastrupitve.
- Kjer je potrebno, daj prednost zdravljenju reverzibilnih vzrokov, tudi če se stisi prsnega koša zaradi tega za krajši čas prekinejo!

Posebni vzroki

Ukrepanje in preprečevanje srčnega zastoja zaradi anafilaktične reakcije

- Ključnega pomena je hitro prepoznanje anafilaktične reakcije.
- Nanjo pomisli, če se pojavijo težave z dihalno potjo, dihanjem ali krvnim obtokom, lahko s kožnimi spremembami ali brez njih!
- Odstrani sprožilec/vzrok, če je to izvedljivo!
- Ob prvem sumu na anafilaktično reakcijo takoj vbrizgaj adrenalin 0,5 mg i.m. in ponovi, če v 5 minutah ne pride do izboljšanja!
- Zgodaj daj tekočinski bolus kristaloidov i.v. in spremljaj odziv!

Hiperkaliemija, hipokaliemija in druge elektrolitske motnje

Hiperkaliemija

- Povzroči premik kalija v celice.
 - Za zdravljenje zmerne in hude hiperkaliemije daj 10 enot (IE) kratkodelujočega insulina in 25 g glukoze i.v.; nadaljuj z infuzijo 10-odstotne glukoze s hitrostjo 50 ml/uro za 5 ur, kadar je raven glukoze v krvi pred zdravljenjem < 7 mmol/l.
 - Kot dodatek k terapiji z insulinom in glukozo daj inhalacije salbutamola (10–20 mg)
- Antagoniziraj učinek hiperkaliemije.
 - Pri hudi hiperkaliemiji s spremembami na EKG uporabi 30 ml 10-odstotnega kalcijevega glukonata i.v.
 - Pri zdravljenju srčnega zastoja zaradi hiperkaliemije vedno daj 10 ml 10-odstotnega kalcijevega klorida i.v. in 50 mmol natrijevega bikarbonata IV; vsako zdravilo po svoji i.v. liniji ali z vmesnim spiranjem.
- Odstrani kalij iz telesa!
 - Daj natrijev cirkonijev ciklosilikat 10 mg peroralno.

- Razmisli o dializi, če je hiperkaliemija neodzivna na zdravljenje.
- Razmisli o uporabi EKPO, če začetni poskus oživljanja ni uspešen v skladu z lokalnimi protokoli!

Hipokaliemija

- Zdravljenje je odvisno od stopnje hipokaliemije, simptomov in/ali nepravilnosti na EKG.
- Če je potrebno, hkrati nadomeščaj kalij in popravi pomanjkanje magnezija! Pri srčnem zastoj zaradi hipokaliemije, daj 20 mmol kalijevega klorida i.v. v 2–3 minutah, nato 10 mmol v 2 minutah; nato spremljaj raven K⁺ in ustrezno prilagodi hitrost infuzije!

Hipertermija, maligna hipertermija in s toksini povzročena hipertermija

Hipertermija

- Izmeri temperaturo jedra telesa za usmerjanje zdravljenja!
- Premakni bolnika v hladen prostor!
- Za ohlajanje bolnika lahko uporabimo prevajanje, konvekcijo toplote in izhlapevanje.
- Pri vročinski izčrpanosti je dovolj hiter premik na hladno mesto, zunanje hlajenje in zagotavljanje tekočin.
- Pri vročinski kapi daj prednost aktivnim metodam hlajenja, kot sta uporaba ledu in potapljanje v hladno vodo, saj bo ohlajanje hitrejše!

Maligna hipertermija

- Takoj ustavi dajanje sprožilne snovi oz. odstrani vzrok! To vključuje izklop in, če je mogoče, odstranitev anestezijskega hlapilnika ter zamenjavo cevi dihalnega sistema.
- Čim prej daj dantrolen 2,5 mg/kg i.v.!
- Začni z aktivnim hlajenjem!
- Daj 100-odstotni kisik in si prizadevaj s hiperventilacijo doseči normokapnijo!
- Zamenjaj anestezijski aparat! Če to ni mogoče, zamenjaj filtre z aktivnim ogljem!
- Za posvet in nadaljnje zdravljenje se posvetuj s strokovnjaki za maligno hipertermijo.

Hipertermija, povzročena s toksini

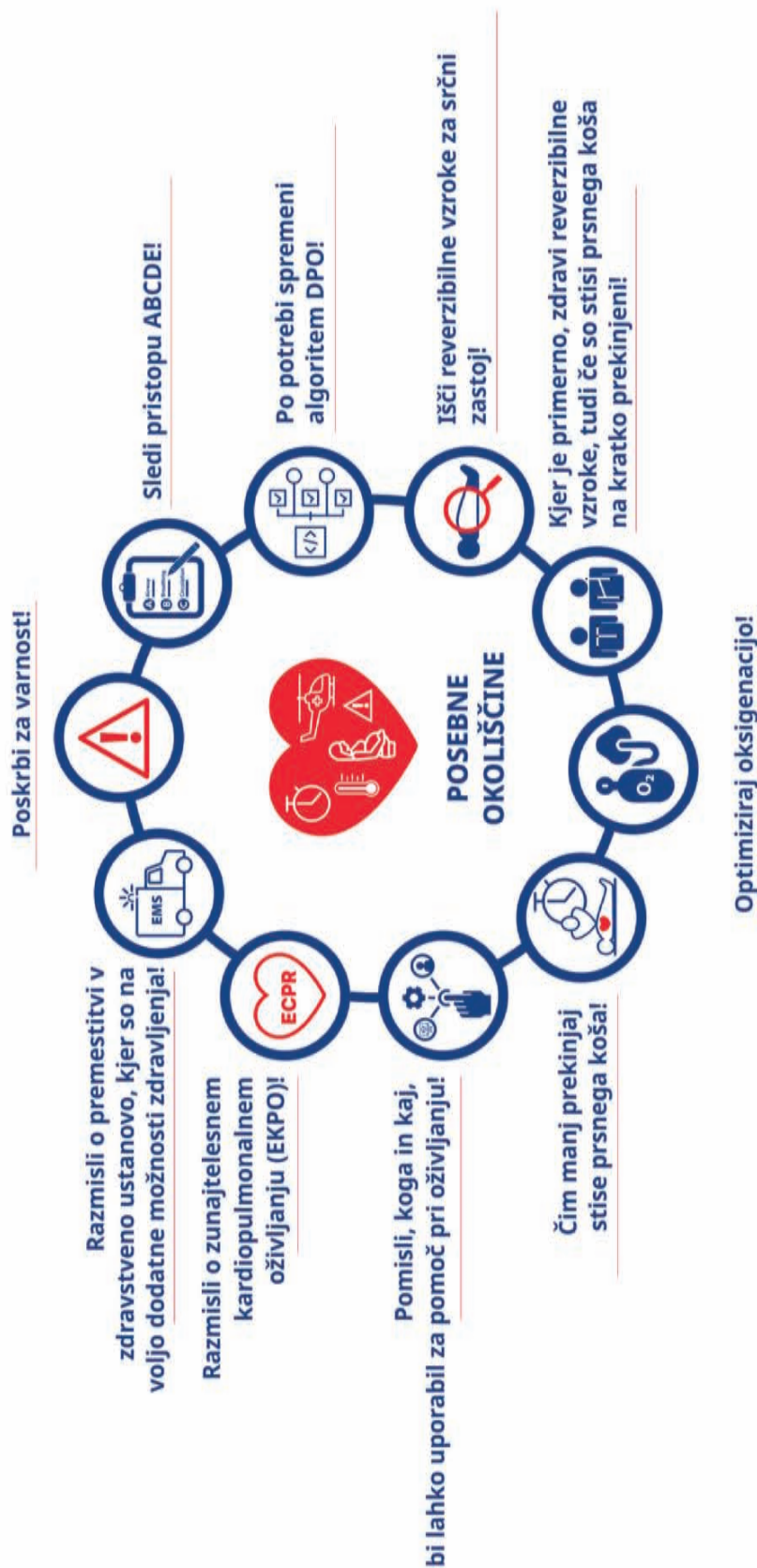
- Zmanjšaj izpostavljenost toksinu in njegovo absorpcijo!
- Uporabi aktivne tehnike hlajenja! Antipiretiki so neučinkoviti, saj toksini okvarijo centralne termoregulatorske mehanizme.

Nenamerna hipotermija/podhladitev in reševanje iz plazu

Nenamerna hipotermija/podhladitev

- Pri nezavestnem bolniku s hipotermijo preverjaj do 1 minute prisotnost vitalnih znakov.

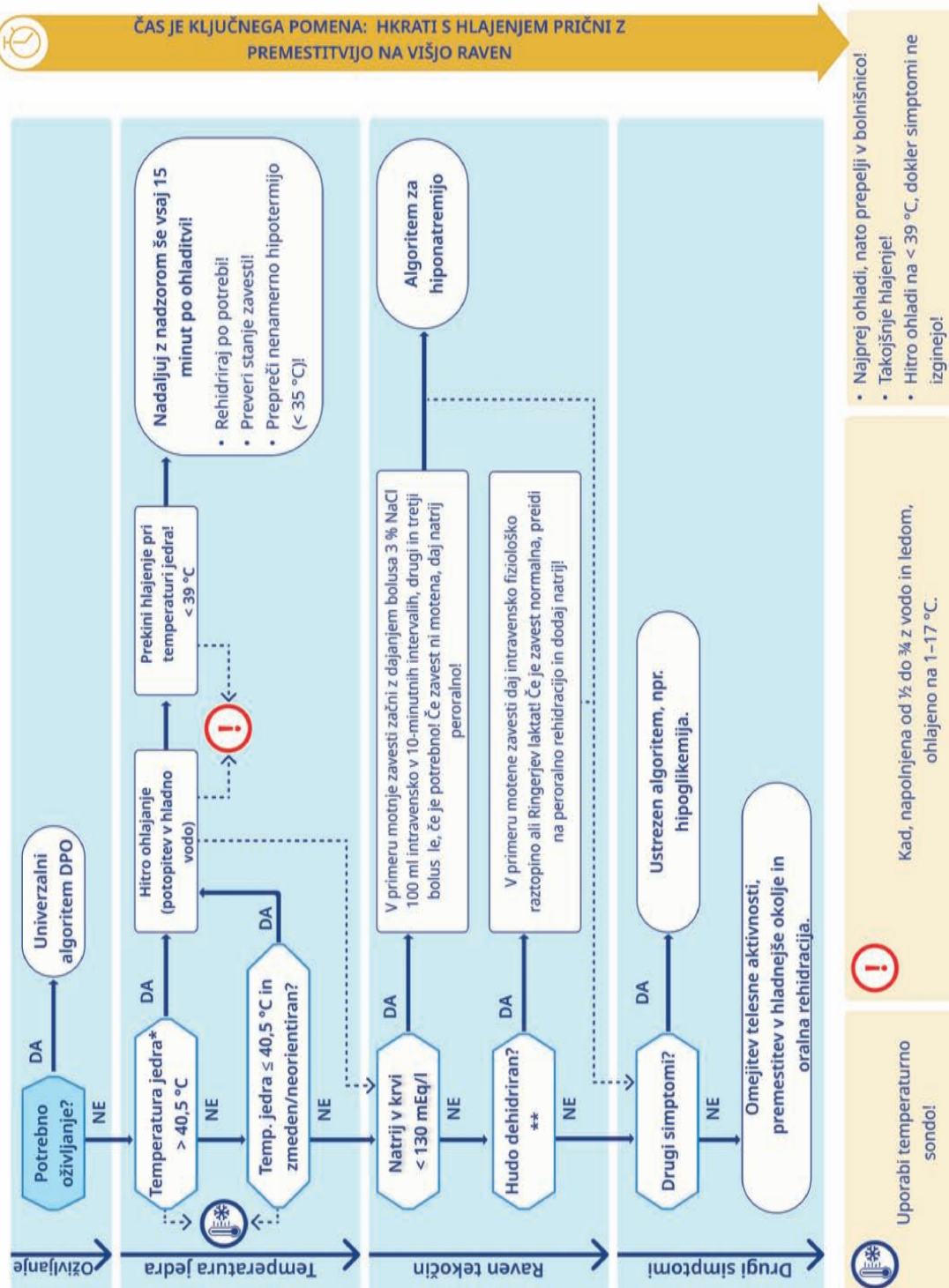
POSEBNE OKOLIŠČINE PRI OŽIVLJANJU ODRASLIH KLJUČNA SPOROČILA



DPO - dodatni postopki oživljanja; EKPR - zunajtelesno kardiopulmonalno oživljanje

Slika 14: Ključna sporočila za oživljanje odraslih v posebnih okoliščinah.

ALGORITEM HIPERTERMIIJE PRI ODRASLIH



DPO - dodatni postopki oživljanja; lv - intravensko; *Zavest je potrebno centralno telesno temperaturo, npr. lingvalno, rektalno ali esofagalno; ** Suha usta, hipotenzija

Slika 15: Nujno zdravljenje hipertermije.

- Za potrditev diagnoze izmeri temperaturo jedra telesa s termometrom za nizke temperature.
- Če temperature jedra telesa ni mogoče izmeriti, uporabi Švicarski stopenjski sistem.
- Bolnike s hipotermijo, ki jim grozi srčni zastoj ali so v srčnem zastoj, transportiraj za ogrevanje neposredno v center z možnostjo zunajtelesne cirkulacijske podpore (EKPO).
- Kadar izvajanje KPO ni možno takoj in/ali neprekinjeno, lahko pri hipotermičnih bolnikih v srčnem zastoj s temperaturo jedra telesa pod 28°C, KPO odložiš ali izvajaš s prekinitvami.
- Če prekatna fibrilacija (VF) vztraja, po 3 defibrilacijah odloži nadaljnje poskuse, dokler temperatura jedra telesa ni > 30 °C!
- Pod telesno temperaturo 30 °C se adrenalin kopiči in ima lahko več škodljivih kot koristnih učinkov. Daj adrenalin 1 mg i.v. enkrat, za morebitni ROSC, razen če načrtuješ takojšen začetek EKPO! Podaljšaj intervale dajanja adrenalina na 6–10 minut, ko je temperatura jedra telesa 30–35 °C!
- Razmisli o uporabi mehanske naprave za KPO, če je prevoz dolgotrajen ali poteka po zahtevnem terenu!
- Za napoved uspešnosti ogrevanja v bolnišnici uporabi točkovnik HOPE (*angl.* Hypothermia Outcome Prediction after Extracorporeal Life Support)
- Hipotermične bolnike v srčnem zastoj segrevaj z venoarterijsko zunajtelesno membransko oksigenacijo (VA-ECMO).
- Če centra za EKPO ni mogoče doseči v razumnem času (npr. v 6 urah), začni z drugimi načini ogrevanja!

Reševanje iz plazu

- Pri poškodovancu v srčnem zastoj se za začetek KPO odločaj glede na temperaturo jedra telesa, čas zakopanosti in prehodnost dihalne poti.
- Med reševanjem iz plazov z več zakopanimi, kjer so prisotni le izvajalci TPO in reševalcev ni dovolj, ukrepaj v skladu z algoritmom AvaLife.

Tromboza

Pljučna embolija

- Pomisli na pljučno embolijo pri vseh bolnikih, ki se jim nenadoma pojavi napredujoča dispneja in nimajo znane srčne ali pljučne bolezni!
- Posnemi 12-kanalni EKG (izključi akutni koronarni sindrom, preveri obremenitev desnega prekata!
- Prepoznavaj hemodinamsko nestabilnost ter pljučno embolijo z visokim tveganjem!
- Opravi obposteljni UZ srca.
- Že med diagnosticiranjem prični z antikoagulantno terapijo (heparin 80 IE/kg i.v.), razen če so prisotne absolutne kontraindikacije ali znaki krvavitve.
- Diagnozo potrdi z računalniško tomografijo (CT) pljučnih žil s kontrastnim sredstvom.

- Pri bolnikih, ki se jim stanje hitro slabša, razmisli o kirurški embolektomiji ali perkutanem angiografskem posegu ali pa reševalni fibrinolitični terapiji.

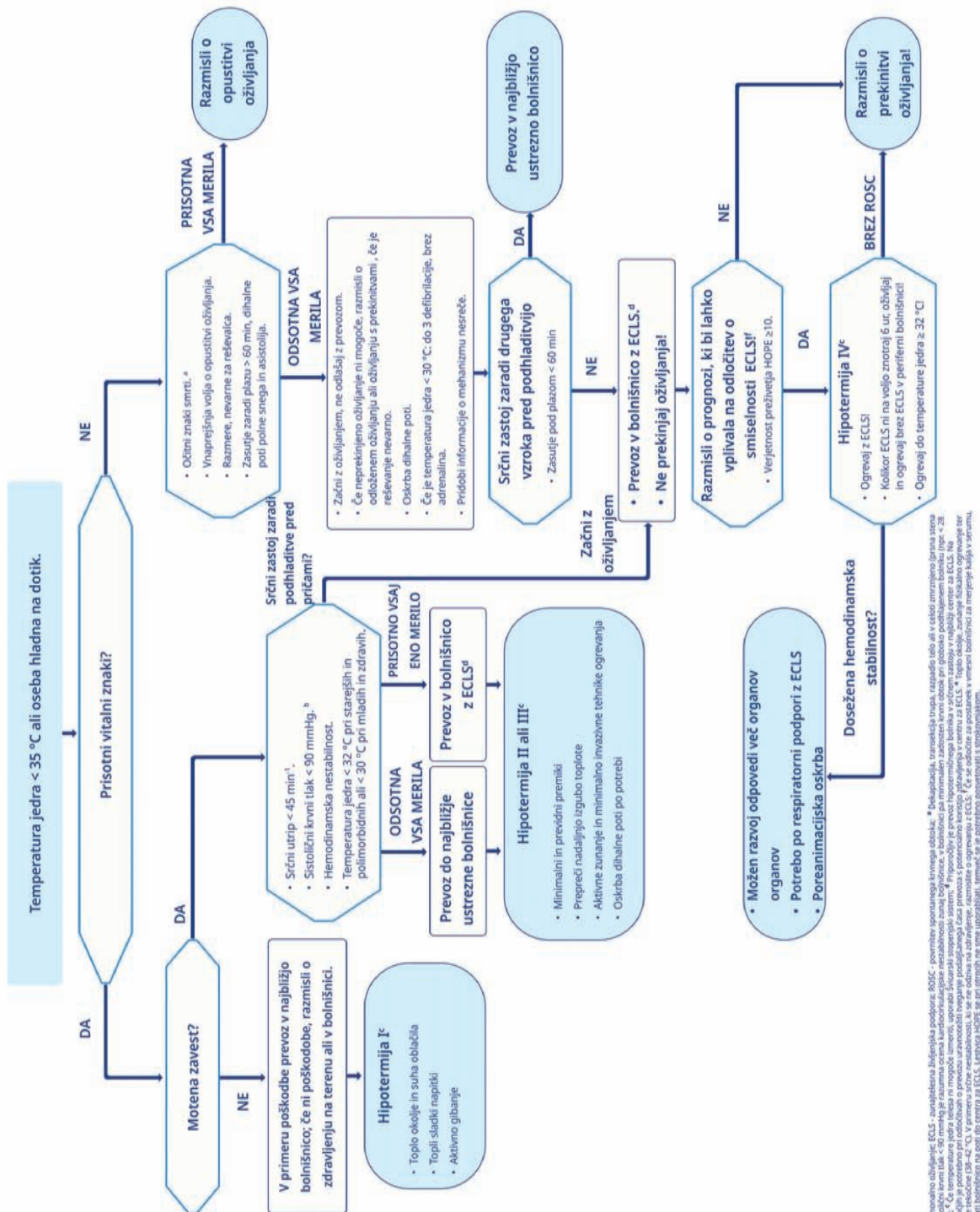
Srčni zastoj zaradi pljučne embolije

- Nizke vrednosti ETCO_2 (< 1,7 kPa/13 mmHg) med izvajanjem kakovostnih stisov prsnega koša lahko kažejo na diagnozo pljučna embolija, čeprav je to nespecifični znak.
- Kadar je pljučna embolija domnevni vzrok srčnega zastoja, se odloči za fibrinolitično zdravljenje med oživljanjem!
- Kadar je pljučna embolija znani vzrok srčnega zastoja, se odloči za fibrinolitična zdravila ali kirurško embolektomijo ali perkutano mehansko trombektomijo!
- Razmisli o EKPO kot reševalnem zdravljenju za izbrane bolnike, kadar običajno KPO ni uspešno – v okoljih, kjer je ta metoda vpeljana.
- Sestavite multidisciplinarno ekipo za sprejemanje odločitev o zdravljenju življenje ogrožujoče pljučne embolije glede na možnosti vaše ustanove.

Tromboza koronarnih žil

- Spodbujajte zdravstveno izobraževanje v smeri prepoznavanja simptomov srčnih dogodkov in zmanjšanja zamud pri iskanju zdravniške pomoči!
- Promovirajte izobraževanja iz TPO za svoje ali spremljevalce bolnikov z visokim tveganjem za koronarno trombozo!
- Okrepite regionalno mrežo zdravstvenih centrov, da zagotovite pravočasno perkutano srčno intervencijo (PCI)!
- V primeru elevacije spojnice ST ali suma na vztrajno ishemijo miokarda, bolnika prepelji neposredno v center z možnostjo PCI.
- Pri bolnikih, pri katerih je po srčnem zastoj prišlo do obstojnega ROSC, in so na EKG vidne elevacije spojnice ST:
 - Izvedi koronarno angiografijo (in PCI po potrebi) v 120 minutah po postavitvi diagnoze!
 - V primeru, da se pričakuje daljša oskrba in prevoz bolnika (predbolnišnično okolje, zdravstvene ustanove, ki ne izvajajo PCI) razmisli o fibrinolizi! Nato bolnika takoj prepelji v zdravstveno ustanovo, ki izvaja PCI! Pri srčnem zastoj zaradi poškodbe pa je fibrinoliza kontraindicirana.
- Pri bolnikih, pri katerih je po srčnem zastoj prišlo do obstojnega ROSC, EKG pa je brez elevacij ST spojnice:
 - Razmisli o takojšnji koronarni angiografiji (in PCI po potrebi), če je bolnik hemodinamsko nestabilen ali kaže znake vztrajne ishemije miokarda!
 - Pri hemodinamsko stabilnih bolnikih, brez znakov za ishemijo miokarda ni potrebno rutinsko opraviti nujne koronarne angiografije. Možno jo je odložiti, če verjetnost akutne zapore koronarne žile ni visoka.
 - Če klinična slika kaže na drug vzrok za zastoj srca, opravi diagnosticiranje v tej smeri.

ALGORITEM HIPOTERMIIJE PRI ODRASLIH



Slika 16: Nujno zdravljenje nenamerne hipotermije/podhladitve.

- Kadar je nadaljevanje oživljanja smiselno, pri bolniku, pri katerem ne vzpostaviš obstojnega ROSC, nadaljuj KPO in ga prepelji v zdravstveno ustanovo, ki izvaja PCI. Sprejeti bo treba odločitve o koronarni angiografiji ali EKPO, če so na voljo viri izkušena ekipa.

Zastrupitve/toksini

- Poskrbi za lastno varnost, saj se lahko strupene snovi prenašajo z neposrednim stikom (npr. predihavanje usta na usta)!
- Pri vseh bolnikih v srčnem zastoju pomisli, ali je morda vzrok za srčni zastoj zastrupitev!
- Zmanjšaj absorpcijo, razmisli o uporabi specifičnih ukrepov zdravljenja, kot so antidoti, dekontaminacija in pospešeno izločanje!
- Antidot daj čim prej, kjer je na voljo!
- Bodi pripravljen, da bo oživljanje potrebno izvajati daljši čas, saj se s časom koncentracija toksinov zmanjša zaradi presnavljanja in izločanja!
- Posvetuj se z regionalnim ali nacionalnim centrom za zastrupitve glede zdravljenja (Center za klinično toksikologijo in farmakologijo, UKC Ljubljana, 041-635-500)!

Srčni zastoj zaradi poškodb

- Srčni zastoj zaradi poškodbe se razlikuje od srčnega zastoja zaradi drugih vzrokov, kar vpliva na algoritem zdravljenja.
- Čas odziva je pri srčnem zastoju zaradi poškodbe zelo pomemben. Uspeh je odvisen od dobro vzpostavljene verige preživetja, ki vključuje usmerjeno predbolnišnično nujno pomoč in specializirano oskrbo v centru za poškodbe.
- Preživetje je odvisno od zgodnje prepoznave in obravnave odpravljenih vzrokov (nadzor krvavitve, oskrba dihalne poti, urgentna torakostomija idr.).
- UZ pomaga pri prepoznavanju vzroka srčnega zastoja in usmerja oživljanje.

Posebne okoliščine

Srčni zastoj v katetrskem laboratoriju

- Spodbujajte usposabljanje osebja v tehničnih veščinah in DPO ter razmislite o rednih vajah ukrepanja v nujnih primerih.
- Poskrbite, da je nujna oprema lahko dostopna in delujoča.
- Skrbno načrtujte elektivne posege, da zmanjšate morebitne zaplete, in spodbujajte uporabo varnostnih kontrolnih seznamov.
- V primeru hemodinamske nestabilnosti ali ob sumu na zaplete opravi UZ srca.
- Oživljaj v skladu z algoritmom DPO, vendar s prilagoditvami:
 - Uporabi 3 zaporedne defibrilacije v primeru šokabilnega ritma!
- Razmisli o zunanjem ali skoziživenskem srčnem spodbujanju pri hudi bradikardiji!

- V izbranih primerih, odvisno od kliničnega konteksta, izkušenosti in razpoložljivosti ekipe, razmisli:
 - O KPO z napravo za mehanične stise, če ročni stisi niso izvedljivi ali varni za izvajalca!
 - O zunajtelesnem KPO (EKPO) pri izbranih bolnikih z neodzivnim srčnim zastojem, še posebej, če s tem omogočiš poseg za odpravo reverzibilnih vzrokov.
 - O napravah za mehansko podporo srcu za izbrane bolnike v kardiogenem šoku po doseženem ROSC.

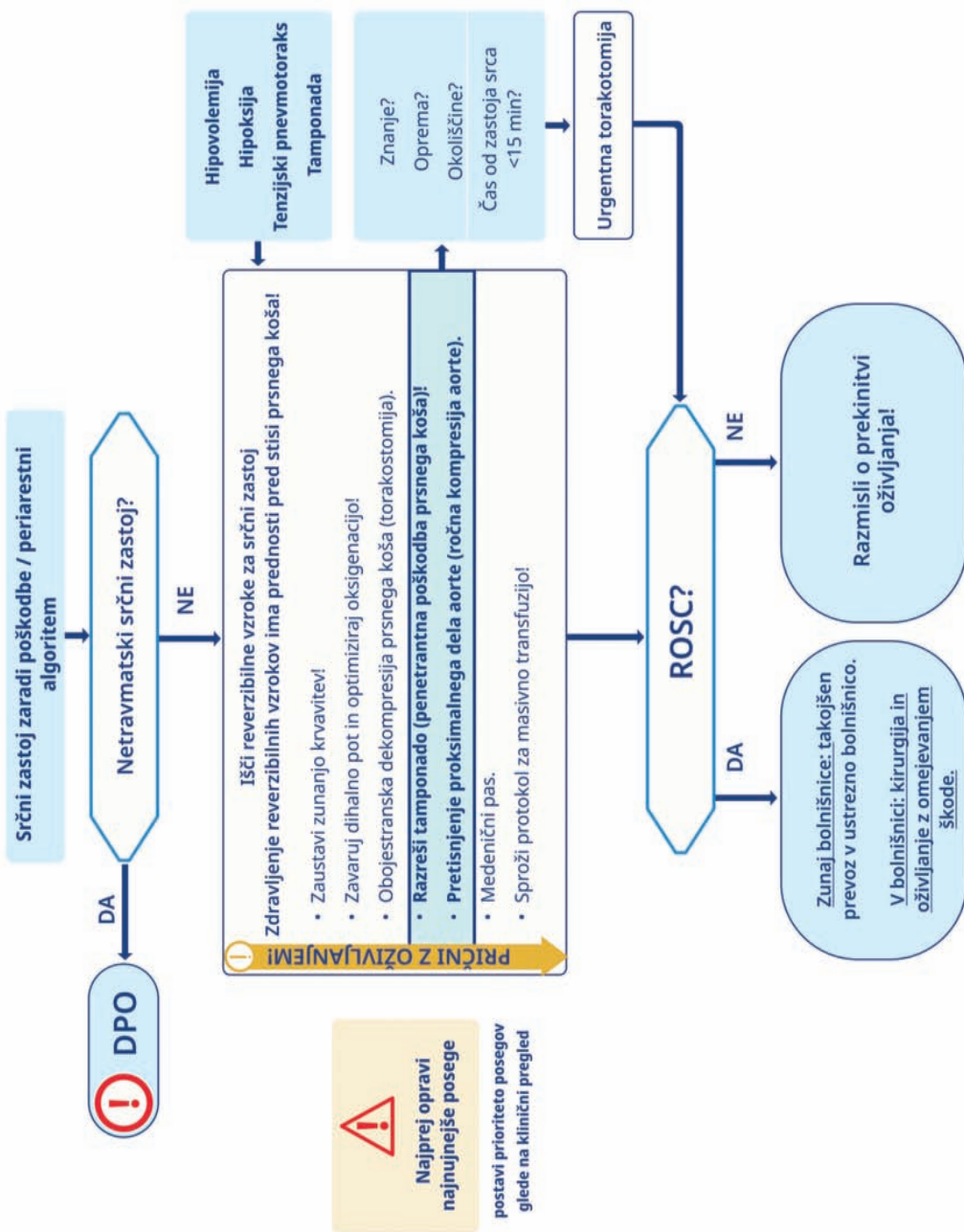
Utopitev

- Reševalci in prvi posredovalci morajo dati prednost lastni varnosti in uporabiti najvarnejšo tehniko reševanja.
- Očividci naj pokličejo strokovno pomoč in glede na svoje zmožnosti uporabijo reševalne tehnike, za katere so usposobljeni.
- Prvi posredovalci naj uporabljajo reševalno opremo in plavalne pripomočke, za katere so usposobljeni.
- Imobilizacija hrbtenice v vodi ne sme povzročiti zamude pri izvlečenju utaplajoče se žrtve iz vode, kadar je potrebno oživljanje.
- Začni s 5 vpihi z uporabo 100-odstotnega kisika, če je na voljo, in nadaljuj s standardnim KPO protokolom!
- Opremo za oskrbo dihalne poti in predihavanje lahko uporablja izvajalec, ki je ustrezno usposobljen!
- Kadar je potreben visok tlak za predihavanje, ga povečaj postopoma, da preprečiš napihovanje želodca!
- Razmislite o EKPO, če začetno oživljanje ni uspešno, v skladu z lokalnimi protokoli!
- Sledi priporočilom za hipotermijo!

Srčni zastoj v operacijski dvorani

- Tveganje za srčni zastoj preprečujte in zmanjšujte s presejanjem in prepoznavo bolnikov z visokim tveganjem pred operacijo, z jasno komunikacijo s kirurgi o potencialno kritičnih posegih, z razširjenim nadzorom in s stalno prisotnostjo anesteziologa pri nestabilnem bolniku.
- Prični s stisi prsnega koša, če kljub ustreznim ukrepom pride do nenadnega znižanja sistoličnega krvnega tlaka pod 50 mmHg in hkratnega znižanja ET CO_2 !
- Obvesti kirurga in ekipo v operacijski dvorani o srčnem zastoju!
- Začni s kvalitetnimi stisi prsnega koša in prilagodi višino operacijske mize za večjo učinkovitost ukrepov!
- Preveri, da je dihalna pot varna, preveri krivuljo ET CO_2 in zagotovi učinkovito predihavanje, dovajaj 100-odstotni kisik. Izključi neprepoznano intubacijo v požiralnik.
- Uporabi UZ za usmerjanje oživljanja, pri čemer se usmeri na reverzibilne vzroke!
- Izključi prisotnost tenzijskega pnevmotoraksa!
- Razmisli o zgodnjem EKPO za izbrane bolnike, ko običajno KPO ne uspeva.

ALGORITEM ZA TRAVMATSKI SRČNI ZASTOJ PRI ODRASLIH



ROSC – povrnitev spontanega krvnega obtoka; DPO – dodatni postopki oživljanja

Slika 17: Algoritem za srčni zastoj zaradi poškodb.

SRČNI ZASTOJ V KATETERSKEM LABORATORIJU



1. Prepreči in se pripravi!



Zagotovi usposabljanje osebja v tehničnih veščinah in DPO ter razmisli o rednih vajah ukrepanja v nujnih primerih!



Poskrbi, da je nujna oprema lahko dostopna in delujoča!



Vnaprej načrtuj vse elektivne postopke/posege, da zmanjšaš morebitne zaplete! Uporablaj varnostne kontrolne sezname!

2. Prepoznavaj in reagiraj!



Nadzoruj klinično stanje bolnika in vitalne znake!

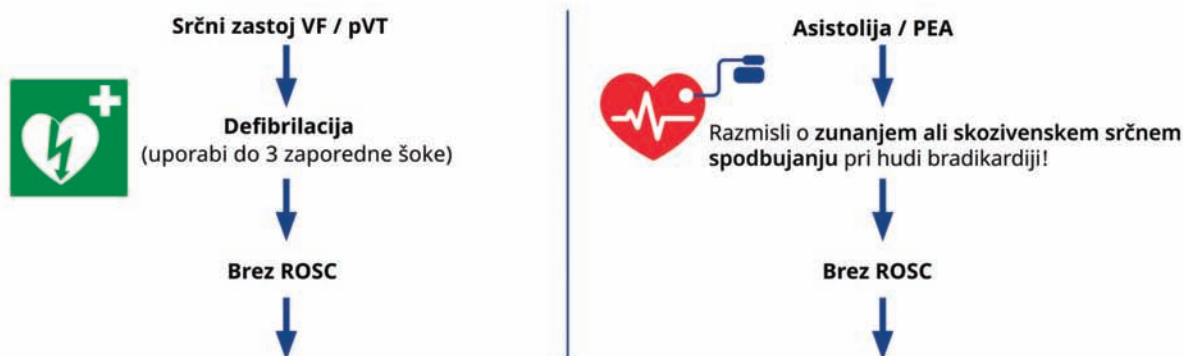


Razmisli o uporabi ultrazvoka v primeru hemodinamske nestabilnosti ali zapletov!



V primeru srčnega zastoja pokliči pomoč in aktiviraj reanimacijsko ekipo!

3. Oživljaj in zdravi možne vzroke!



Nadaljuj z oživljanjem v skladu z algoritmom DPO!

- Preveri in odpravi reverzibilne vzroke z uporabo ultrazvoka in angiografije!
- Razmisli o uporabi pripomočkov za mehanske stise prsnega koša, če ročni stisi niso izvedljivi ali varni za izvajalca!
- Razmisli o zunajtelesnem oživljanju (EKPO) pri trdovratnem srčnem zastoj!
- Razmisli o uporabi naprav za podporo krvnemu obtoku za izbrane bolnike v kardiogenem šoku po dosegu ROSC!

DPO – dodatni postopki oživljanja; EKPO – zunajtelesno oživljanje; VF – ventrikularna fibrilacija; pVT – ventrikularna tahikardija brez pulza; ROSC – povrnitev spontanega krvnega obtoka; PEA – električna aktivnost brez pulza

Slika 18. Zdravljenje srčnega zastoja v katetskem laboratoriju.

- Usposobljeni zdravstveni delavci lahko v določenih primerih razmislijo o odprtih stisih srca, kot alternativni, če EKPO ni na voljo.
- Človeški dejavniki so ključnega pomena za izboljšanje preživetja pri srčnem zastoju med operacijo. Zato kot ekipa zagotovite poznavanje opreme, določite strategije in vloge kirurške ekipe ter vključite srčni zastoj med operacijo v multidisciplinarno in poklicno usposabljanje ekipe, simulacijo na kraju samem in v tečaje DPO!

Sistemska toksičnost lokalnega anestetika

- Če je mogoče, prenehaj z dajanjem lokalnega anestetika!
- Če je prisotna presnovna acidoza, bolnika hiperventiliraj, da popraviš pH plazme!
- Daj nižji odmerek adrenalina (≤ 1 mikrogr/kg namesto 1 mg v bolusu i.v.)! Daj 20-odstotno lipidno emulzijo z začetnim bolusom v hitrosti 1,5 ml/kg v 1 minuti, nato pa infuzijo s hitrostjo 0,25 ml/kg/min, največji skupni odmerek naj ne bo več kot 12 ml/kg. Če v 5 minutah ne dosežeš ROSC, podvoji hitrost infuzije lipidov! Daj največ 2 dodatna bolusa lipidov v 5-minutnih intervalih, dokler se ROSC ne doseže!
- Razmisli o podaljšanjem oživljanju (> 1 ura) in EKPO!
- Epileptične krče zdravi z dajanjem benzodiazepinov.

Kirurgija srca

- Srčni zastoj potrdi s kliničnimi znaki in izgubo pulznega vala!
- Razmisli o uporabi UZ za prepoznavanje prisotnosti reverzibilnih vzrokov!
- Pri VF/pVT izvedi do 3 zaporedne šoke!
- V primeru asistolije ali ekstremne bradikardije uporabi epikardialno srčno spodbujanje z največjo močjo!
- V obdobju do 10 dni po operaciji izvedi ponovno sternotomijo v roku 5 minut, ne glede na to, kje se nahaja bolnik!
- Ko je prsni koš ponovno odprt, izvajaj notranje stise srca!
- Zmanjšaj odmerek adrenalina i.v. (0,05–0,1 mg)!
- Razmisli o uporabi EKPO za dolgotrajno oživljanje, in sicer tudi pri bolnikih po minimalno invazivnih posegih, ko bi lahko prišlo do zamude pri ponovnem odpiranju prsnega koša.

Bolniki z napravo za mehansko podporo levemu prekatu (angl. left ventricular assist device, LVAD)

- Če bolnik z LVAD potrebuje nujno zdravljenje v bolnišnici, ga je potrebo prepeljati v UKC Ljubljana (edini center, ki zdravi bolnike z LVAD – Program za napredovalo srčno popuščanje in transplantacije srca) in NE v najbližjo regionalno bolnico.
- Odsotnost pulza je razlog za stise prsnega koša samo v določenih, redkih primerih.
- Za konzultacijo sta na voljo številki dežurnega transplantacijskega kardiologa 031 698 983 in koordinatorja za LVAD 041 306 176.

- Za ravnanje ob nujnem stanju bolnika z LVAD obstaja poseben protokol, ki mu je potrebno slediti.

Srčni zastoj v športu

- Presejanje kot primarno preprečevanje igra pomembno vlogo, vendar še ni povsem dorečeno.
- Vse športne ustanove bi morale oceniti tveganja, verjetnost in posledice nenadnih srčnih zastojev ter uvesti strategije za zmanjšanje tveganja.
- Pomemben je neoviran in varen dostop do igrišča.
- Programi ozaveščanja na športnih prireditvah so se izkazali za izvedljive in dvigujejo ozaveščenost med ciljnim skupinami, ki še niso vključene v obravnavo srčnega zastoja.

Služba nujne medicinske pomoči

- Zdravstveni delavci bi morali izvajati oživljanje na kraju dogodka, ne pa izvajati oživljanje med prevozom z reševalnim vozilom, razen kadar obstaja ustrezna indikacija, ki upravičuje prevoz (premostitev do ustreznega bolnišničnega zdravljenja).
- Razmisli o uporabi naprave za mehanske stise med prevozom ob nadaljevanju oživljanja!
- Razmisli o invazivnem merjenju arterijskega krvnega tlaka za usmerjanje oživljanja in poreanimacijske oskrbe že v predbolnišničnem okolju, če je to izvedljivo!
- Sistemi NMP bi morali uporabljati registre in podatke, pridobljene iz opreme (npr. defibrilatorjev), za povratne informacije in stalno izboljševanje kakovosti.

Srčni zastoj med poletom in oživljanje v okolju breztežnosti

Srčni zastoj med poletom

- Potrebno je poiskati pomoč zdravstvenega delavca (s klicem po zvočniku).
- Reševalec naj za izvajanje stisov prsnega koša poklekne v prostor pred sedežem ob prehodu, če bolnika ni mogoče v nekaj sekundah prenesti na območje z dovolj prostora na tleh (v galerijo).
- V omejenih prostorih je možna KPO preko glave bolnika.
- Oskrba dihalne poti naj temelji na razpoložljivi opremi in usposobljenosti reševalca.
- Če načrtovana pot vodi čez območje, kjer dalj časa ni nobenega letališča, in obstaja velika verjetnost ROSC med oživljanjem, je treba razmisliti o čimprejšnji preusmeritvi letala.
- Razmisli o tveganjih preusmeritve, če je verjetnost ROSC majhna, in daj ustrezna priporočila posadki letala!
- Če KPO prekinete (brez ROSC), medicinske potrebe po preusmeritvi leta pa ni, je treba slediti politiki ravnanja letalske družbe.

Oživljanje v breztežnem okolju

- Oskrba dihalnih poti, defibrilacija in dostop i.v. oz. i.o. so podobni DPO na zemlji, vendar le, ko je bolnik zavarovan.
- Razmisli o KPO z mehanskimi pripomočki!

ALGORITEM ZA SRČNI ZASTOJ PO SRČNI OPERACIJI

GUIDELINES
2025
EUROPEAN RESUSCITATION COUNCIL®

1. Prepreči in se pripravi!



Zagotovi usposabljanje osebja v tehničnih veščinah in DPO!



Poskrbi, da je nujna oprema lahko dostopna in delujoča!



Uporabljalj varnostne kontrolne seznane!



Prepoznav poslabšanje stanja v perioperativnem obdobju!

2. Prepoznav srčni zastoj in aktiviraj reanimacijsko ekipo!



Potrdi srčni zastoj s kliničnimi znaki in obliko krivulje invazivnega krvnega tlaka!



Pokliči na pomoč in aktiviraj reanimacijski tim!



- Zagotovi prehodnost dihalne poti in učinkovito predihavanje s 100 % kisikom!
- Ugasni perfuzorje!



Razmisli o ultrazvoku za zgodnje odkrivanje reverzibilnih vzrokov!

3. Oživljaj in zdravi morebitne odpravljive vzroke!

OCENI RITEM!



VF/pVT



Defibriliraj (izvedi do 3 zaporedne šoke)!

Asistolija / huda bradikardija



Zgodaj prični z vzpodbujanjem srca!

PEA



Zagotovi visoko kakovostne stise prsnega koša!

Začni z osnovnimi postopki oživljanja in odpravi vzroke, če jih lahko!

Amjodaron 300 mg intravensko!

Razmisli o zunanjem spodbujanju srca, če skozivensko ni na voljo!

Če je spodbujanje srca vključeno, ga izključi, da prepoznaš VF!

Brez ROSC

- Nadaljuj z DPO!
- Pripravi se in izvedi zgodnjo resternotomijo (< 5 min)!
- Razmisli o napravah za podporo krvnemu obtoku in EKPO!

DPO – dodatni postopki oživljanja; EKPO – zunajtelesno oživljanje; VF – ventrikularna fibrilacija; pVT – ventrikularna tahikardija brez pulza; ROSC – povrnitev spontanega krvnega obtoka; PEA – električna aktivnost brez pulza

Slika 19: Algoritem za srčni zastoj po srčni operaciji.

- Če je izvedljivo in to dopuščajo človeški viri, se med srčnim zastojem v nizki zemeljski orbiti posvetuj s telemedicinsko podporo!
- O prekinitvi oživljanja naj odloči član posadke, ki je medicinsko najbolj kvalificiran, po posvetu s telemedicinsko podporo.

Križarka

- Takoj naj se uporabi vse vire zdravstvene oskrbe (osebje in opremo)!
- Če ste blizu obale, aktivirajte helikoptersko službo nujne medicinske pomoči!
- Po možnosti kmalu kontaktirajte telemedicinsko pomoč!
- Na krovu naj bo na voljo vsa potrebna oprema za DPO!
- Če zdravstvenih delavcev za zdravljenje srčnega zastoja ob pacientu ni dovolj, pokličite dodatno medicinsko osebje preko sistema obveščanja na krovu.

Posebne skupine bolnikov

Astma in kronična obstruktivna pljučna bolezen

- Življenjsko nevarno hipoksijo zdravi s 100-odstotnim kisikom!
- Išči znake za morebitni tenzijski pnevmotoraks!
- Izvedi že kmalu endotrahealno intubacijo (zaradi visokih tlakov v dihalnih poteh med vdihom)!
- Za obvladovanje predihanosti (dinamične hiperinflacije) razmisli o odklopu od ventilatorja in ročni dekompresiji!
- Če začetni poskusi oživljanja niso uspešni, razmisli o EKPO v skladu z lokalnimi protokoli!

Srčni zastoj pri bolnikih na hemodializi

- Določi usposobljeno dializno medicinsko sestro ali tehniko za upravljanje dializnega aparata!
- Prekini dializo in povrni bolnikovo kri s tekočinskim bolusom!
- Odklopi bolnika od dializnega aparata (razen če je primeren za izvedbo defibrilacije) in pazi na mokre površine!
- Ohrani žilni dostop za dializo odprt in ga uporabi za dajanje zdravil!
- Dializa bo morda potrebna v zgodnjem poreanimacijskem obdobju.

Oživljanje pri debelih bolnikih

- Debele bolnike oživljaj po standardnih protokolih, ker ni potrebno odstopati od standardnih TPO in DPO postopkov!

Oživljanje pri bolnikih s stanjem *pectus excavatum*

- Razmisli o manjši globini stisov prsnega koša na 3–4 cm!
- Če ima bolnik opravljeno korekcijo z Nussovo palico, je potrebna znatno večja sila za učinkovite stise prsnega koša.
- Če so stisi prsnega koša neučinkoviti, razmisli o zgodnji uvedbi EKPO!
- Namestitev elektrod defibrilatorja naj bo antero-posteriorna, uporabi pa standardne energije.

Srčni zastoj med nosečnostjo

- Pri vsaki ženski v rodni dobi, ki se zgrudi, upoštevaj možnost nosečnosti!
- Nosečnice in porodnice lahko kjer koli doživijo srčni zastoj, zato morajo biti vse zdravstvene ustanove pripravljene na takšne dogodke.
- Protokoli nujnih stanj, specifični za porodništvo, omogočajo zgodnje prepoznavanje poslabšanja stanja nosečnic.
- Pri srčnem zastoju pri nosečnicah upoštevaj specifične dodatke k splošnemu algoritmu DPO.
- Čim prej zmanjšaj pritisk na spodnjo votlo veno in to vzdržuj med celotnim časom oživljanja! Zaradi praktičnosti ročno premakni maternico v levo!
- Poleg 4H in 4T išči dodatne vzroke za srčni zastoj, specifične za nosečnost: 4P! To so: preeklampsija in eklampsija, poporodna sepsa, zapleti s posteljico in maternico ter obporodna (peripartalna) kardiomiopatija.
- Reanimacijska histerotomija (perimortalni carski rez) se mora biti izvesti v primernem časovnem okviru, in sicer pri bolnicah z > 20 tedni getsacijske starosti ali s fundusom maternice nad popkom. Priprave na kirurški poseg je potrebno pričeti zgodaj.
- Reanimacijska histerotomija naj se izvede čim prej na mestu, kjer je prišlo do srčnega zastoja, izvede pa naj jo usposobljena ekipa.
- Poreanimacijska oskrba pri nosečnicah in ženskah po porodu zahteva multidisciplinarni pristop.

Tabela 3: Spremembe dodatnih postopkov oživljanja pri porodnicah.

DPO med nosečnostjo	Utemeljitev
Prepoznavna srčnega zastoja: nezavest + nenormalno dihanje = sum na srčni zastoj	<i>Brez sprememb</i>
Klic za pomoč – »ekipa za reanimacijo«	Pri vsaki ženski v rodni dobi, ki se zgrudi, upoštevaj možnost nosečnosti. Pokliči ekipo za srčni zastoj pri nosečnici (vključno s porodničarjem in neonatologom)
Ročni premik maternice v levo med celotnim postopkom	Zmanjšajte pritisk na aorto in spodnjo votlo veno, da se čim prej izboljša minutni volumen srca in to vzdržuj med celotnim oživljanjem. Ročni premik maternice v levo vzpostavite, ko sta na voljo 2 ali več članov ekipe – eden izvaja ročni premik maternice v levo, drugi pa oživljanje.
Kazalci kakovosti stisov prsnega koša in razmerje med predihavanjem in stisi prsnega koša	<i>Brez sprememb</i>
Oskrba dihalne poti	Tveganje za aspiracijo in neuspešno intubacijo je pri nosečnicah veliko. Uporabite postopni pristop (obrazna maska za predihavanje, endotrahealni tubus ali supraglotični pripomoček, če endotrahealna intubacija ne uspe), odvisno od izkušenosti izvajalca. Vzglavje bolnice naj bo dvignjeno. Intubacijo naj izvaja izkušeni strokovnjak. Premisleki o opremi: • Laringoskop s kratkim ročajem zaradi velikih prsi? • Videolaringoskop kot standard za intubacijo? • Manjši trahealni tubus z vodilom?
Defibrilacija – energije	<i>Brez sprememb</i>
Položaj elektrod defibrilatorja	Brez sprememb: zagotovite, da so elektrode defibrilatorja nameščene pod povečano tkivo dojke in ne preko dojke.
Spremljanje ploda	Odstranite notranje in zunanje monitorje ploda pred defibrilacijo!
Prepoznajte pogoste in reverzibilne vzroke	4H, 4T in 4P – Preeklampsija in eklampsija; poporodna sepsa; zapleti s posteljico in maternico; obporodna kardiomiopatija.
Zdravila	
Žilni dostop zgodaj	Razmislite o dostopu i.v./i.o. nad prepono, če je mogoče!
Odmerek in čas adrenalina, amjodarona in lidokaina	<i>Brez sprememb</i>
Kalcijev klorid	10-odstotni kalcijev klorid 10 ml i.v.; v primerih predoziranja z Mg, nizke ravni kalcija ali pri hiperkaliemiji.
Magnezij	2 g i.v.: za zdravljenje polimorfne VT 4 g i.v.: za zdravljenje eklampsije
Traneksamična kislina	1 g i.v.: ob krvavitvi
Reanimacijska histerotomija (perimortalni carski rez)	Pri bolnicah z > 20 tedni gestacijske starosti ali s fundusom maternice nad popkom. Reanimacijska histerotomija (perimortalni carski rez) mora biti izvedena v določenem časovnem okviru. Pri bolnicah z > 20 tedni gestacijske starosti ali s fundusom maternice nad popkom. Priprave na kirurški poseg je potrebno začeti zgodaj. Reanimacijska histerotomija naj se izvede čim prej na mestu, kjer je prišlo do srčnega zastoja, izvede naj jo usposobljena ekipe.
Poreanimacijska oskrba	S stabilizacijo nosečnice se stabilizira plod. Priprava na večjo obporodno krvavitev.

Poreanimacijska oskrba odraslih

Smernice za poreanimacijsko oskrbo so nastale s sodelovanjem Evropskega sveta za reanimacijo (ERC) in Evropskega združenja za intenzivno medicino (ESICM).⁶⁸

Takojšnja poreanimacijska oskrba

- Poreanimacijska oskrba se začne takoj po stabilnem ROSC, in sicer ne glede na lokacijo.

Diagnosticiranje vzroka in zapletov srčnega zastoja

- Zgodaj je potrebno prepoznati nekoronarne vzroke srčnega zastoja. Ob sprejemu v bolnišnico opravi transtorakalni UZ srca in/ali računalniško tomografijo (CT) celotnega telesa (glava, vrat, prsni koš, trebuh, medenica in pljučno angiografijo s CT); pred ali po koronarni angiografiji, če je indicirana.
- Takojšnja koronarna angiografija ima prednost pri bolnikih z jasnim dvigom ST spojnice na EKG ali z izrazitim sumom na zaporo koronarne žile (hemodinamska ali električna nestabilnost). Če se ne odkrije vzročnih sprememb, opravi CT preiskavo od glave do medenice (vključno pljučno angiografijo s CT)!
- Kadar so bili pred zastojem prisotni znaki, ki kažejo na možni nekoronarni vzrok (npr. glavobol, epileptični napad ali nevrološke motnje, težko dihanje ali dokumentirana hipoksemija pri bolnikih z znano boleznijo dihal, bolečine v trebuhu), opravi najprej CT celotnega telesa (tudi pljučno angiografijo s CT)!

Dihalna pot in dihanje

Oskrba dihalne poti po povratku spontanega krvnega obtoka (ROSC)

- Oskrba dihalne poti in predihavanje naj se načelno nadaljujeta tudi po doseženem ROSC!
- Bolniki, pri katerih je bil čas srčnega zastoja kratek ter se jim po ROSC takoj povrne možganska funkcija in normalno dihanje, ne potrebujejo oskrbe dihalne poti ali predihavanja. Dobijo naj dodaten kisik preko obrazne maske, če je nasičenost arterijske krvi s kisikom manjša od 94 %.
- Bolniki, ki po ROSC ostanejo nezavestni, ali bolniki z drugo klinično indikacijo za sediranje in mehansko predihavanje, potrebujejo endotrahealno intubacijo, če ta ni bila že opravljena med KPO.
- Endotrahealno intubacijo (z zdravili ali brez njih) naj izvajajo le izkušeni izvajalci z veliko uspešnostjo.
- Pravilno umestitev trahealnega tubusa je treba potrditi s kapnografijo.

- Če ni na voljo osebja, ki ima izkušnje z endotrahealno intubacijo, je smiselno do prihoda usposobljene ekipe počakati ali vstaviti supraglotični pripomoček (SGA), ali pa dihalno pot vzdrževati z osnovnimi tehnikami.
- Bolniki po ROSC včasih potrebujejo endotrahealno intubacijo z uporabo zdravil. Zagotavlja naj se enaka raven oskrbe kot pri drugih kritično bolnih, pri katerih je oskrba dihalne poti fiziološko ali anatomsko zahtevna, in sicer glede na prisotnost usposobljenega izvajalca, nadzora in izbire zdravil za indukcijo ter vzdrževanje sediranja.

Oksigenacija

- Takoj po ROSC uporabi 100-odstotni kisik v vdihanem zraku (ali največji, ki je na voljo), dokler zanesljivo ne izmeriš nasičenosti arterijske krvi s kisikom s pulzno oksimetrijo (SpO_2) ali meritvijo parcialnega tlaka kisika v arterijski krvi (PaO_2)! Nato kisik titriraj!
- Takoj ko je mogoče zanesljivo izmeriti SpO_2 ali pridobiti vrednosti plinske analize arterijske krvi, prilagodi delež vdihanega kisika tako, da dosežeš SpO_2 94–98 % ali PaO_2 10–13 kPa (75–100 mmHg). Bodi pozoren, da lahko pri temnopoltih ljudeh s pulzno oksimetrijo preceniš resnično nasičenost krvi s kisikom in da bo pri nezadostnem krvnem obtoku kakovost signala slaba!
- Po ROSC se izogibaj hipoksemiji ($\text{PaO}_2 < 8$ kPa ali 60 mmHg)!
- Izogibaj se tudi hiperoksemiji!

Kontrolirano predihavanje

- Bolnikom, ki so mehansko predihavani, odvzemi arterijsko kri za plinsko analizo in uporabljaj kapnografijo (pulzno meritev CO_2 v izdihanem zraku)!
- Ciljaj na normokapnijo (pCO_2 35–45 mmHg ali 4,7–6,0 kPa)!
- Pri bolnikih z naključno hipotermijo in tistih, zdravljenih z ohlajanjem, pogosto spremljaj PaCO_2 , saj se lahko razvije hipokapnija!
- Pri bolnikih s hipotermijo pazi, da uporabljaš vrednosti plinske analize arterijske krvi dosledno, bodisi temperaturno korigirane, bodisi nekorrigirane.
- Za predihavanje uporabi strategije zaščitnega predihavanja; ciljni dihalni volumen naj bo 6–8 ml/kg idealne telesne teže!

Krvni obtok

Koronarna reperfuzija

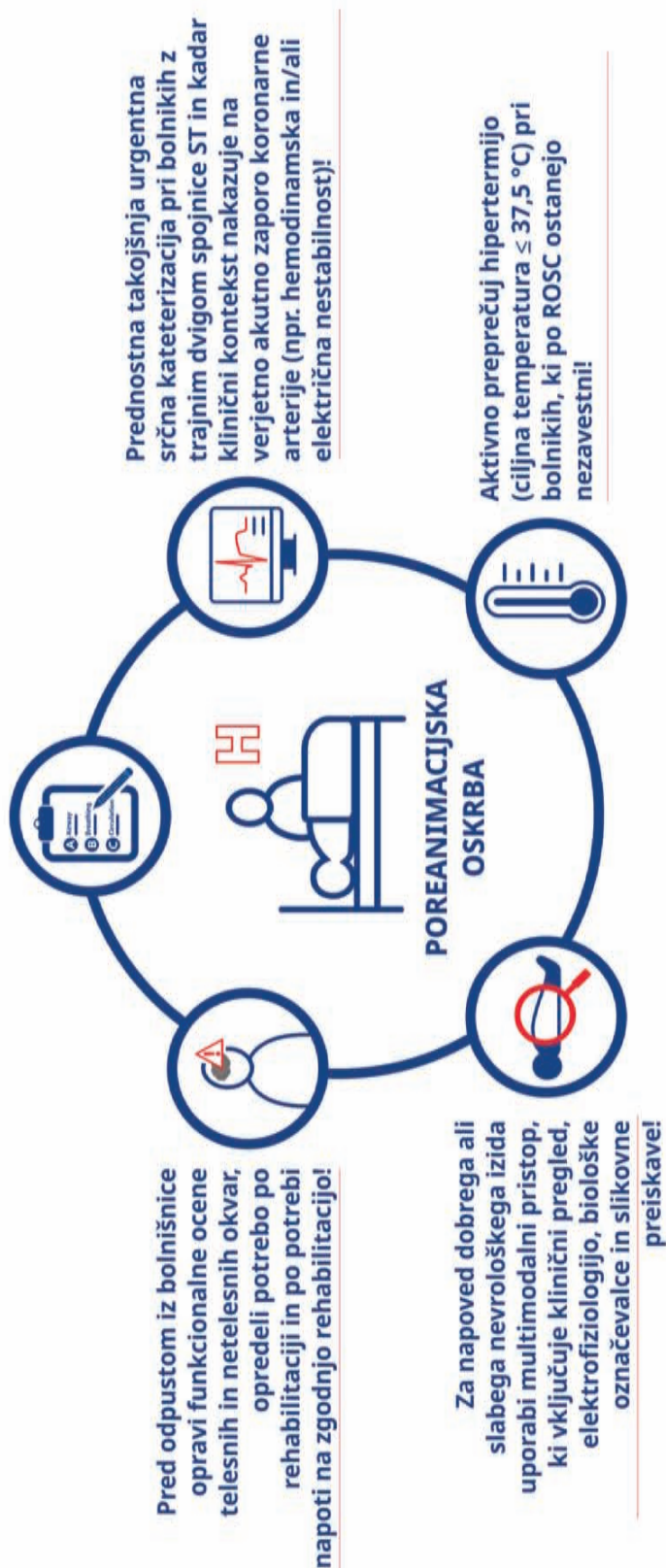
- Pri odraslih bolnikih z ROSC po srčnem zastoj, pri katerih obstaja sum na srčni vzrok zastoja, ter pri tistih s trajnim dvigom ST spojnice na EKG, je potrebno nujno opraviti diagnostično srčno kateterizacijo (in po potrebi primarno perkutano srčno intervencijo (PPCI)).

POREANIMACIJSKA OSKRBA KLJUČNA SPOROČILA



Po ROSC uporabi pristop ABCDE!

- Dokončno oskrbi dihalno pot (intubacija), če si usposobljen! Meri ETCO_2 !
- Takoj po ROSC dovajaj 100-odst. vdihani kisik, dokler zanesljivo ne izmeriš SpO_2 s pulzno oksimetrijo ali PaO_2 z analizo atrejske krvi! Prilagodi vdihani kisik za SpO_2 med 94–98% ali PaO_2 med 10–13 kPa (75–100 mmHg)!
- Vzdržuj normokapnijo, sistolični krvni tlak > 100 mmHg ali srednji arterijski tlak > 60 –65 mmHg!



ROSC – povrnitev spontanega krvnega obtoka

Slika 20: Ključna sporočila o poreanimacijski oskrbi odraslih.

- Pri bolnikih z ROSC po srčnem zastoju zunaj bolnišnice (OHCA) brez dviga ST spojnice na EKG lahko diagnosticiranje v laboratoriju za srčno kateterizacijo odložimo, razen če klinični kontekst ne kaže na veliko verjetnost akutne zapore koronarnih žil.

Hemodinamsko monitoriranje in obravnava

- Vsi bolniki potrebujejo arterijski kateter za neprekinjeno merjenje krvnega tlaka, pri hemodinamsko nestabilnih bolnikih pa je smiselno spremljati tudi minutni volumen srca.
- Pri vseh bolnikih čimprej opravi UZ preiskavo srca in išči morebitno srčno patologijo in opredeli stopnjo disfunkcije srčne mišice!
- Izogibaj se hipotenziji in ciljaj na srednji arterijski tlak (MAP) > 60–65 mmHg.
- Za vzdrževanje krvnega obtoka uporabi tekočine, nora-drenalin in/ali dobutamin, usmerjeno na bolnika in njegove potrebe po znotrajžilnem volumnu, vazokonstrikciji in/ali inotropiji!
- Po srčnem zastoju rutinsko ne dajaj steroidov!
- Izogibaj se hipokaliemiji in hiperkaliemiji, saj sta povezani s prekatnimi aritmijami!
- Pri izbranih bolnikih (npr. GCS $\geq$ 8 ob prihodu v bolnišnico, miokardni infarkt z dvigom ST spojnice in < 10 minut srčnega zastoja), pri katerih kardiogeni šok zaradi odpovedi levega prekata vztraja, zdravljenje s tekočinami, inotropi ter vazoaktivnimi zdravili pa ne zadošča, razmisli o mehanski cirkulacijski podpori, kot je npr.: balonska črpalka v aorti, mehanična podpora levemu prekatu (LVAD) ali veno-arterijska zunajtelesna membranska oksigenacija (v-a ECMO). Tudi pri bolnikih z akutnim koronarnim sindromom (AKS), ki so kljub optimalnem zdravljenju hemodinamsko nestabilni ali imajo ponavljajoče se VT ali VF, pride v poštev LVAD ali v-a ECMO.

Aritmije po ROSC

- Pri bolnikih z motnjami ritma takoj po ROSC sledi smernicam DPO za aritmije ob srčnem zastoju!
- Zdravi vse morebitne osnovne vzroke, kot so zapora koronarne žile ali motnje elektrolitov!
- Bolnikom brez aritmije po ROSC ne dajaj rutinsko profilaktičnih zdravil proti aritmiji!

Hitri nevrološki pregled (optimizacija nevrološkega okrevanja)

Obravnava epileptičnih napadov

- Uporablaj elektroencefalografijo (EEG) za diagnosticiranje elektrografičnih epileptičnih napadov pri bolnikih s subkliničnimi krči in za spremljanje učinkov zdravljenja!
- Prva izbira antiepileptičnih zdravil za zdravljenje epileptičnih napadov po srčnem zastoju sta poleg sedativnih zdravil levetiracetam ali natrijev valproat.

- Ne uporabljaj profilakse proti epileptičnim napadom!
- Bolnika, ki ima mioklonične krče in benigni EEG vzorec (nekaj dni po zastoju), lahko poskusiš prebuditi!

Nadzor temperature

- Pri bolnikih, ki po ROSC ostanejo nezavestni, aktivno preprečuj vročino z vzdrževanjem ciljne temperature $\leq 37,5$ °C.
- Nezavestnih bolnikov z blago hipotermijo (32–36 °C) po ROSC se ne sme aktivno segrevati, da bi pri njih dosegli normotermijo.
- Odsvetuje se, da se takoj po ROSC rutinsko v predbolnišničnem okolju izvaja hlajenje s hitro infuzijo velikih količin hladnih intravenskih tekočin.
- Za nadzor temperature pri nezavestnih bolnikih po ROSC uporabi površinsko hlajenje ali endovaskularne tehnike!
- Predlagamo uporabo naprav, ki za vzdrževanje ciljne temperature uporabljajo povratni sistem in neprekinjeno spremljajo temperaturo.
- Pri bolnikih po srčnem zastoju, ki ostanejo nezavestni, aktivno preprečuj hipertermijo za 36–72 ur po srčnem zastoju.

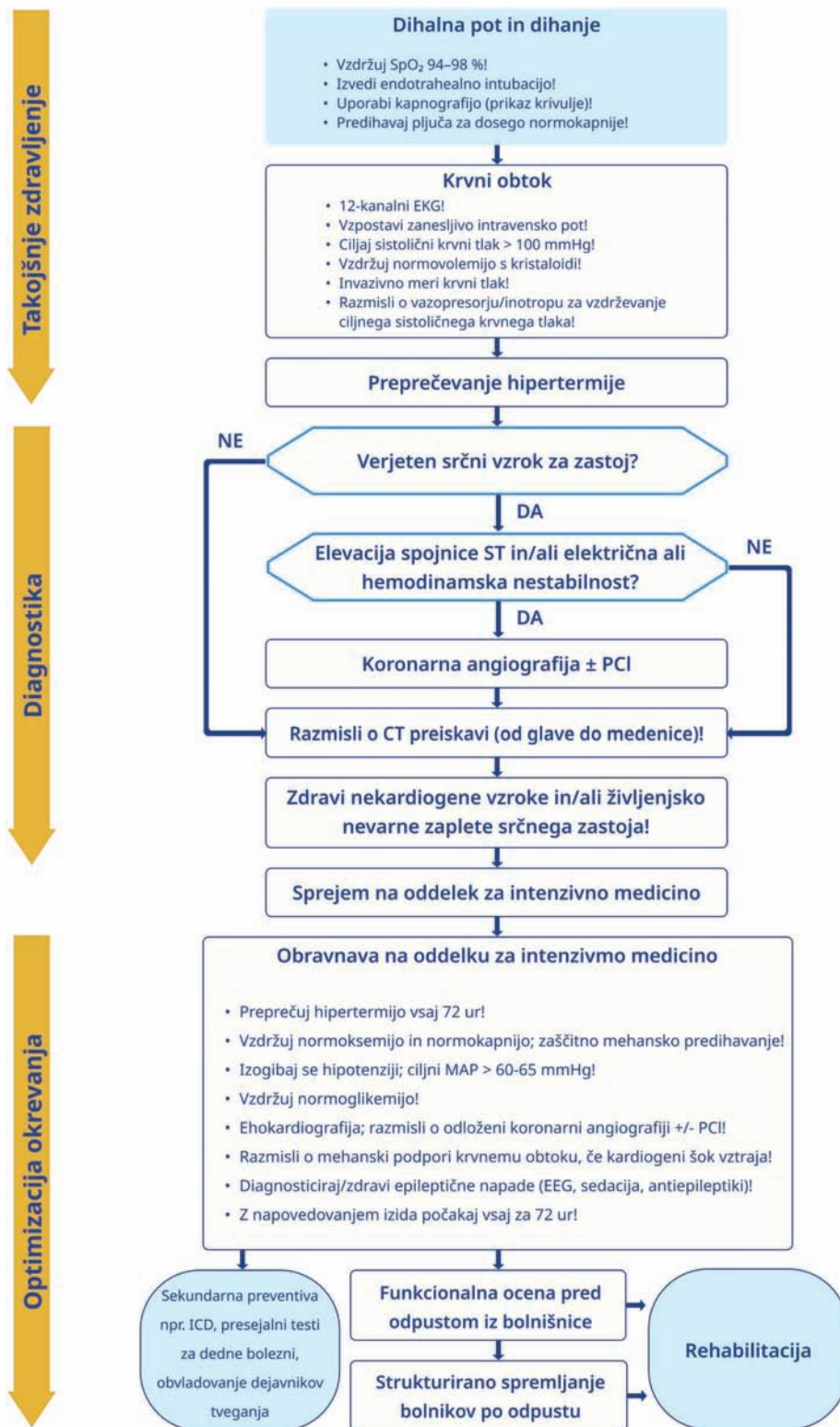
Drugi načini zdravljenja za izboljšanje nevrološkega izida

- Ni dovolj dokazov, da bi lahko za nezavestne bolnike po srčnem zastoju priporočili katero koli specifično zdravljenje z zdravili.

Splošno zdravljenje v enoti intenzivne medicine

- Pri bolnikih po ROSC rutinsko ne uporabljaj profilaktičnih antibiotikov! Smiselno pa je upoštevati nizek prag za predpis antibiotikov, če obstaja najmanjši klinični sum na pljučnico.
- Pri zdravljenju bolnikov po srčnem zastoju, ki so mehansko predihavani, uporabljaj kratkodelujoča sedativna sredstva! To omogoča zgodnejšo oceno nevrološkega okrevanja in ima manj vpliva pri nevrološkem kliničnem pregledu.
- Pri nezavestnih bolnikih po srčnem zastoju ne priporočamo rutinske uporabe zdravil za živčno-mišično blokado.
- O uporabi živčno-mišičnega zaviralca pa lahko razmisliš pri bolnikih s kritično hipoksemijo in akutnim sindromom dihalne stiske (ARDS) po srčnem zastoju.
- Bolnike moramo negovati v položaju z dvignjeno glavo za 30 °.
- Razumno je začeti s hranjenjem preko nazogastrične cevke, najprej z majhnim volumnom (t.i. trofično hranjenje) in ga povečevati, kolikor bolnik to prenaša.
- Glede na visoko pojavnost razjed v zgornji prebavni cevi pri bolnikih po srčnem zastoju ter glede na pogosto uporabo antikoagulantnih in antitrombotičnih zdravil tako pred kot po srčnem zastoju, je priporočljivo uporabiti profilakso proti stresnim razjedam, še posebej pri bolnikih z motnjami strjevanja krvi.

ALGORITEM POREANIMACIJSKE OSKRBE ZA ODRASLE



ICD - vsajeni kardioverterski defibrilator; MAP - srednji arterijski krvni tlak; PCI - perkutana koronarna intervencija

Slika 21: Poreanimacijska oskrba nezvestnih bolnikov.

- Antikoagulacijsko zdravljenje bolnikov po srčnem zastoju je treba prilagoditi posamezniku in mora temeljiti na splošnih priporočilih za zdravljenje kritično bolnih.
- Za odrasle z ROSC po srčnem zastoju uporabi standardne protokole za uravnavanje glukoze v krvi!

Napovedovanje nevrološkega izida

Splošna priporočila

- Pri bolnikih po srčnem zastoju, ki ostanejo nezavestni, za napoved nevrološkega izida uporabljamo klinični pregled, elektrofiziološke preiskave, biološke označevalce in slikovne preiskave. Namen nevroloških napovedi je obveščanje sorodnikov ter pomoč zdravnikom pri usmerjanju zdravljenja glede na bolnikove možnosti, da nevrološko dobro okreva.
- Noben posamezni napovedovalec izida ni 100-odstotno zanesljiv. Uporabi multimodalne strategije nevroloških napovedi izida.
- Pri napovedovanju slabega nevrološkega izida sta zaželena visoka specifičnost in natančnost, da se izognemo lažno slabi napovedi. Pri napovedovanju dobrega izida je cilj prepoznati tiste bolnike, ki imajo boljši potencial za okrevanje. Ker so posledice napake ob dobri napovedi manj resne, napovedna zmogljivost testa ni tako ključnega pomena. Pomembno pa je napovedati tako dober kot slab izid, da se zmanjša prognostična negotovost.
- Klinični nevrološki pregled je osrednjega pomena za napove izida. Da se izognemo lažno slabi napovedi, moramo najprej izključiti preostale učinke sedativov in drugih zdravil, ki bi lahko spremenila rezultate testov.
- S preiskavami, ki jih uporabljamo za opredelitev napovedi nevrološkega izida, ocenjujemo resnost hipoksično-ishemične poškodbe možganov. Nevrološka napoved izida je eden od mnogih vidikov, ki jih je treba upoštevati pri razpravi o bolnikovi možnosti za okrevanje.

Klinični pregled

- Bolnikom, ki po srčnem zastoju ostanejo nezavestni, vsak dan opravi nevrološki pregled!
- Na klinični pregled vplivajo sedativi, opiodi ali zdravila za živčno-mišično blokado. Ta možni vpliv je treba upoštevati pri razlagi rezultatov.
- Napoved nevrološkega izida je potrebna pri bolnikih, ki 72 ur ali kasneje po ROSC niso budni in ne sledijo ukazom (motorični rezultat na GCS < 6).
- Pri bolnikih, nezavestnih 72 ur ali kasneje po ROSC, napovedujejo slab nevrološki izid naslednji testi:
 - obojestranska odsotnost zeničnega refleksa na svetlobo,
 - obojestranska odsotnost roženičnega refleksa,
 - pojav mioklonizmov znotraj 96 ur, še zlasti pa mioklonični status znotraj 72 ur.
- Kadar so prisotni mioklonični krči, priporočamo snemanje EEG. S tem lahko prepoznamo morebitno epileptiformno aktivnost ali EEG znake, ki nakazujejo možnost nevrološkega okrevanja, kot so reaktivnost na dražljaje ozadja ali kontinuiteta signala.

Nevrofiziološke preiskave

- Nezavestnim bolnikom od prvega dne po ROSC snemaj EEG zaradi napovedi izida in odkrivanja subklinične epileptične aktivnosti! Primeren je standardni EEG ali neprekinjeno EEG spremljanje.
- Maligni EEG vzorci, kot so: zavrta osnovna aktivnost s periodičnimi izbruhi ali brez njih (vzorec izbruh-tišina) so zanesljivi kazalniki slabe napovedi izida. Predlagamo interpretacijo teh EEG vzorcev po 24 urah od ROSC.
- Obojestranska odsotnost somatosenzoričnih evociranih kortikalnih potencialov N20 kaže na slabo napoved izida po srčnem zastoju.
- Rezultate EEG in somatosenzornih evociranih potencialov (SSEP) je potrebno vedno upoštevati v kontekstu ugotovitev kliničnega pregleda in drugih testov. Ko izvajaš SSEP, vedno razmisli o uporabi živčno-mišične blokade!

Biološki označevalci

- Za napoved nevrološkega izida po srčnem zastoju uporabi serijske meritve nevronske specifične enolaze (NSE). Naraščajoče vrednosti v obdobju 24 do 48 ali 72 ur po ROSC ter visoke vrednosti pri 48 in 72 urah po ROSC napovedujejo slab izid.

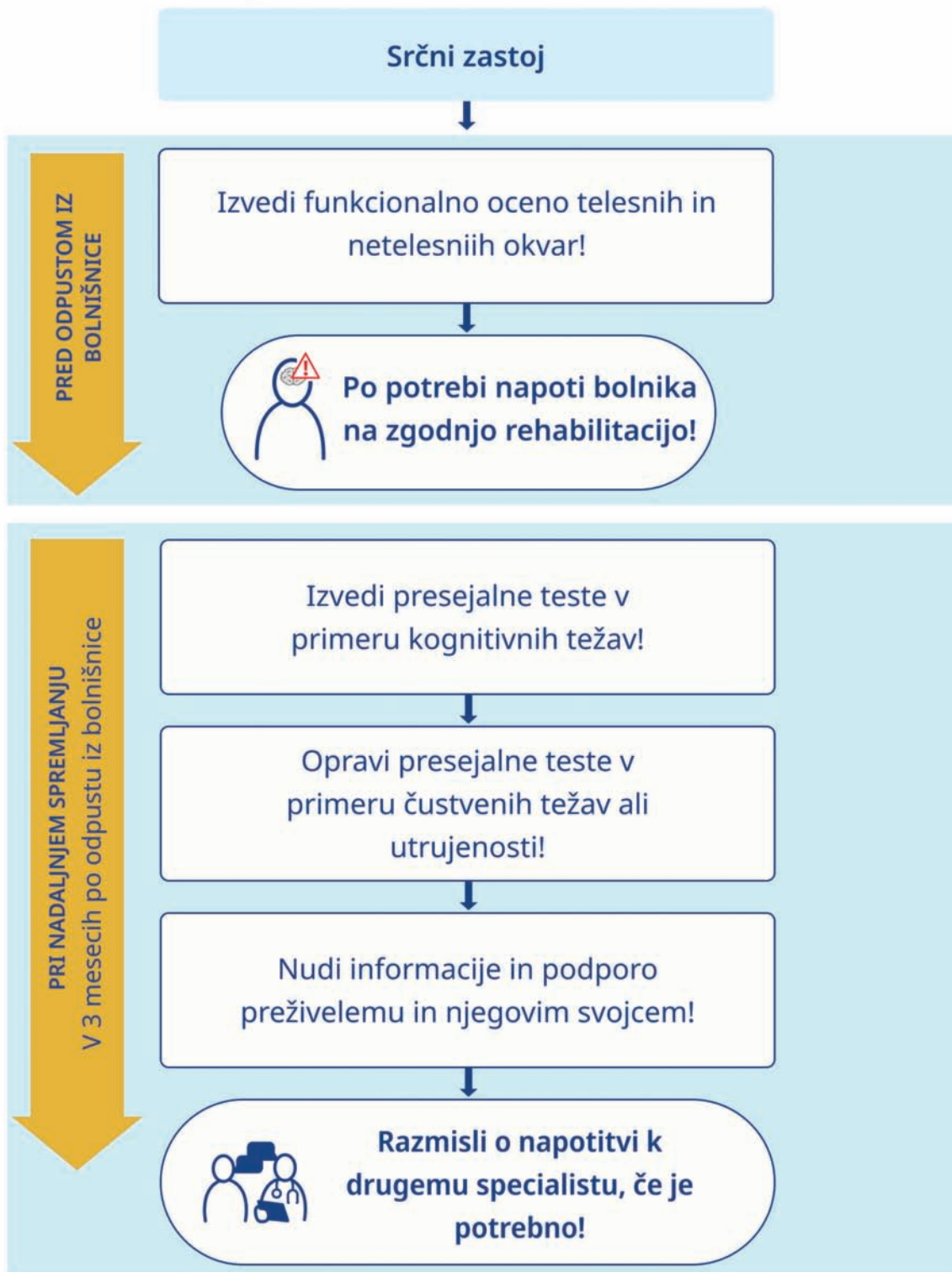
Slikovne preiskave

- Za napoved slabega nevrološkega izida po srčnem zastoju uporabi slikovne preiskave možganov in poskrbi, da slike oceni nekdo s specifičnimi izkušnjami na tem področju!
- Kjer specialistično znanje nevro-radiologije ni na voljo, razmisli o telemedicinskem posvetovanju za interpretiranje slikovnih preiskav možganov.
- Slab nevrološki izid po srčnem zastoju napoveduje prisotnost generaliziranega možganskega edema na CT možganov, ki se kaže z izrazitim zmanjšanjem razmerja med sivo in belo možganovino, ali obsežna omejitev difuzije na MRI možganov.
- CT možganov ponovi, če je bolnik v času napovedi (72–96 h po ROSC) nezavesten in prvi CT možganov ne kaže znakov hipoksično-ishemične poškodbe (HIBI).

Multimodalna napoved

- Ko so izključeni glavni zavajajoči dejavniki, začni oceno napovedi izida z natančnim kliničnim pregledom!
- Pri nezavestnem bolniku ≥ 72 ur po ROSC (ob odsotnosti zavajajočih dejavnikov) je slab izid verjeten, ko sta prisotna 2 ali več od naslednjih napovednih kazalnikov: odsotnost zeničnih in roženičnih refleksov pri ≥ 72 urah, obojestransko odsoten val N20 SSEP pri ≥ 24 urah, močno maligni EEG pri > 24 urah, NSE > 60 mikrog/l pri 48 urah in/ali 72 urah, mioklonični status ≤ 72 ur; ali difuzna obsežna anoksična poškodba na CT/MRI možganov. Večina teh znakov se lahko zabeleži pred 72 urami po ROSC, vendar naj se zaključki o napovedi pripravijo šele ob klinični oceni pri ≥ 72 urah.

PRIPOROČILA ZA OCENO BOLNIKA PO SRČNEM ZASTOJU V BOLNIŠNICI, NADALJNJE SPREMLJANJE IN REHABILITACIJO



Slika 22: Priporočila za oceno pacienta po srčnem zastoju v bolnišnici, nadaljnje spremljanje in rehabilitacijo po srčnem zastoju.

Ukinitiv aktivnega zdravljenja oz. podaljševanja življenja

- Razpravljanje o odtegnitvi/ukinitvi aktivnega zdravljenja in o oceni nevrološke napovedi izida naj bo ločeno; pri odločitvi o ukinitvi aktivnega zdravljenja moramo upoštevati tudi druge vidike, kot so starost, sočasne bolezni, splošno delovanje organov in želje bolnikov, ne le okvare možganov.
- Potrebno si je vzeti dovolj časa za razpravljanje o odločitvah glede ravni zdravljenja tako znotraj zdravstvene ekipe kot z družinami.
- Ko je sprejeta odločitev o ukinitvi aktivnega zdravljenja, naj se uporabi strukturiran prehod iz kurativne v paliativno oskrbo ob koncu življenja in se razmisli o darovanju organov!

Rehabilitacija in nadaljnje spremljanje bolnikov po srčnem zastoju

- Med hospitalizacijo omogoči bolniku zgodnjo mobilizacijo, obravnavaj znake delirija in beleži potek zdravljenja!.
- Zagotovi informacije bolnikom in svojcem!
- Pred odpustom iz bolnišnice bolniku opravi funkcionalno oceno telesnih in netelesnih okvar, opredeli potrebo po rehabilitaciji in ga po potrebi napoti na zgodnjo rehabilitacijo!
- Zagotovi kardiološko rehabilitacijo, ki je primerna glede na vzrok srčnega zastoja.
- Organiziraj nadaljnje spremljanje preživelih po srčnem zastoju v 3 mesecih po odpustu iz bolnišnice (presejanje za kognitivne, telesne in čustvene težave, utrujenost ter vpliv na kakovost življenja)!
- Povabi bolnika in svojce na nadaljnje srečanje; povprašaj o čustvenih težavah in vplivu na kakovost življenja!
- Opravi napotitev k specialistom in na nadaljnjo rehabilitacijo, kot je potrebno!

Darovanje organov

- Priporočamo, da vse bolnike, pri katerih pride do ROSC po srčnem zastoju, a nato vseeno nastopi smrt, ocenite glede možnosti darovanja organov.

- Pri nezvestnih, mehanično predihavanih bolnikih, ki pa ne izpolnjujejo nevroloških meril za smrt, je treba razmisliti o darovanju organov po cirkulacijski smrti, če je sprejeta odločitev za ukinitiv aktivnega zdravljenja.
- Vse odločitve v zvezi z darovanjem organov morajo biti v skladu z lokalnimi pravnimi in etičnimi zahtevami.
- Registri srčnih zastojev bi morali poročati o morebitnih darovanih organov po začetnem oživljanju po srčnem zastoju.

Preiskovanje nepojasnjenega srčnega zastoja

- Diagnostično testiranje bolnikov z nepojasnjenim srčnim zastojem vključuje zbiranje vzorcev krvi za toksikološke in genetske teste, pridobivanje podatkov iz srčnih vsajenih elektronskih naprav in prenosnih monitorjev, ponavljajoči 12-kanalni EKG ali neprekinjeno monitoriranje srca, MRI srca, teste z zaviralci natrijevih kanalov in obremenitvene teste.
- Ob potrjeni diagnozi dedne bolezni je potrebno opraviti ciljno genetsko testiranje.
- Priporočljivo je dolgoročno spremljanje bolnikov po nepojasnjenem srčnem zastoju zaradi visokega tveganja za ponovitev aritmije.

Centri poreanimacijske oskrbe

- Pri odraslih bolnikih s srčnim zastojem na terenu (kadar vzrok ni bila poškodba) je treba razmisliti o prevozu v center za poreanimacijsko oskrbo v skladu z lokalnimi protokoli.
- Odrasle bolnike s srčnim zastojem na terenu (katerega vzrok ni bil poškodba) je treba oskrbeti v centru za poreanimacijsko oskrbo, kadar je le mogoče.
- Zdravstvena politika bi morala vzpostaviti lokalne protokole za vzpostavitev in vzdrževanje mreže zdravstvenih ustanov za obravnavo bolnikov s srčnim zastojem.

Oživljanje novorojenčkov

Smernice ERC 2025 za oživljanje novorojenčkov in podporo tranziciji vsebujejo obravnavo donošenih in nedonošenih novorojenčkov.⁶⁹

Dejavniki pred porodom

Osebj, prisotno ob porodu v bolnišnici

Pri vsakem novorojenčku lahko med porodom pride do težav. Na osnovi prepoznanih dejavnikov tveganja morajo lokalne smernice določati, kdo naj bo prisoten pri porodu.

Priporočila so:

- Pri porodu bi morale biti (sorazmerno s pričakovanim tveganjem) prisotno osebe, usposobljene za oživljanje novorojenčka in osebe z ustreznimi izkušnjami.
- Vedno mora biti na voljo usposobljeno osebje, ki lahko zagotovi podporo novorojenčku v primeru, da je potrebno ukrepanje v porodni sobi.
- Vzpostavljen naj bo protokol za hitro aktiviranje dodatnega osebja, veččega vseh postopkov pri oživljanju novorojenčka.

Telemedicina

- Razmisliti je treba o telemedicini, ki omogoča strokovne nasvete na daljavo.

Oprema in okolje

- Redno preverjajte vso opremo in zagotovite, da je pripravljena za uporabo!
- Poskrbite, da je oprema lahko dostopna in pripravljena na standardiziran način.
- Pri urejanju opreme je potrebno upoštevati človeške dejavnike, da se poveča učinkovitost in zmanjšajo časovne zamude.
- Oživljanje naj poteka v toplem, dobro osvetljenem prostoru brez prepiha, na ravni podlagi za oživljanje in z zunanjim virom toplote, npr. pod grelcem (glej nadzor temperature).

Priprava osebja (angl. briefing)

- Pogovor z ekipo je pomemben in ga je treba opraviti pred porodom.
- Namen priprave je:
 - seznaniti se z razpoložljivimi kliničnimi informacijami,
 - dodeliti vloge in naloge,
 - preveriti opremo in prisotnost osebja,
 - pripraviti družino.
- Uporabi kontrolne sezname in/ali miselne vzorce za lažje izvajanje postopkov ter s tem tudi za zmanjšanje stresa in izboljšanje varnosti oskrbe!

Izobraževanje

- Ustanove, kjer potekajo porodi, bi morale zagotoviti dovolj priložnosti in virov za redno usposabljanje in posodabljanje znanja ter učenje tehničnih in netehničnih veščin za vse zdravstvene delavce, ki sodelujejo pri oživljanju novorojenčka.
- Vsebina in organizacija takih izobraževanj se lahko razlikujeta glede na potrebe osebja in organiziranost ustanove.
- Usposabljanja naj se izvajajo vsaj enkrat letno, da se prepreči pozabiti veščine; po možnosti naj se dopolnjuje s pogostejšimi kratkimi obnovitvenimi tečaji (npr. vsakih 3–6 mesecev). Za več informacij o usposabljanju glej Smernice ERC 2025 Izobraževanje o oživljanju.

Nadzor nad telesno temperaturo

Standardi

- Telesno temperaturo novorojenčka vzdržuj med 36,5 °C in 37,5 °C!
- Po rojstvu redno ali neprekinjeno spremljaj telesno temperaturo novorojenčka!
- Zabeleži telesno temperaturo ob sprejemu; služi naj kot napovedni dejavnik ali kazalnik kakovosti.
- Novorojenčke, ki so po rojstvu podhlajeni, je potrebno ogreti, a se izogibati pregretju!
- V določenih primerih po oživljanju lahko pride v poštev terapevtska hipotermija (glej Poreanimacijska oskrba).

Okolje

- Novorojenčka je treba zaščititi pred prepihom. Poskrbi, da so okna zaprta in da je klimatska naprava ustrezno nastavljena.
- Pri novorojenčkih, starejših od 28 tednov, naj bo temperatura prostora med 23 °C in 25 °C.
- Pri nedonošenčkih ≤ 28 tednov naj bo temperatura prostora > 25 °C.

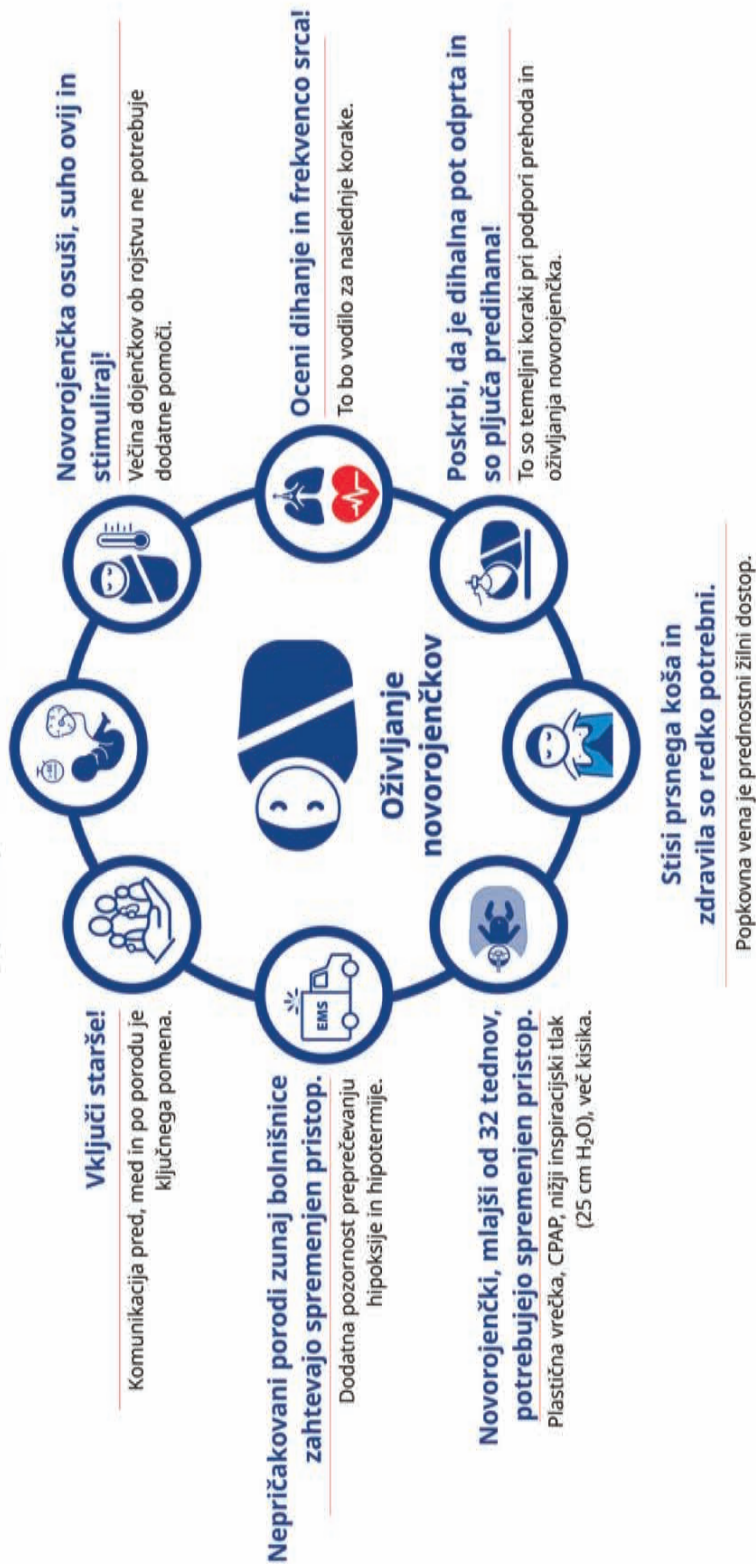
Novorojenčki ≥ 32 tednov

- Takoj po porodu otroka osuši in odstrani mokre brisače!
- Novorojenčkovo glavo pokrij s kapo, telo pa s suhimi brisačami!
- Če pomoč otroku ni potrebna, ga položi na materino kožo ali pusti, naj to stori sama, obapa pokrij z brisačami!
- Ves čas je potrebno skrbno opazovanje in matere in novorojenčka in vzdrževanje normalne telesne temperature, še posebej pri nedonošenčkih in novorojenčkih z zastojem v rasti.
- Če ni možnosti za dotik kože na kožo, razmisli o zaščiti s plastično vrečko/ovojem!
- Če je potrebna pomoč pri premestitvi ali oživljanje novorojenčka, namesti novorojenčka na prej ogreto toplo površino!

Oživljanje novorojenčkov KLJUČNA SPOROČILA

Pretisnjenje popkovnice odloži za vsaj 60 sekund.

Daljše odloženo pretisnjenje popkovnice je priporočljivo. Ne izvajaj molzenja popkovnice pri nedonošenčkih < 28 tednov!



CPAP - stalni pozitivni tlak v dihalnih poteh

Slika 23: Ključna sporočila pri oživljanju novorojenčka.

Nedonošenčki < 32 tednov

- Novorojenčkovo glavo obriši in osuši ter pokrij s kapo!
- Novorojenčka brez brisanja položi ali zavij v plastično (polietilensko) vrečko!
- Uporabi že prej prižgano grelna telo!
- V času odloženega pretisnjenja popkovnice pomisli na dodatne ukrepe za vzdrževanje telesne temperature (npr. zvišanje temperature v prostoru, tople odeje in grelna blazine)!
- V času stika kože na kožo je za preprečevanje podhladitve potreben skrben nadzor telesne temperature, zlasti pri nedonošenčkih in/ali novorojenčkih z zastojem v rasti.
- V primeru potrebe po dihalni podpori uporabi ogrete in navlažene dihalne pline.
- Ob sočasni uporabi več ukrepov za ohranjanje toplote, bodi pozoren na morebitno pregretje. Previdnost je potrebna še posebej pri uporabi ogrevalnih blazin.

Oskrba popkovnice

- Odloženo pretisnjenje popkovnice se načeloma izvede pri vseh porodih, v času po predihanju pljuč in pred vnosom uterotonikov.

Pretisnjenje popkovnice

- Pred porodom se s starši in osebjem pogovori o možnostih in namenu pretisnjenja popkovnice.

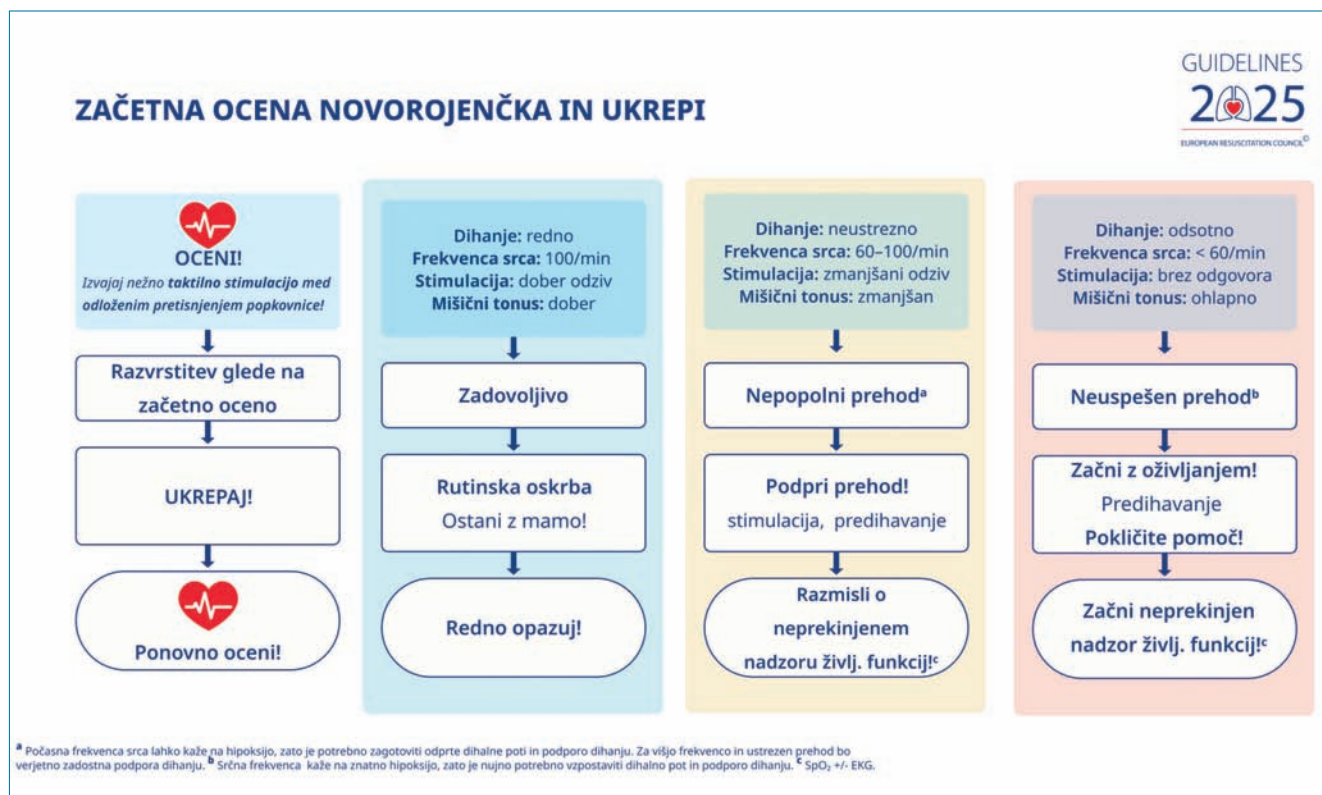
- V času odloženega pretisnjenja popkovnice poskrbi za nadzor nad telesno temperaturo, taktilno stimulacijo in začetno oceno stanja!
- Pri novorojenčkih, ki ne potrebujejo pomoči, odloži pretisnjenje popkovnice za vsaj 60 sekund!
- Pri novorojenčkih, ki potrebujejo oživljanje, popkovnico pretisni v < 30 sekundah, da se skrajša čas do dodatnih potrebnih ukrepov.
- Če je mogoča varna stabilizacija novorojenčka ob neprekinjeni popkovnici, je zlasti pri novorojenčkih, mlajših od 34 tednov, priporočljiv daljše trajanje odloženega pretisnjenja popkovnice.

Molzenje popkovnice

- Pri nedonošenčkih, mlajših od 28 tednov, molzenja popkovnice **ne** izvajaj!
- Pri nedonošenčkih, starejših od 28 tednov, pride v poštev molzenje popkovnice, vendar le, če odloženo pretisnjenje popkovnice ni mogoče.

Začetna ocena

- Začetno oceno opravi čim prej po rojstvu, najbolje v času odloženega pretisnjenja popkovnice, med brisanjem in zavijanjem otroka, z namenom da se:
 - prepozna potreba po dodatni podpori in/ali oživljanju;
 - pomaga pri odločitvi o ustreznosti in trajanju odloženega pretisnjenja popkovnice.



Slika 24: Začetna ocena novorojenčka in ukrepi

- Oceni:
- dihanje,
- srčno frekvenco (HR),
- mišični tonus!
- V času odloženega pretisnjenja popkavnice in med ocenjevanjem poskrbi za vzdrževanje telesne temperature in izvajaj taktilno stimulacijo!
- Oceno dihanja in srčnega utripa večkrat ponovi, da oceniš odziv in ugotoviš, ali so potrebni dodatni ukrepi.

Dihanje

- Opazuj prisotnost ali odsotnost dihanja!
- Če je dihanje prisotno, opredeli hitrost, globino in simetrijo dihanja ter dihalno delo!

Srčna frekvenca

- Začetno oceno srčne frekvence lahko izvedeš s stetoskopom.
- Kadar so potrebni dodatni ukrepi pomoči ali med stabilizacijo nedonošenčkov se priporočajo metode za neprekinjeno ocenjevanje srčne frekvence, kot so pulzna oksimetrija, elektrokardiografija (EKG).
- Med namestitvijo pulznega oksimetra ali EKG ne prekinjaj oživljanja!

Odziv na taktilno stimulacijo

- Novorojenčka nežno stimuliraj z brisanjem ali drgnjenjem po podplatih ali hrbtu.
- Predvsem pri nedonošenčkih se izogibaj grobih metod stimulacije.

Mišični tonus in barva

- Zelo ohlapen novorojenček bo najverjetneje potreboval dihalno podporo.
- Pri nedonošenčkih je hipotonija pogosta.
- Barva novorojenčka je lahko slab kazalnik oksigenacije.
- Interpretacija bledice je odvisna od kliničnega stanja, saj gre lahko za več vzrokov, kot so acidoza, asfiksija, izguba krvi ali kronična anemija.

Razvrstitev glede na začetno oceno

- Na podlagi začetne ocene se odloči za nadaljnje ukrepe po priporočilih v algoritmu oživljanja novorojenčkov!

Oživljanje novorojenčka

- Zagotovi, da je dihalna pot odprta in so pljuča predihana!
- Dokler dihalna pot ni odprta in pljuča niso predihana, ne izvajaj nadaljnjih ukrepov!
- Če po začetni oceni novorojenček ne diha redno ali je frekvenca srčnega utripa manjša od 100 utripov/min, začni s postopki za dihalno podporo!

Dihalna pot

- Učinkovitost različnih tehnik odpiranja dihalne poti oceni z opazovanjem premikanja prsnega koša in ocenjevanjem srčne frekvence!

Položaj

- Novorojenčka položi na hrbet, pri čemer naj bo glava podprta v nevtralnem položaju!
- Z nežnim potiskom spodnje čeljusti izvedi potisk čeljusti naprej (*angl.* jaw thrust), da sprostiš dihalno pot!

Tehnika dveh oseb

- Tehnika dveh oseb za izvedbo potiska čeljusti je bolj učinkovita kot tehnika ene osebe in se zato bolj priporoča.

Aspiracija

- Rutinska aspiracija mekonija ali amnijske tekočine iz dihalnih poti novorojenčka se ne priporoča, ker zakasni začetek predihavanja.
- Če začetni poskusi predihavanja kljub uporabi alternativnih tehnik odpiranja dihalne poti niso uspešni, pomisli, ali gre za fizično zaporo dihalnih poti!
- Aspiracijo izvajaj pod neposrednim nadzorom očesa!
- Redko, in sicer kadar ni odziva na predihavanje in ni prisotnega dvigovanja prsnega koša, novorojenček za razrešitev zapore dihalne poti potrebuje aspiracijo iz traheje za morebitno razrešitev zapore dihalnih poti pod ravniyo glasilk.

Pripomočki za dihalno pot

- Pripomočke za dihalno pot uporabi le, če je na voljo osebje, usposobljeno za uporabo ustrezne opreme; če ne, nadaljuj s predihavanjem z masko in pokliči pomoč!

Laringealna maska

Razmisli o uporabi laringealne maske prave velikosti (glej smernice proizvajalca):

- kadar je predihavanje z obrazno masko neučinkovito;
- kot o alternativni za predihavanje z obrazno masko, če je na voljo primerna velikost laringealne maske;
- kot delni nadomestek intubaciji za bolj varno oskrbo dihalne poti;
- če intubacija ni izvedljiva oz. postopek ne bi bil varen (prirojene anomalije, pomanjkanje opreme, pomanjkanje izkušenj);
- ob izvajanju stisov prsnega koša!

Pripomočki za nazofaringealno in orofaringealno dihalno pot

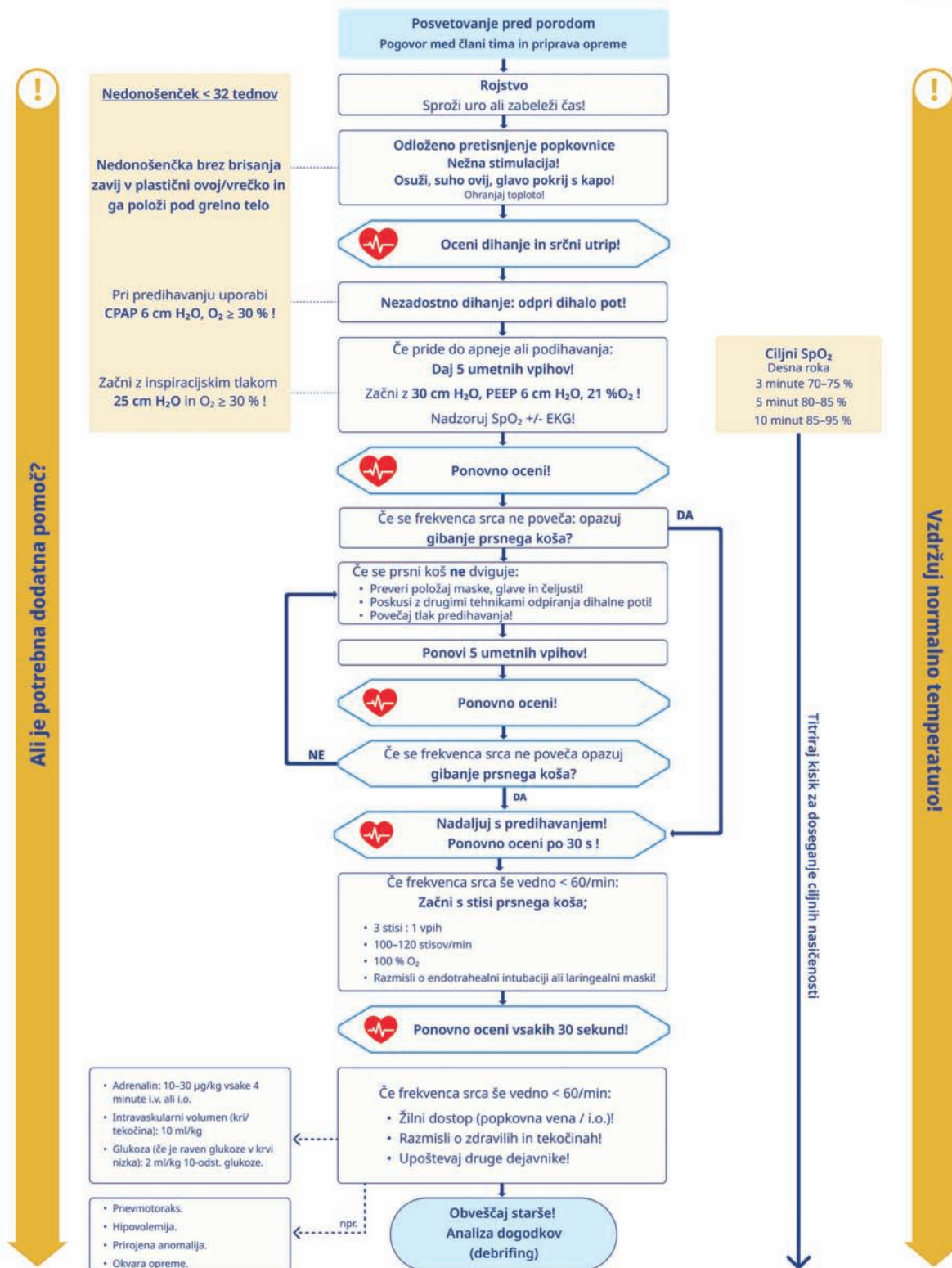
- Razmisli o uporabi pripomočkov za nazofaringealno ali orofaringealno dihalno pot, kadar je predihavanje z obrazno masko oteženo (npr. mikrognatija)!
- Pri novorojenčkih, mlajših od 34 tednov, je ob uporabi pripomočkov za orofaringealno dihalno pot potrebna previdnost, ker lahko prispevajo k dodatni zapori dihalne poti.

Endotrahealni tubus

Uporaba endotrahealnega tubusa je na mestu:

- kadar razpoložljiva oprema in znanje to dopuščata;
- ko predihavanje z obrazno masko ali laringealno masko ni učinkovito;

ALGORITEM ZA OŽIVLJANJE NOVOROJENČKA



CPAP - stalni pozitivni tlak v dihalnih poteh; PEEP - pozitivni tlak na koncu izdih; i.v. - intravensko; i.o. - intraosalno

Slika 25: Algoritem za oživljanje novorojenčka.

- če je potrebno daljše obdobje predihavanja;
- za aspiracijo spodnjih dihalnih poti ob sumu na zaporo sapnika;
- ob izvajanju stisov prsnega koša.

Pri postopku endotrahealne intubacije:

- imej na voljo tubuse različnih velikosti;
- uporabi videolarinoskop ali, če ni na voljo, direktno laringoskopijo;
- položaj endotrahealnega tubusa potrdi z zaznavanjem CO_2 v izdihanem zraku in s klinično oceno!
 - V primeru nizkega ali odsotnega minutnega volumna srca pri novorojenčku lahko dobimo lažno negativne rezultate.
- Pravilen položaj endotrahealnega tubusa potrdi s slikovnimi preiskavami!
- Če je na voljo, lahko z monitoriranjem dihanja potrdimo pravilen položaj tubusa in omogočimo učinkovito predihavanje (ustrezen izdihani dihalni volumen je 4–8 ml/kg in minimalno puščanje).

Dihanje

- Če novorojenček ne diha, uporabi za predihavanje obrazno masko ali nosne nastavke!
- Nosni nastavki, ki se uporabljajo za zagotavljanje predihavanja s pozitivnim tlakom, se lahko razlikujejo: enojni ali dvojni nosni katetri, kratki ali dolgi katetri ali nosna maska.

Asistirano predihavanje

Predihavanje pljuč

- Če novorojenček ne diha, hlata za zrakom ali ne diha učinkovito, čim prej začni s predihavanjem s pozitivnim tlakom, najbolje v okviru prvih 60 sekund po rojstvu!
- Pravilno namesti obrazno masko ali nosni vmesnik, ki se dobro prilega, in ga poveži s sistemom za izvajanje predihavanja s pozitivnim tlakom!
- Prični s 5 začetnimi inflacijskimi vpihi, pri katerih vzdržuješ inflacijski tlak 2–3 sekunde!
- Pri novorojenčkih < 32 tednov je začetni inflacijski tlak 25 cm H_2O .
- Pri novorojenčkih $\geq$ 32 tedni je začetni inflacijski tlak 30 cm H_2O .
- Načrtuj uporabo pulzne oksimetrije $\pm$ EKG.

Ocena

- Med predihavanjem pljuč opazuj dvigovanje prsnega koša!
 - Vidno dvigovanje prsnega koša ob sočasnih vpihih pomeni, da je dihalna pot prosta in predihavanje ustrezno.
 - Če se prsni koš ne dviguje, je lahko vzrok zavora dihalne poti, nezadosten tlak vpihovanja ali premajhna količina pri vpihih.
- Po začetnem predihavanju pljuč preveri srčni utrip!
 - Porast frekvenca srčnega utripa v 30 sekundah po predihavanju s pozitivnim tlakom ali stabilna frekvenca srčnega utripa > 100/min običajno potrjuje učinkovito predihavanje/oksigenacijo.

- Frekvenca srčnega utripa < 100/min ali padec srčne frekvenca sta znaka hipoksije, ki je skoraj vedno posledica neučinkovitega predihavanja.

Če pride do porasta frekvenca srčnega utripa

- Nadaljuj z neprekinjenim predihavanjem s pozitivnim tlakom, dokler novorojenček ne prične učinkovito dihati in frekvenca srčnega utripa ne poraste nad 100/min!
- Frekvenca predihavanja naj bo okrog 30 na minuto, s časom trajanja vpiha približno 1 sekundo!
- Na podlagi klinične ocene (gibanje prsnega koša in srčni utrip) prilagodi tlak predihavanja!
- Oceno dihanja in frekvenca srčnega utripa ponovi vsakih 30 sekund, dokler novorojenček ni stabiliziran!
- Če apneja vztraja, razmisli o vzpostavitvi varne dihalne poti (laringealna maska, endotrahealni tubus)!

Če ni porasta frekvenca srčnega utripa

Če **ni** porasta frekvenca srčnega utripa **in** se prsni koš ob vpihih ne dviguje:

- Klic na pomoč!
- Preveri delovanje opreme!
- Uporabi ustrezno tehniko odpiranja dihalne poti!
- Če tehnike odpiranja dihalne poti niso učinkovite in se pljuča ne predihavajo, povečaj tlak predihavanja!
- Po vsaki tehniki odpiranja dihalne poti ali po povečanju tlaka predihavanja ponovi začetne inflacijske vpihe!
- Vsakokrat po začetnih vpihih ponovno oceni dvigovanje prsnega koša in srčni utrip, dokler ni vidno dvigovanje prsnega koša ali dokler se ne popravi srčni utrip!
- Ko vidiš dvigovanje prsnega koša in je prisotno klinično izboljšanje, zmanjšaj tlak predihavanja!
- Če uporabljaš monitor dihanja, preveri, da je izdihana količina zraka v ciljnem razponu (4–8 ml/kg, odvisno od gestacijske starosti).

Brez ustreznega prezračevanja pljuč bodo stisi prsnega koša neučinkoviti:

- **Učinkovito** predihavanje potrdi z opazovanjem dvigovanja prsnega koša ali z drugimi kazalci dihalne funkcije!
- Če srčni utrip ostane < 60/min, prični s stisi prsnega koša.

Stalni pozitivni tlak v dihalnih poteh (CPAP) in pozitivni tlak ob koncu izdiha (PEEP)

- Za podporo s stalnim pozitivnim tlakom v dihalnih poteh (*angl.* continuous positive airway pressure, CPAP) ali s pozitivnim tlakom ob koncu izdiha (*angl.* positive end expiratory pressure, PEEP) kot vmesnik uporabi nosni nastavke ali obrazno masko!
- Kot začetno podporo dihanju začni CPAP s 6 cm H_2O pri novorojenčkih:
 - gestacijske starosti pod 32 tedni, ki spontano dihamo in imajo dihalno stisko!
 - gestacijske starosti $\geq$ 32 tednov, ki spontano dihamo in imajo dihalno stisko ter potrebujejo dodatek kisika!
- Pri novorojenčkih, ki potrebujejo CPAP, naj bo začetni PEEP 6 cm H_2O !

Pripomočki za predihavanje

- Uporabi ustrezno velik nosni nastavek ali obrazno masko!
- Zagotovi dobro tesnjenje z minimalnim pritiskom na obrazno masko!
- Če je le možno, zlasti pri nedonošenčkih, uporabi za dihalno podporo T-člen, ki omogoča CPAP, predihavanje s pozitivnim tlakom in PEEP.
- Ročni dihalni baloni naj bodo na voljo kot rezerva:
 - Potrebna je previdnost, da volumni in tlaki niso preveliki.
 - Bodi pozoren, da se CPAP morda ne bo učinkovito dosegel kljub uporabi ventila PEEP.

Kisik

- Med oživljanjem v porodni sobi je treba uporabljati pulzno oksimetrijo in mešalni ventil za zrak in kisik.
- Vsakih 30 sekund preverjaj nastavitve koncentracije O₂ in nasičenost krvi s kisikom (SpO₂)!
- Titriraj koncentracijo O₂ v vdihnem zraku, da dosežeš ciljno SpO₂ med 25. in 75. percentilo!
- Pri novorojenčkih ≥ 32 tednov gestacije, ki potrebujejo dihalno podporo:
 - začni z 21 % O₂!
- Pri novorojenčkih < 32 tednov gestacije, ki potrebujejo dihalno podporo:
 - začni z ≥ 30 % O₂!
 - Izogibaj se SpO₂ < 80 % in/ali bradikardiji v starosti komaj 5 minut.

Krvni obtok**Stisi prsnega koša**

- Če srčni utrip ostane < 60 /min po vsaj 30 sekundah učinkovitega predihavanja, začni s stisi prsnega koša.
- Ko začneš izvajati stise prsnega koša:
 - povečaj O₂ na 100 %,
 - pokliči pomoč izkušene osebe, če tega še nisi storil,
 - načrtuj dokončno oskrbo dihalne poti in vzpostavitev žilnega dostopa za dajanje zdravil!
- Razmerje med stisi in vpihi (S:V) naj bo 3:1, pri čemer naj bo 90 stisov in 30 vpihov (120 dogodkov) na minuto.
- Uporabi tehniko stisov, da z rokama objameš prsni koš in se palca prekrivata oziroma sta nad prsnico drug ob drugem!
- Stiskaj do tretjine globine prsnega koša!
- Med stisi omogoči vsakokrat popolno sprostitev prsnega koša!
- Odziv, tj. srčni utrip, preverjaj vsakih 30 sekund!
- Če je srčna frekvenca < 60 /min, oskrbi dihalno pot z laringealno masko ali trahealnim tubusom, če tega še nisi opravil, si pa za postopek usposobljen, ob tem naj bodo prekinitev stisov prsnega koša čim krajše!
- Po endotrahealni intubaciji ali namestitvi laringealne maske nadaljuj oživljanje v razmerju S:V 3:1!
- O₂ titriraj glede na vrednosti meritev na pulznem oksimetru (če so meritve zanesljive)!

- Če je srčni utrip > 60 /min, prekini stise prsnega koša! Nato preveri znake delovanja srca (avskultacija, preverjanje pulza, pulzna oksimetrija, znaki življenja).

Žilni dostop*Dostop prek popkovne vene*

- Za hiter nujni žilni dostop med oživljanjem ob rojstvu uporabi popkovno veno!
- Da prihranimo čas v nujnih primerih, je lahko tehnika uvažanja popkovnega venskega katetra čista metoda, ki ni nujno sterilna.
- Dostop skozi popkovno veno je mogoč tudi nekaj dni po rojstvu in se lahko uporabi v primeru poznejših zapletov.

Intraosalna pot

- Intraosalna (i.o.) pot je lahko v nujnih okoliščinah učinkovit pristop za dovajanje zdravil in tekočin.
- Pri uporabi pripomočkov za i.o. pot je potrebno upoštevati specifične omejitve telesne mase.
- Pomembno je, da med vnosom zdravil in tekočin ne pride do ekstravazacije.
- Aspiriranje krvi ni potrebno; tudi če je i.o. pot pravilno nameščena, to pogosto sploh ni mogoče.

Podpora tranziciji oz. oskrba po oživljanju

- Če potrebujemo žilni dostop po oživljanju, periferni žilni dostop praviloma ustreza, razen kadar so potrebne številne infuzije. V tem primeru je učinkovitejši osrednji žilni dostop.

Zdravila med oživljanjem

Zdravila lahko pridejo v poštev, kadar kljub dobremu nadzoru dihalne poti, učinkovitemu predihavanju in stisom prsnega koša vsaj 30 sekund srčni utrip ostaja < 60 /min in se ne povečuje.

Adrenalin

- Prednostni poti vnosa sta popkovni venski kateter ali intraosalna pot.
 - Vbrizgaj 10–30 mikrgr/kg (0,1–0,3 ml/kg 1:10.000 adrenalina [0,1 mg/ml])!
 - Odmerke ponavljaj vsake 4 minute, če srčni utrip ostane < 60 /min!
- Če ni dostopa preko popkovnega venskega katetra/ oz. i.o., in je otrok intubiran:
 - daj adrenalin v sapnik v odmerku 100 mikrgr/kg (1 ml/kg adrenalina v razmerju 1:10.000 [0,1 mg/ml]).
 - če srčni utrip ostane < 60 /min, daj takoj, ko je vstavljen popkovni venski kateter oz. je vzpostavljen i.o. dostop, odmerek po tej poti, ne glede na trajanje dajanja v sapnik.

Glukoza

- Če je možno, med oživljanjem preveri vrednost glukoze v krvi!
- Če je raven glukoze v krvi nizka: daj glukozo 200 mg/kg (2,0 ml/kg 10 % glukoze).

Nadomeščanje tekočin

- Če obstaja sum na izgubo krvi, ali pa pri novorojenčku, ki se ne odziva na ostale ukrepe oživljanja, lahko daš 10 ml/kg krvi skupine O Rh-negativen ali izotoničnih kristaloidnih raztopin.

Odsotnost pričakovanega uspeha oživljanja kljub ustreznim ukrepom

- Pomisli na druge dejavnike, ki lahko vplivajo na uspeh oživljanja in jih je potrebno razrešiti, kot so pnevmotoraks, hipovolemija, prirojene nepravilnosti, odpoved opreme ipd.!

V slabo opremljenem ali oddaljenem okolju

- Rojstva zunaj bolnišnice se lahko štejejo kot rojstva v oddaljenem ali slabo opremljenem okolju. Vse bolnišnice pa tudi nimajo na voljo enakih sredstev in pogojev.
- Zdravstveni delavci se morajo prilagoditi glede na razpoložljivost virov. Poudarek mora biti na preprečevanju ali zdravljenju hipotermije in hipoksije v okviru obstoječih možnosti.

Načrtovan porod na domu

- V najboljšem primeru bi morali biti pri vseh porodih na domu prisotni 2 usposobljeni osebi.
- Vsaj 1 oseba naj bo večča izvajanja predihavanja z masko in izvajanja stisov prsnega koša.
- Na voljo mora biti minimalni komplet opreme ustrezne velikosti za novorojenčka.
- Ob oblikovanju porodnega načrta za porod na domu mora biti v sodelovanju s starši izdelan natančen načrt, kdo bo prisoten ob porodu, katera oprema bo na voljo in kako bo urejen prevoz, če bo potrebna podpora novorojenčku.
- Zdravstveni delavci, ki so prisotni ob porodih na domu, bi morali imeti vnaprej pripravljene načrte za nepričakovane ali težavne situacije ter znanje, kako komunicirati s sprejemnimi zdravstvenimi ustanovami za mater in novorojenčka.

Nepričakovani porod zunaj bolnišnice

- Nujne službe morajo biti pripravljene in usposobljene za take dogodke ter imeti ustrezno opremo, zlasti za vzdrževanje telesne temperature novorojenčka in za podporo dihalni poti ter dihanju.
- Na voljo mora biti oprema za vzdrževanje telesne temperature in oksigenacijo.

Vzdrževanje telesne temperature zunaj bolnišnice

- Pri novorojenčkih, rojenih (nepričakovano) zunaj bolnišnice, morajo biti zdravstveni delavci bolj pozorni na večje tveganje za hipotermijo.

- Redno preverjaj temperaturo novorojenčka in ukrepaj, če je temperatura prenizka!
- Večina ukrepov za novorojenčke, rojene v bolnišnici (glej **Upravljanje temperature**), se lahko uporablja tudi zunaj bolnišnice.
- Ogroženi, nedonošeni (< 37 tednov gestacije) in/ali novorojenčki z zastojem v rasti naj bodo, če je mogoče, nameščeni v prej ogreti inkubator za nadzorovanje temperature in transport.

Oskrba po oživljanju

- Po vzpostavitvi zadostnega dihanja in krvnega obtoka je potrebna nadaljnja obravnava. Novorojenčka je treba premestiti v okolje, kjer bo mogoč stalen nadzor in hitro ukrepanje ob morebitnem poslabšanju.

Nadzor nad glukozo

- Redno in natančno spremljaj vrednosti glukoze v krvi, dokler se ne stabilizirajo v normalnem območju. Še posebej bodi pozoren na to pri novorojenčkih, ki so ob rojstvu potrebovali oživljanje, tistih, ki so v nevarnosti za hipoksično-ishemično encefalopatijo (HIE), in/ali prejemajo glukozo i.v.!
- Izogibaj se hipoglikemiji, hiperglikemiji in velikim nihanjem vrednosti krvnega sladkorja!

Vzdrževanje telesne temperature

- Po oživljanju pogosto ali neprekinjeno spremljaj telesno temperaturo novorojenčka.
- Telesno temperaturo vzdržuj med 36,5 °C in 37,5 °C ter prični z ogrevanjem takoj, ko temperatura pade pod to mejo!

Terapevtsko ohlajanje (hipotermija)

- Razmisli o uvedbi terapevtske hipotermije (33–34 °C), in sicer *po* zaključku oživljanja ob podrobni oceni upravičenosti pri dojenčkih s kliničnimi, biokemičnimi in nevrofiziološkimi dokazi (če so na voljo) o HIE!
- Uporabi ustrezna merila upravičenosti in strogo določene protokole za vodenje procesa hlajenja, ker je lahko neustrezna uporaba terapevtske hipotermije škodljiva!
- Uredi varen prevoz v ustrezno opremljeno ustanovo, kjer se lahko nadaljujeta spremljanje in zdravljenje!
- Med prevozom spremljaj temperaturo (rektalno) in uporabi aktivno hlajenje s servonadzorovano napravo, če je na voljo.

Oksigenacija in predihavanje

- Razmisli o dodatnem spremljanju postduktalne zasičenosti s kisikom za prepoznavanje pljučne hipertenzije!
- Izogibaj se tako hipoksiji kot hiperoksiji!
- Izogibaj se nenamerni hipokapniji med mehanskim predihavanjem!

Dokumentacija in napoved izida

- Vodi natančen in časovno opredeljen zapis kliničnega stanja dojenčka, ukrepov in odzivov med oživljanjem, da omogoči retrospektivni pregled!
- Zabeleži ocene po Apgarjevi!

Analiza ekipe po oživljanju

- V analizo po oživljanju ali po drugem neobičajnem dogodku naj bodo vključeni različni profili in poklici, osredini pa naj se na dogodek z namenom izboljšati uspešnost posameznika in ekipe ter odpraviti sistemske pomanjkljivosti (npr. nujne zaloge, oprema).

Komunikacija s starši

Kadar je oživljanje pričakovano

- Odločitev o pričetku oživljanja pri skrajno nedošenih otrocih ali novorojenčkih s kompleksnimi motnjami naj se sprejme v pogovoru med starši, nadzornim pediatrom, babicami in porodničarji.
- Za pripravo individualnega načrta ukrepanja je treba staršem že pred porodom predstaviti možnosti in obseg oživljanja ter napoved tveganja.
- Vsebine pogovorov in zaključke je potrebno zabeležiti v dokumentacijo matere že pred porodom in po porodu v otrokovo dokumentacijo.

Pri vsakem porodu

- Če starši želijo in če to dopuščajo okoliščine in možnosti, omogoči staršem, da so prisotni med stabiliziranjem ali oživljanjem novorojenčka.
- Za odločitev o prisotnosti staršev je potrebno upoštevati mnenje reanimacijske ekipe in staršev.
- Starši morajo biti ustrezno obveščeni o poteku dogajanja.
- Prisotnost pri oživljanju novorojenčka je za starše zelo stresna. Zato je, če je le možno, potrebno določiti osebo, ki jim pri tem nudi razlago in jim stoji ob strani.
- Staršem moramo po oživljanju omogočiti čimprejšnji dotik ali tesni stik z njihovim novorojenčkom, še posebej tudi kadar oživljanje ni bilo uspešno.
- Vse dogodke in pogovore s starši moramo skrbno dokumentirati.
- Navedi razlago vseh postopkov in zakaj so bili potrebni!
- Starši morajo tudi pozneje dobiti možnost izraziti svoje dvome in dobiti pojasnila o dogodkih med oživljanjem, ki jih morda niso razumeli.
- Staršem, ki so doživeli oživljanje novorojenčka, ponudi dodatno podporo!

Odstop od oživljanja in prekinitev oživljanja

- Upoštevati moramo veljavna nacionalna oz. lokalna priporočila.

- Ob odstopu od oživljanja, opustitvi ali prekinitvi oživljanja je treba vso pozornost preusmeriti na tolažbo in dostojanstvo otroka in družine. Pri teh odločitvah naj sodeluje nadzorni pediater.

Prekinitev oživljanja

- Če srčni utrip ostaja odsoten kljub učinkovitem oživljanju, se o nadaljevanju oživljanja odločamo glede na klinične kazalce (npr. morda odpravljive vzroke, gestacijsko starost) in mnenja članov ekipe.
- Če po več kot 20 minutah učinkovitega oživljanja in izključitvi odpravljivih vzrokov srčni utrip še vedno ni zaznaven, oživljanje prekinemo.
- Pri nedonošenčkih (zlasti skrajno nedonošenih) je morda smiselno prekiniti oživljanje prej kot po 20 minutah. Odločitev mora biti prilagojena vsakemu posameznemu novorojenčku.
- Kadar ob učinkovitih postopkih oživljanja pride do delnega ali nezadostnega porasta srčne frekvence, pa priporočila niso tako jasna. V takih primerih pa je smiselno novorojenčka premestiti v intenzivno enoto, kjer se lahko podporno zdravljenje kasneje opusti, če se stanje ne izboljša.
- Kadar se zdravljenje za podaljševanje življenja opusti ali prekine, je treba dojenčkom zagotoviti ustrezno paliativno in sicer na udobje osredinjeno oskrbo.

Odstop od oživljanja

- Odločitev o odstopu od oživljanja mora biti sprejeta v dogovoru s starši ob upoštevanju nacionalnih priporočil o pričakovani uspešnosti, če bi se oživljanje v takem primeru začelo.
- Če je predvidena verjetnost za smrt novorojenčka zelo velika (> 90 %) in je pričakovana stopnja obolevnosti pri preživelih nesprejemljiva, poskus oživljanja in aktivno in v preživetje usmerjeno zdravljenje največkrat ni smiselno.
- Oživljanje je skoraj vedno pravi ukrep v stanjih, v katerih je verjetnost preživetja velika (> 50 %) in stopnja obolevnosti sprejemljiva. V to skupino spada večina novorojenčkov s prirojenimi razvojnimi nepravilnostmi in večina novorojenčkov, starejših od 24 tednov, in sicer v okoljih z dobrim dostopom do neonatalne intenzivne medicine.
- Oživljanje pričnemo tudi v večini primerov, pri katerih je izid negotov ali pred porodom ni bilo možnosti za pogovor s starši.
- V primerih, ko je smrtnost visoka (npr. > 50 %) in/ali je stopnja obolevnosti velika ter pričakovano breme zdravljenja za otroka veliko, je potrebno upoštevati želje staršev. Morda je primerno zagotoviti popolno oživljanje, zagotoviti nekatere ukrepe (vendar opustiti druge) ali zagotoviti sočutno oskrbo. Prenatalna paliativna oskrba lahko staršem nudi podporo ob soočanju z neizogibnim ali negotovimi slabim izidom.

Oživljanje otrok

Smernice ERC za oživljanje otrok (PLS) obsegajo obravnavo kritično bolnih dojenčkov in otrok pred, med in po srčnem zastoju ter vključujejo posebne okoliščine srčnega zastoja pri otrocih.⁷⁰

Preprečevanje srčnega zastoja

Srčni zastoj pri dojenčkih, otrocih in mladostnikih je pogosto posledica napredujoče dihalne odpovedi ali odpovedi krvnega obtoka ali nevroloških nujnih stanj. Prepoznavanje in ustrezno zdravljenje kritično bolnih otrok je zato še vedno najboljši način za preprečevanje srčnega zastoja.

Priporočila za starše, skrbnike in druge neizurjene reševalce

- Vse starše in skrbnike bi morali spodbujati, naj se naučijo osnovnega prepoznavanja kritičnih bolezni in poškodb ter osnovnih postopkov prve pomoči za reševanje življenja.
- Profesionalne skrbnike za otroke, vključno z varuhi otrok, učitelje, prve posredovalce, reševalce iz vode ter trenerje in inštruktorje otrok in mladostnikov bi morali naučiti preprosto prepoznavanje teh stanj s pomočjo triažnih orodij in osnovne postopke prve pomoči za reševanje življenja.
- Takoj pokliči zdravniško pomoč ali službo nujne medicinske pomoči (NMP), če ima otrok znake ali simptome, ki bi lahko opozarjali na kritično bolezen, kot je opisano v angleškem akronimu BBB (Behaviour = obnašanje, Breathing = dihanje, Body colour = barva telesa), in sicer:
 - **Obnašanje:** Otrok, ki:
 - ni popolnoma pri zavesti ali ga je težko prebuditi, je mlahav ali tog;
 - ima napad krčev;
 - je zmeden, vznemirjen ali nenavadno komunicira s starši oz. skrbniki;
 - se neutolažljivo joka;
 - ni sposoben premikati enega ali več udov in/ali
 - ima hude bolečine ali ne more govoriti ali hoditi, a je to prej lahko počel.
 - **Dihanje:** Otrok, ki ima težave z dihanjem, in sicer da:
 - ne more globoko vdihniti;
 - se napreza pri vsakem vdihu (hitro dihanje, stokanje, širjenje nosnic in ugrezanje medrebrnih prostorov ali ugrezanje pod rebri);
 - so slišni dodatni zvoki med dihanjem;
 - diha prehitro, prepočasi ali neredno, preneha dihati in/ali
 - se nenormalno drži zaradi pomoči pri dihanju.
 - **Barva telesa:**
 - Koža otroka je cianotična (modra), lisasta, nenavadno blede ali sivkasta. Poglej dlani, podplate in sluznice, še posebej pri otrocih s temnejšim odtenkom kože.

- Starše/ oz. skrbnike otrok s specifičnimi kroničnimi bolezenskimi stanji (npr. otroci, ki so odvisni od medicinskih naprav, imajo traheostomo, srčne bolezni, maligne bolezni ali so bili rojeni z zelo nizko porodno težo) bi morali oskrbeti z načrtom za nujne primere ob nenadnem poslabšanju. Skrbniki pa bi morali biti s tem načrtom seznanjeni in usposobljeni za izvajanje začetnih postopkov oživljanja.

Priporočila za zdravstvene delavce

- Prepoznavaj otroke s povečanim tveganjem za srčni zastoj in oblikuj načrt oskrbe!
- Uporabi namensko orodje za hiter pregled (npr. prej omenjeni hitri pristop BBB ali t. i. pediatrični ocenjevalni trikotnik) za hitro prepoznavanje stanja, ali je otrok morda kritično bolan!
- Razmisli o svoji varnosti in uporabi ustrezno osebno zaščitno opremo, kadar je to potrebno!
- Takoj opravi začetno oceno ABCDE pri vsakem otroku, ki se zdi kritično bolan ali hudo poškodovan! Začni z življenjsko pomembnimi posegi takoj, ko zaznaš težave!
- Aktiviraj dodatne vire (npr. osebje, opremo) in čim prej vzpostavi stik z ekipo z jasno opredeljenimi vlogami in odgovornostmi!
- Uporabi kognitivne pripomočke, kot so prikazani algoritmi in kontrolni sezname, da zmanjšaš kognitivno obremenitev!
- Ponovno oceni stanje otroka po vsakem posegu ali vsakokrat, ko si v dvomih!
- Prosi skrbnike za podatek o otrokovi teži ali pa jo oceni z metodami, ki temeljijo na otrokovi dolžini, in jo ustrezno prilagoditi še telesni konstituciji!
- Uporabi individualizirani pristop ali prilagodi ukrepe za otroke s posameznimi kroničnimi zdravstvenimi stanji ali specifičnimi zdravstvenimi potrebami! Prosi starše/skrbnika za ustrezne informacije o kroničnih zdravstvenih stanjih, če jih otrok morda ima!
- Vedno dovoli staršem/skrbnikom, da ostanejo z otrokom, če to želijo, in če to ne ogroža njihove varnosti ali varnosti otroka ali osebja!
- Vključi starše in tiste s skrbniško odgovornostjo v razpravljanje o ukrepih in sprejemanje odločitev!
- Dodeli posebnega člana ekipe za to, da skrbi za starše ali skrbnike in zagotovi, da so v vseh fazah o vsem jasno obveščeni!

Prepoznavanje kritično bolnega ali poškodovanega otroka

- **Dihalna pot**
 - Preveri prehodnost dihalne poti in prisotnost pretoka zraka z metodo *glej-poslušaj-začuti*.
 - Upoštevaj, da je stridor ali smrčanje lahko znak delne zapore dihalne poti!

OŽIVLJANJE OTROK KLJUČNA SPOROČILA

Zgodnje prepoznavanje je ključnega pomena

Za prepoznavanje kritično bolnega ali poškodovanega otroka uporabi orodja za hiter pregled, npr. orodje BBB (Behaviour - obnašanje, Breathing - dihanje, Body colour - barva telesa).

Sistemi

Vsi sistemi, ki skrbijo za otroke, bi morali stremeti k povezovanju vseh delov verige preživetja (preprečevanje srčnega zastoja, zgodnji klic na pomoč, TPO, DPO, poreanimacijska oskrba in oskrba po odpustu).

Oskrba po odpustu

Uporabljalj struktuirano oskrbo po odpustu, pri čemer upoštevaj potrebe otroka in družine!

Napoved izida

Nobene posamezne metode ne moremo z visoko natančnostjo samostojno uporabiti za napoved izida.

Za ohranitev življenja otroka uporabi tri korake: Preveri - pokliči - oživljaj

Takoj, ko odkriješ nezvestnega otroka, pokliči pomoč!

ABCDE

Izvedi začetno oceno ABCDE pri vsakem otroku, ki se zdi kritično bolan ali hudo poškodovan!

Dodatni postopki oživljanja otrok

Pri odkrivanju in zdravljenju odpravi vzrokov srčnega zastoja upoštevaj algoritem DPO za otroke in v posebnih okoliščinah prilagodi pristop!

Timski pristop

Aktiviraj dodatne vire (npr. osebe, opremo) in čim prej vzpostavi ekipo z jasno določenimi vlogami!

OŽIVLJANJE OTROK

V družino usmerjen pristop

Vključi starše/skrbnike v vse faze oskrbe! Komuniciraj iskreno in empatično, pri tem pa upoštevaj potrebe družine!

Oskrba po oživljanju

Po vzpostavitvi spontane cirkulacije (ROSC) takoj začni s poreanimacijsko oskrbo! Postavi cilje, prilagojene posameznemu bolniku in "svežnje" ukrepov, namesto specifičnih posameznih ciljev!

TPO - temeljni postopki oživljanja otrok, DPO - dodatni postopki oživljanja otrok, ROSC - povrnitev spontanega krvnega obtoka

Slika 26: Ključna sporočila pri oživljanju otrok.

- Dovolí otroku pri zavesti, da zavzame zanj najbolj udoben položaj in ga ne sili naj leži!
 - **Dihanje**
 - Preveri znake dihalne odpovedi! Oцени:
 - dihalno delo (frekvenca dihanja, ugrezjanje, stokanje, plapolanje nosnic, vlek sapnika, položaj otroka);
 - učinkovitost dihanja (širjenje prsnega koša, značilnost in moč joka/govora), stanje po avskultaciji (zmanjšanje vstop zraka, simetrija, piskanje ali krepitacije), barvo kože (cianoza), nasičenost arterijske krvi s kisikom;
 - sistemske znake (srčna frekvenca, stanje zavesti)!
 - Nenehno spremljaj nasičenost arterijske krvi s kisikom s pulznim oksimetrom (SpO_2)! Bodi pozoren na to, da je pulzni oksimeter lahko manj zanesljiv pri otrocih s temnejšim odtenkom kože ali s slabo periferno perfuzijo!
 - Pri vseh bolnikih z oskrbljeno dihalno potjo, tj. z vstavljenim trahealnim tubusom ali s supraglotičnim pripomočkom (SGA), spremljaj kapnografijo, tj. končni izdihani ogljikov dioksid, (ETCO_2)! Razmisli o kapnografiji pri bolnikih z neinvazivnim predihavanjem!
 - Razmisli o obpostelnem ultrazvočnem slikanju pljuč (POCUS) in plinski analizi krvi!
 - Za prepoznavanje dihalne odpovedi uporabi več spremenljivk, saj noben posamezen znak sam po sebi ni zadosten kazalnik odpovedi! Upoštevaj, da so trendi pomembnejši od posamezne vrednosti!
 - **Krvni obtok**
 - Preveri znake odpovedi krvnega obtoka (Tabeli 2 in 3)!
 - Kardiovaskularni znaki (srčna frekvenca, pulz–periferni in centralni, krvni tlak, predobremenitev srca (jugularne vene, velikost jeter, krepitacije).
 - Perfuzija organov (čas kapilarnega povratka, barva in temperatura kože, izločanje urina, stanje zavesti).
 - Priključi EKG-monitor za oceno ritma in neinvazivni merilnik krvnega tlaka (NIBP)!
 - Razmisli o serijskih meritvah laktata, če so prisotni znaki šoka!
 - Razmisli o obpostelnem ultrazvočnem slikanju (POCUS), da bi lahko pomagal ugotoviti vzrok šoka in določiti tip šoka!
 - Razmisli o 12-kanalnem EKG!
 - Uporabi več spremenljivk za prepoznavanje odpovedi krvnega obtoka (šoka) in vrste šoka; noben prisoten posamezni znak sam po sebi še ne pomeni, da je šok prisoten! Trendi so pomembnejši od posamezne vrednosti.
 - **Nevrološka ocena**
 - Preveri stanje zavesti z uporabo lestvice AVPU (buden = *angl.* Alert, odziven na glas = *Verbal*), odziven na bolečino = *angl.* Pain, neodziven = *angl.* Unresponsive), z oceno po Glasgowski lestvici nezavesti za otroke (GCS) ali po motorični lestvici GCS, tj. z oceno velikosti zenic, simetrije zenic in odzivnosti zenic na svetlobo ter s prisotnostjo nenormalnih položajev telesa ali žariščnih nevroloških znakov!
 - Prepoznavaj napade krčev kot nevrološko nujno stanje!
 - Preveri raven glukoze v krvi!
 - Razmisli o nujnih slikovnih preiskavah osrednjega živčevja, če nevrološki simptomi vztrajajo po ABC-oživljanju!
 - **Ocena otrokove zunanosti**
 - Preveri telesno temperaturo!
 - Sledi otroka in preveri morebitno prisotnost izpuščajev, poškodb ter znakov telesne zlorabe in zanemarjanja otroka!
 - Bodi pozoren na znake in simptome možnih smrtno nevarnih stanj, kot je opisano v nadaljevanju (npr. anafilaksija, sepsa)!
 - Poskusi prepoznati morebitna stanja, ki bi lahko zahtevala poseben pristop (npr. zastrupitev, stanja kronični bolezni)!
 - Uporabi opomnik AMPLE (alergije = *angl.* Allergy, zdravila = *angl.* Medication, anamneza = *angl.* Past history, zadnji obrok = *angl.* Last meal, dogodki = *angl.* Events), da hitro vzpostaviš osnovno medicinsko anamnezo!
 - Bodi pozoren na stanja, pri katerih je srčni zastoj neizbežen, kot so: zapora dihalne poti, nestabilni prsni koš, tihi prsni koš, tenzijski pnevmotoraks, obsežna krvavitev, tamponada srca, intrakranialna hipertenzija, hipoglikemija s komo, hipotermija, huda poškodba in tromboza.
- Načela obravnave kritično bolnega ali poškodovanega otroka*
- **Dihalna pot**
 - Vzpostavi prehodnost dihalne poti, da omogočiš ustrezno oksigenacijo in predihavanje!
 - Sprosti dihalno pot in jo vzdržuj prosto! Uporabi ustrezen položaj glave glede na telo (vzvrčanje glave in dvig brade ali potisk čeljusti, kar je prilagojeni trojni manever, *angl.* jaw thrust), odstrani izločke in druge ovire s previdno aspiracijo, če je potrebno!
 - Razmisli o uporabi nazofaringealne ali orofaringealne dihalne poti ustrezne velikosti pri otrocih z motnjami zavesti!
 - Uporabi ob indikaciji supraglotično dihalno pot (laringelna maska, i-gel, SGA), če si za to usposobljen!
 - Intubiraj ob indikaciji sapnik otroka ali uporabi SGA, če si za to usposobljen in izkušen ter imaš takoj na voljo vse potrebne materiale in zdravila! Sledi dobro opredeljenemu postopku za ravnanje!
 - Vedno imej načrt za obravnavo pri težki dihalni poti (npr. vstavljanje SGA, dodatna strokovna pomoč)!
 - Pred indukcijo anestezije je treba otroka preoksigenirati, a se izogibaj napihovanju želodca!
 - Uporabi sedative in zdravila za živčno-mišično blokado s hitrim začetkom delovanja, razen če je otrok v globoki komi!
 - Atropina ne uporabljaj rutinsko kot predmedikacijo!
 - V nujnih primerih vedno intubiraj skozi usta!
 - Za endotrahealno intubacijo uporabi t.i. video laringoskopijo ali direktno laringoskopijo, odvisno od lokalnih protokolov in izkušenj reševalca!

OBRAVNAVA KRITIČNO BOLNEGA/POŠKODOVANEGA OTROKA Z UPORABO PRISTOPA ABCDE

	A - Dihalna pot	B - Dihanje	C - Cirkulacija	D - Nevrološko stanje	E - Zunanost
Prepoznavna	• Delna ali popolna zapora dihalne poti. • Uporabi metodo glej-poslušaj-čuti.	• Dihalna odpoved. • Dihalno delo (frekvenca dihanja, ugrezanje, stokanje, plapolanje nosnic,...), dihalni volumen. • SpO₂, EtCO₂, plinska analiza arterijske krvi, POCUS.	• Šok in oblike šokovnih stanj. • Frekvenca pulza, poljnost pulza, periferna perfuzija, krvni tlak, predobremenitev srca, ritem. • EKG monitor, neinvazivni krvni tlak. • 12-kanalni EKG, POCUS, vzorci krvi za lab. analizo, vključno z laktatom, izločanje urina.	• Odpoved osrednjega živčevja. • Položaj telesa, zenice, AVPU, pGCS, lateralizacija, tonus, epileptični napadi.	• Posebne okoliščine. • Izpostavljenost. • Telesni pregled.
Nadzor in preiskave				• Glukoza v krvi.	• Telesna temperatura. • AMPL.
Zdravljenje in razmisleki	• Aspiracija, odstranjevanje tujka, vzvračanje glave in dvig brade ali potisk željosti, ustno- in nosnožrelni tubus, supraglotični pripomočki, endotrahealna intubacija, pristop do dihalne poti spredaj na vratu.	• Kisik + titracija FiO₂ za SpO₂ med 94-98% pri preji zdravih otrocih. • Predihavanje z ročnim dihalnim balonom in obrazno masko. • Neinvazivno in invazivno mehansko predihavanje. • ECMO.	• i.v. / i.o. dostop, izotonični kristaloidi, krvni pripravki. • Vazopresorji, inotropi. • Antiaritmiki. • Specifični ukrepi, vključno z ECMO. • Ustrezna perfuzija organov, sistolični in srednji arterijski krvni tlak (MAP) nad 5. percentilo za starost.	• Nevroprotektivne strategije (zdravljenje epileptičnih napadov in hipoglikemije, analgezija, sediranje). • Znaki možganske kapi ali okužbe osrednjega živčevja pri otrocih.	• Antibiotiki, protivirusna zdravila. • Zdravljenje in posegi za posebne okoliščine. • Izogibanje in zdravljenje podhladitve in pregretja. • Zloraba in zanemarjanje otrok.
Cilji	• Prosta dihalna pot, ki omogoča ustrezno oksigenacijo in predihavanje.	• Ustrezna oksigenacija. • Ustrezno predihavanje.		• Nevroprotekcija.	• Ugotovitev osnovne bolezni.
Visoko tveganje za nenaden srčni zastoj	• Zapora dihalnih poti.	• Nestabilen ali tih prsni koš, tenzijski pnevmotoraks.	• Izkrvavitvev, tamponada.	• Zvišan znotrajlobanjski tlak, hipoglikemija.	• Podhladitev, huda poškodba, tromboza.

Prepoznavanje nujnih stanj, podpora organom, zdravljenje osnovnega vroka, ponovna ocena stanja in vključitev družine

POCUS - usmerjeni obstojni ultrazvočni pregled; ECMO - zunanjsena membranska oksigenacija; i.v. / i.o. - intravenska / intrasialna pot; lesica AVPU (buden - angl. Alert, odziven na glas, Verbal, odziven na bolečino - angl. Pain, neodziven - angl. Unresponsive); pGCS - Glasgowova lestvica nevarnosti za smrt; spinnal AMPL - angl. Allergic, zdravila - angl. Medication, sluznica - angl. Post history, zdravj. zgodov. - angl. Look meal, ogledati - angl. Check

Slika 27: Obravnavna kritično bolnega oz. poškodovanega otroka z uporabo pristopa ABCDE.

- Med oskrbo dihalne poti zagotavlja kisik (oksigenacija v apneji, visokopretočni kisik skozi nos ali usta), da preprečiš hipoksijo med postopkom!
- Ne poskušaj intubiranja več kot 2-krat in omeji vsak poskus na trajanje 30–60 sekund! Med intubiranjem spremljaj SpO_2 , srčno frekvenco in krvni tlak ter takoj prekini poskus ob bradikardiji ali desaturaciji s kisikom! Takoj nadaljuj s predihavanjem z masko in ročnim dihalnim balonom ali vstavi SGA, da zagotoviš oksigenacijo!
- Uporabi trahealni tubus z mešičkom pri vseh otrocih! Spremljaj in omeji tlak v mešičku v skladu s priporočili proizvajalca!
- Med intubiranjem in po njem zagotovi ustrezno analgezijo in sedacijo!
- Potrdi položaj tubusa klinično in z uporabo monitoringa ETCO_2 (reševalci z izkušnjami pa lahko dodatno uporabijo POCUS)! Ves čas spremljaj SpO_2 in ETCO_2 pri vseh otrocih z oskrbljeno dihalno potjo! Potrdi položaj tubusa z rentgenskim slikanje čim je to izvedljivo!
- Ko ni mogoče predihovati in ne oksigenirati, pa kot zadnjo možnost uporabi pristop do dihalne poti spredaj na vratu (konikotomija)! Ta postopek lahko izvede le oseba, ki je usposobljena za izvajanje invazivni tehnik za vzpostavitev dihalne poti.
- Pri otrocih s traheostomo, ki imajo težave z dihanjem, posumi na možnost obstrukcije traheostomske kanile!
 - Poskusi odstraniti zaporo z aspiracijo traheostomske kanile!
 - Če aspiracijske cevke ni mogoče vstaviti, je treba traheostomsko kanilo takoj odstraniti in zamenjati!
 - Če čista kanila ni na voljo, zagotovi kisik in predihovanje z masko in ročnim dihalnim balonom, dokler kanila ni očiščena in se ne zamenja!
 - Če so otrokove zgornje dihalne poti prehodne, je možno zagotoviti oksigenacijo in predihavanje z masko in ročnim dihalnim balonom preko ust in nosu, medtem ko se mesto trahealne stome zapre.
 - Če zgornja dihalna pot ni prehodna, je morda možno zagotoviti kisik in predihovanje z masko in ročnim dihalnim balonom na mestu traheostomske stome z uporabo majhne obrazne maske (ali konca LMA, uporabljenega kot maska) nad mestom stome.
 - V nujnih primerih lahko endotrahealno intubiramo preko traheostome ali zgornje dihalne poti (kadar je prehodna) z endotrahealnim tubusom.
- **Dihanje**
 - Ciljaj na ustrezno oksigenacijo in predihavanje!
 - Sprva daj 100-odstotni kisik vsem otrokom z respiracijsko, cirkulacijsko ali nevrolško odpovedjo.
 - Delež kisika v vdihanem zraku (FiO_2) titriraj takoj, ko je mogoče spremljati SpO_2 , in se izogibaj dolgotrajnemu SpO_2 100 % (razen v posebnih okoliščinah, kot so zastrupitev z ogljikovim monoksidom, methemoglobinemija, zastrupitev s cianidi ali huda anemija)!
 - Pri prej zdravih otrocih ciljaj na SpO_2 med 94 % in 98 %.
 - Cilj je doseči SpO_2 vsaj 94 % z najnižjim možnim FiO_2 .
 - Razmisli o individualiziranih ciljih za SpO_2 in ETCO_2 pri otrocih s specifičnimi stanji (npr. cianotične prirojene srčne napake, kronična dihalna odpoved)!
 - Razmisli o visokopretočni oksigenaciji ali neinvazivnem predihavanju pri otrocih s hipoksemijo, ki pa se ne odzivajo ustrezno na običajno terapijo s kisikom!
 - Podpri nezadostno spontano dihanje z uporabo predihavanja z ročnim dihalnim balonom in masko kot metodo prve izbire.
 - Zagotovi pravilen položaj glave, ustrezno velikost maske in pravilno tesnjenje med masko in obrazom!
 - Uporabi pristop 2 oseb (1 oseba z obema rokama drži masko in ohranja dihalno pot odprto), še posebej, če je predihavanje težavno ali obstaja tveganje za prenos bolezni. Razmisli o pripomočkih za dihalne poti (npr. orofaringealni tubus)!
 - Uporabi ustrezno velik dihalni balon in dovolj dolg inspiracijski čas, da se prsni koš vidno dvigne (z rahlimi premiki prsnega koša)!
 - Izogibaj se hiperinflaciji in visokemu vršnemu (*angl.* peak) inspiracijskemu tlaku.
 - Ciljaj na normalno frekvenco dihanja za otrokovo starost (pragmatično uporabi naslednje število vpihov na minuto: 25 pri dojenčkih, 20 pri otrocih, starejših od 1 leta, 15 pri otrocih, starejših od 8 let, 10 pri otrocih, starejših od 12 let).
 - Razmisli o zgodnji vstavitvi SGA ali trahealnega tubusa v primerih, ko predihavanje z masko in ročnim dihalnim balonom ne izboljša oksigenacije ali predihavanja ali ko se pričakuje dolgotrajna dihalna podpora!
 - Preveri uhajanje zraka, znake aspiracije, učinkovitost predihavanja pri bolnikih s SGA ali trahealnim tubusom.
 - Pri mehansko predihavanih otrocih:
 - Uporabi dihalni volumen 6–8 ml/kg idealne telesne teže in dihalno frekvenco v nizkonormalnem razponu za otrokovo starost.
 - Začni s pozitivnim tlakom na koncu izdiha 5 cm H_2O in prilagodi pozitivni tlak na koncu izdiha ter FiO_2 za izboljšanje oksigenacije, vedno pa prilagajaj te vrednosti na minimalno podporo, potrebno za doseganje želenih ciljev!
 - Individualiziraj nastavitve ventilatorja v specifičnih pogojih, če je mogoče! Kmalu poišči nasvet pediatričnega intenzivista!
 - Zmanjšaj mrtvi prostor aparata, še posebej pri dojenčkih!
 - Izogibaj se tako hiperventilaciji kot hipoventilaciji! Spremljaj ETCO_2 in ciljaj proti normokapniji! Čim prej preveri parcialni tlak ogljikovega dioksida v arterijski krvi (PaCO_2), da oceniš njegovo ujemanje z ETCO_2 .

- Uporabi opomnik DOPES za pomoč pri prepoznavanju vzroka nenadnega hitrega poslabšanja pri predihovanem otroku (predihavanje z masko in ročnim dihalnim balonom ali mehanska ventilacija):
 - **D**slokacija (maska, SGA, trahealni tubus).
 - **O**bstrukcija (izločki, tubus, krogotok, dihalna pot – položaj glave).
 - **P**nevmotoraks ali druga pljučna patologija.
 - Oprema (*angl.* Equipment; odklop, dovod kisika, tubusi, ventili, ventilator).
 - Želodec, naloženi vdihi ali nezadostna sediranost (*angl.* Stomach/Stacking/Sedation).
- **Krvni obtok**
- Prizadevaj si za ustrezno perfuzijo organov!
- V primeru odpovedi krvnega obtoka (šok) ne čakaj več kot 5 minut (ali 2 poskusa) za vzpostavitev intravenskega (i.v.) dostopa. Usposobljeni izvajalci naj bi uporabljali POCUS za usmerjanje vstavitve kanile v žilo.
- Če vzpostavitev venske poti ne uspe ali pa so možnosti za uspešno intravensko kanulacijo minimalne, uporabimo kot alternativno rešitev intraosalno (i.o.) pot.
 - Uporabi i.o.-iglo ustrezne velikosti!
 - Zagotovi učinkovito analgezijo (npr. ketamin intranazalno), razen če je otrok v globoki komi!
 - Tekočino vbrizgaj ročno ali uporabi infuzijsko vrečko pod visokim tlakom!
 - Preveri prisotnost znakov za ekstrapazacijo tekočin in dislokacijo kanil!
- Pri otrocih v hipovolemičnem, obstruktivnem ali distributivnem šoku daj enega ali več tekočinskih bolusov po 10 ml/kg!
 - Uporabi uravnotežene izotonične kristaloide kot prvo izbiro tekočin!. Če uravnoteženi kristaloidi niso na voljo, uporabi fiziološko raztopino, ki se lahko prednostno uporabi pri diabetični ketoacidozi in hudi travmatski poškodbi možganov!
 - Ponavljaj po potrebi boluse tekočine po 10 ml/kg. V prvi uri zdravljenja hipovolemičnega ali distributivnega šoka je lahko potrebnih 40–60 ml/kg celokupno!
 - Po vsakem bolusu ponovno oceni stanje otroka in preverjaj morebitno prisotnost znakov preobremenitve s tekočino ali znakov srčnega popuščanja (npr. krepitacije nad pljuči, povečanje jeter, povišan jugularni venski tlak)!
 - Ko znaki šoka izzvenijo, nadaljaj dajanje vzdrževalnih tekočin in rehidriranje!
 - Če so potrebni ponavljajoči se bolusi tekočin, razmisli o vazoaktivnih zdravilih in dihalni podpori!
- Potrebe po tekočinah pri kardiogenem šoku prilagajaj individualno!
- Tekočine so morda še vedno potrebne, vendar jih je treba dajati bolj previdno, npr. tekočinski bolus 5 ml/kg.
- Oceni vrsto šoka: hipovolemični, kardiogeni, obstruktivni, distributivni ali disociativni (POCUS je lahko pri tem v pomoč)!
- Začni zgodaj uporabljati vazoaktivna zdravila (inotropi in/ali vazopresorji, odvisno od vrste šoka). Zdravila dajaj s kontinuirano infuzijo preko osrednje ali periferne venske poti, a ne kasneje kot po 3–4 tekočinskih bolusih (30–40 ml/kg):
- Bodi pozoren na pravilno sestavo, redčenje in odmerjanje tekočin!.
- Kadar je le mogoče, uporabi namensko vensko pot za infuzijo vazoaktivnih zdravil!
- Prilagodi hitrost infuzije glede na klinične in druge znake (pulz, čas kapilarnega povratka, izločanje urina), ne zgolj na podlagi ciljanega krvnega tlaka, ki se lahko razlikuje glede na patologijo, starost in odziv! Ciljaj na 5. percentilo kot minimum!
- Uporabi noradrenalin kot prvo izbiro vazopresorja in adrenalin kot prvo izbiro inotropa. Uporabi milrinon kot inodilatator prve izbire!
- Razmisli o uporabi: POCUS, ehokardiografije, laktata in nasičenosti mešane venske krvi s kisikom (SvO₂) za nadaljnje usmerjanje kliničnega odločanja, če je ekspertno znanje za to na voljo!
- Zdravi aritmije, če so prisotne (glej spodaj)!
- Začni z drugimi specifičnimi zdravljenji glede na vrsto šoka (glej spodaj)!
- Poišči ekspertni nasvet o zunajtelesni podpori (npr. ECMO) pri otrocih z neodzivnim šokom ali specifičnimi stanji (npr. prirojene srčne bolezni).
- **Nevrološka ocena**
- Ciljaj na nevroprotekcijo (glej poglavje o poreanimacijski oskrbi).
- Zagotovi ustrezno oksigenacijo, predihavanje in krvni obtok!
- Zdravi klinične in elektroencefalografske epileptične napade! Sledi časovno kritičnemu protokolu za obvladovanje epileptičnega stanja!
- Če je mogoče, zdravi hipoglikemijo peroralno z 0,3 g/kg glukoze takoj, ko jo prepoznaš! Če peroralni vnos ni mogoč, daj bolus 0,2 g/kg glukoze intravensko (2 ml/kg 10-odstotne glukoze) in ponovno preveri krvni sladkor po 5–10 minutah ter po potrebi ponavljaj.
- Kadar intravenska glukoza ni na voljo, daj glukagon kot začasni reševalni ukrep: glukagon i.m. ali s.c., 0,03 mg/kg (ali 1 mg, če je > 25 kg ali 0,5 mg, če je < 25 kg) ALI skozi nos (intranazalno) 3 mg pri starosti 4–16 let.
- Zagotovi (po možnosti neprekinjeno) analgezijo in sedacijo pri otrocih ob prisotnosti nelagodja ali bolečine! Predvidi in prepreči hipotenzijo!
- Pomisli na možnost pediatrične kapi ali okužbe osrednjega živčevja in hitro poišči ekspertno pomoč!
- **Ocena otrokove zunanosti**
- Izogibaj se hipotermiji in hipertermiji ter začni s specifičnimi ukrepi, kadar sta prisotni!
- Razmisli o antibiotikih in/ali protivirusnih zdravilih, če je verjeten bakterijski ali virusni vzrok kritične bolezni (npr. pri sepsi, meningoencefalitisu, hudi pljučnici)!

- Zaščititi čim boljše interese otroka v skladu z lokalnimi etičnimi in pravnimi normami v primeru suma na povzročene poškodbe (zloraba in zanemarjanje otroka).

Dodatna priporočila za časovno kritične ukrepe

- Pri otrocih s **hudo akutno astmo** (kritični astmatični sindrom):
 - Dovajaj 100-odst. kisik!
 - Daj (občasno ali neprekinjeno) kratkodelujoče β_2 -adrenergične agoniste preko tlačnih inhalatorjev z odmerkom in distančnikom ali z nebulizatorjem (npr. salbutamol 100 mikrog/odmerek pri 4–10 vdihih vsakih 20 minut ali z nebulizatorjem s 100-odst. kisikom 2,5–5 mg v sterilnem 0,9-odst. natrijevem kloridu v volumnu, primernem za vrsto nebulizatorja, dokler se ne izprazni!)
 - Daj inhalirani ipratropij z β_2 -adrenergičnimi agonisti po potrebi v naslednjih odmerkih: otroci, stari od 1 meseca do 5 let, 125–250 μg (največ 1 mg na dan), od 6–11 let 250 mikrog (največ 1 mg na dan) in 12–17 let 500 mikrog (največ 2 mg na dan)!
 - Daj prednizolon 1–2 mg/kg peroralno ali i.v. (maks. 40 mg) ali deksametazon 0,3–0,6 mg/kg (maks. 16 mg) v prvi uri!
 - Razmisli o dodajanju visokih odmerkov inhalacijskih kortikosteroidov v primeru hude krize!
 - Razmisli o dajanju magnezijevega sulfata intravensko 40 mg/kg (največ 2 g) v obdobju 20 minut pri otrocih, ki se ne odzovejo na začetno zdravljenje.
 - Razmisli o začetnem intravenskem odmerku kratkodelujočih β_2 -adrenergičnih agonistov (npr. 5–15 mikrog/kg salbutamola v 10 minutah, uporabljeni so bili tudi največji odmerki 250–750 mikrog), ki mu lahko sledi infuzija, odvisno od resnosti stanja (npr. salbutamol 1–2 mikrog/kg/min). Spremljaj raven kalija, laktata, krvnega sladkorja in EKG.
 - Razmisli o poskusu neinvazivnega predihavanja, če otrok še vedno zadostno diha!
 - Razmisli o endotrahealni intubaciji in invazivnem predihavanju (in predvidi morebitne resne neželene učinke) ali zunajtelesni cirkulacijski podpori pri skoraj usodni astmi (npr. izčrpanost, huda hipoksija kljub visokemu pretoku kisika in ustreznemu zdravljenju).
- Pri otrocih s **septičnim šokom**:
 - Če je mogoče, odvzemi vzorce krvi za hemokulturo in verižno reakcijo s polimerazo (PCR) ter čim prej začni z vnosom antibiotikov širokega spektra (v roku 1 ure) po začetni oskrbi ABCDE!
 - Razmisli o uporabi hidrokortizona 1–2 mg/kg, če otrok ne reagira na tekočine in vazoaktivno podporo, ter pri otrocih s specifično patologijo (npr. insuficienca nadledvičnice) ali pri otrocih, ki prejemajo specifična zdravila!
- Pri otrocih s **kardiogenim šokom**:
 - Zgodaj poišči nasvet pediatričnega kardiologa! Uporabi ehokardiografijo za usmerjanje zdravljenja!
 - Začni z inotropno podporo in razmisli o mehanskem predihavanju! Predvidi možen srčni zastoj med endotrahealno

intubacijo, uporabi zdravila z minimalnimi kardiovaskularnimi neželenimi učinki (npr. uporabi ketamin in se izogibaj propofolu)!

- O intravenski uporabi furosemda razmisli le pri otrocih brez hkratne hipovolemije!
- Razmisli o zunajtelesni podpori krvnega obtoka pri neodzivnem kardiogenem šoku!
- Pri otrocih s **hemoragičnim šokom**:
 - Aktiviraj lokalne protokole pri obsesni krvavivi in nadzoruj krvavitev z uporabo pritiskanja in s podvezo, kadar je to potrebno!
 - Omeji uporabo intravenskih kristaloidnih bolusov (največ 20 ml/kg)! Daj krvne pripravke ali polno kri takoj, ko so na voljo!
 - Uporabi vazoaktivna zdravila pri šokih, odpornih na tekočine, še posebej, ko pride tudi do izgube tonusa simpatičnega živca (npr. med anestezijo ali analgezijo in sediranjem), ali pri otrocih s sočasno travmatsko poškodbo možganov! Ciljaj na srednji arterijski tlak nad 50. percentilo, da dosežeš zadosten perfuzijski tlak v možganih pri travmatski poškodbi možganov! Podpri delovanje srca, če je to potrebno, da dosežeš srednji arterijski tlak (MAP) nad pragom.
 - Uporabi strategijo, ki se osredinja na izboljšanje koagulacije pri otrocih s hudo izgubo krvi!
 - Uporabi traneksamično kislino čim prej (vsaj v 3 urah) pri vseh otrocih, ki potrebujejo transfuzijo po poškodbi ali pri življenjsko nevarni krvavitvi! Daj začetni odmerek 15–20 mg/kg (največ 1 g) intravensko v 10 minutah, nato pa infuzijo 2 mg/kg/h (največ 1 g) vsaj 8 ur ali dokler se krvavitev ne ustavi!
- Otroci s **cirkulacijsko odpovedjo zaradi bradikardije**:
 - Zgodaj poišči nasvet pediatričnega kardiologa!
 - Izboljšaj oksigenacijo, predihavanje in krvni obtok!
 - Pri otrocih z bradikardijo in slabo perfuzijo, ki ne reagirajo na oksigenacijo in predihavanje, začni s stisi prsnega koša!
 - Razmisli o majhnih odmerkih adrenalina kot intravenskih bolusih (npr. 1–2 mikrog/kg ali o neprekinjeni infuziji)!
 - V specifičnih primerih bradikardije (npr. popolni srčni blok, sindrom bolnega sinusa) razmisli o transtorakalnem srčnem spodbujanju!
 - Le v specifičnih primerih bradikardije (npr. kadar je povzročena z zvišanim vagalnim tonusom ali s srčno prevodno boleznijo) razmisli o uporabi atropina; intravenski odmerek atropina 20 mikrog/kg (maks. 0,5 mg)!
- Otroci s **cirkulacijsko odpovedjo zaradi tahiaritmije**:
 - Zgodaj poišči nasvet pediatričnega kardiologa!
 - Pri otrocih z dekompenzirano cirkulacijsko odpovedjo, ne glede na izvor tahikardije (supraventrikularna ali prekatna), izvedi takojšnjo sinhronizirano kardioverzijo, začeni s 1 J/kg, pri čemer podvoji energijo pri vsakem naslednjem poskusu do največ 4 J/kg! Med poskusom kardioverzije snemaj 12-kanalni EKG! Če otrok ni v komi,

zagotovi ustrezno analgezijo in sediranje v skladu z lokalnimi protokoli! Ponovno oceni znake življenja in pulz po vsakem poskusu! Medtem ko čakaš na anestezijo in defibrilator, lahko poskusiš s kemično kardioverzijo (glejte spodaj), vendar to ne sme odložiti poskusa kardioverzije.

- Pri bolnikih s supraventrikularne tahikardije (SVT) z ozkimi kompleksi QRS, ki niso v dekompenzirani cirkulatorni odpovedi:
 - Razmisli o vagalnih manevrih (npr. Modificirani manever Valsalva ali ledeni obkladek na obraz)!
 - Razmisli o intravenskem adenozinu 0,1–0,2 mg/kg (največ 6 mg) preko velike vene. Zdravilo je treba sprati s tekočino! Zagotovi, da se med dajanjem adenozina snema 12-kanalni EKG! Če SVT vztraja, daj drugi odmerek 0,3 mg/kg (maks. 12–18 mg) po vsaj 1 minuti. Če SVT vztraja po drugem odmerku, razmisli o nadaljnjih intravenskih odmerkih adenozina vsaki 1–2 minuti, pri čemer povečuj odmerek v korakih po 0,05–0,1 mg/kg, dokler ni dosežen največji enkratni odmerek 0,5 mg/kg!
 - Poišči nasvet pediatričnega kardiologa! Razmisli o kardioverziji ali alternativnih zdravilih (npr. amjodaron), še posebej pri otrocih z boleznijo sinusnega vozla, tistimi s preeksitacijo, s presajenim srcem ali s hudimi oblikami astme!
- Pri bolnikih s tahikardijo s širokimi kompleksi QRS, ki niso v dekompenziranem cirkulatornem popuščanju:
 - Poskusi z vagalnimi manevri, ki lahko nudijo diagnostični vpogled (npr. SVT z nenormalno prevodnostjo)!
 - Poišči nasvet pediatričnega kardiologa! Farmakološke možnosti zdravljenja vključujejo amjodaron, lidokain, esmolol, magnezijev sulfat in prokainamid.
 - Pri polimorfni VT (t. i. torsade-de-pointes) daj intravensko magnezijev sulfat 50 mg/kg (maks. 2 g)!
- Pri otrocih z generaliziranimi **napadi krčev**:
 - Pozorno spremljaj čas od začetka napadov! Oskrbi ABC, spremljaj vitalne funkcije in EKG!
 - Razmisli o možnih vzrokih za napade (npr. okužba, zastrupitev, presnovne motnje, hipoksija, hipoglikemija, hipertermija, intrakranialna hipertenzija, kanalopatije) in jih ustrezno zdravi!
 - Pri zdravljenju napadov krčev je pomembno ustrezno predvidevanje, saj je lahko potrebnih več vrst ukrepov.
 - Vsak napad krčev, ki traja 5 minut ali dlje (epileptični status), zahteva zdravljenje z benzodiazepinom (prva izbira zdravila). Uporabi intravensko (i.v.) pot, če je na voljo. Če dostop i.v./i.o. še ni vzpostavljen, uporabi alternativno pot (npr. bukalno, skozi nos, i.m.).
 - Če se napadi nadaljujejo, daj drugi odmerek benzodiazepina intravensko ali intraosalno po 5–10 minutah in se pripravi na dajanje zdravila drugega reda.
 - Če se napadi nadaljujejo po 2 odmerkih prvega zdravila (< 15–20 min od začetka napadov), daj levetiracetam intravensko (i.v.) ali intraosalno (i.o.) 40–60 mg/kg (maks. 4,5 g) v 5 min (zdravilo drugega reda)!

- Če levetiracetam ni na voljo, daj fenitoin intravensko 20 mg/kg v 20 minutah, ali fenobarbital v žilo 20 mg/kg (največ 1 gram) s počasnim injiciranjem z najvišjo hitrostjo 1 mg/kg/min, ali valprojsko kislino v žilo 20 mg/kg v 4 min kot zdravilo drugega reda!
- Ne uporabljaj valprojske kisline v primeru možne nosečnosti!
- Če se napadi nadaljujejo ≥ 30 minut kljub uporabi zdravila drugega reda (refraktarni epileptični status), se pripravi na intubacijo in napoti otroka v enoto pediatrične intenzivne medicine! Če pa nisi pripravljen na intubacijo in anestezijo, je alternativa dajanje drugega zdravila drugega reda.
- Začni anestezijo (npr. z midazolamom, ketaminom, fenobarbitalom, tiopentalom ali propofolom) v 40 minutah po začetku napadov, z intubacijo in mehanskim predihavanjem! Cilj naj bo prekinitev kliničnih napadov in vzorec izbruh-tišina (*angl.* burst suppression) na elektroencefalogramu (EEG). Nadziraj respiracijsko in hemodinamsko nestabilnost, presnovne motnje, odpoved ledvic, rabdomiolizo in neželene učinke zdravil!
- Poišči nasvet pediatričnega nevrologa!
- Razmisli o neprekinjenem EEG spremljanju in slikovnih preiskavah možganov!

Druge pomembne situacije pred srčnim zastojem so opisane v nadaljevanju v podpoglavju o posebnih okoliščinah.

Temeljni postopki oživljanja otrok (TPO otrok)

Glej Sliko 9.

Priporočila za neizurjene očividce in z dispečerjem vodenim TPO otrok

- Če naletiš na otroka, ki se zdi neodziven, in nisi usposobljen za TPO otrok, zagotovi svojo varnost in varnost otroka ter sledi **3 korakom za reševanje** življenja (glej sliko 8):
 - **Preveri**, ali se otrok odziva na neboleč dražljaj!
 - Če se otrok ne odzove, takoj **pokliči** 112 in sledi navodilom dispečerja!
 - **KPO**: Takoj začni z oživljanjem po navodilih dispečerja!
- Dispečerji naj spodbujajo očividce, da pri otrocih vseh starosti izvajajo tako predihavanje kot stise prsnega koša. Dispečerji naj aktivno sprašujejo o znakih, ki potrjujejo, da je predihavanje učinkovito (npr. ali se prsni koš dviguje)!
- Dispečerji naj dajejo navodila za razmerje 30 : 2 za oživljanje otrok, s 5 začetnimi vpihi za neizurjene očividce ali očividce, usposobljene le za TPO odraslih!
- Če očividci niso pripravljeni ali ne zmorejo izvajati vpihov, naj dispečerji spodbujajo izvajanje KPO z neprekinjenim stiskanjem prsnega koša pri vseh otrocih!
- Dispečerji naj dajo očividcem navodila, da uporabijo starosti prilagojene tehnike za stise prsnega koša in za dihanje pri dojenčkih, otrocih in mladostnikih (glej v nadaljevanju)!

Priporočila za tiste, ki so usposobljeni za TPO otrok

- Zagotovi varnost zase in za otroka!
- Uporabi verbalno in taktilno stimuliranje za oceno odzivnosti! Ne uporablaj pa bolečinskih dražljajev!
- Takoj pokliči 112 ali pa naj 112 pokliče nekdo drug, pri čemer po možnosti uporabi zvočnik mobilnega telefona z videom. Sledi nasvetom dispečerja, ki ti lahko pomaga prepoznati, ali je treba začeti KPO! Če si usposobljen za TPO otrok, preveri dihanje, kot je opisano v nadaljevanju, medtem ko čakaš na povezavo z dispečerjem!
- Da sprostiš dihalno pot, uporabi manever *vzvrni glavo in dvigni brado*! Nato oceni dihanje in išči znake življenja največ 10 sekund.
- Daj 5 začetnih vpihov!
- Takoj nadaljuj s 15 stisi prsnega koša!
- Če si usposobljen za TPO otrok, vsaj na ravni tečaja TPO ERC (PBLs) ali enakovrednega tečaja, nadaljuj s KPO v razmerju 15 : 2 med stisi in vpihi, sicer uporabi razmerje 30 : 2.
- Osredotoči se na dosledne, visoko kvalitetne stise prsnega koša in na učinkovito predihavanje! Čimbolj skrajšaj premore med stisi prsnega koša!
- Če je na voljo drugi očividec, naj pokliče nujno medicinsko pomoč, medtem ko prvi očividec začne s KPO. Drugi očividec naj nato čim prej prinese in priklopi avtomatski zunanji defibrilator (AED) pri otrocih vseh starosti. Ko je AED nameščen, sledi navodilom AED!
- Če je prisoten le en očividec, naj najprej kliče 112 in začne s KPO, preden išče oz. priključi AED!
- Ne prekinjaj KPO, razen če so prisotni jasni znaki življenja ali če tako svetuje AED!
- Pri neodzivnem otroku, ki očitno sam učinkovito diha, vzdrži odprto dihalno pot z manevrom *vzvrni glavo in dvigni brado* ali z namestitvijo otroka v stabilni bočni položaj, še posebej, če obstaja tveganje za bruhanje, vendar ne pri poškodbah!
- Če je otrok v stabilnem bočnem položaju, nenehno preverjaj dihanje ali preveri dihanje vsaj vsako minuto! Če nisi prepričan o stabilnosti položaja ali kakovosti dihanja, obrni otroka na hrbet in sprost dihalno po manevru *vzvrni glavo in dvigni brado*!
- **Dihalna pot** in ocena dihanja:
 - Pri dojenčkih drži glavo v nevtralnem položaju tako, da le rahlo vzvrneš glavo in dvigneš brado z dvema prstoma na spodnji čeljusti, ne da bi pritiskal na mehka tkiva (manever *vzvrni glavo in dvigni brado*)! Pri starejših otrocih pa je treba glavo bolj vzvrniti. Pri mladostnikih pa je treba glavo popolnoma vzvrniti tako kot pri odraslih.
 - Opazuj premikanje prsnega koša, poslušaj in občuti pretok zraka iz nosu in/ali iz ust! Če se prsni koš premika, vendar pa pretoka zraka ni, dihalna pot ni prosta. Takoj poskusi popraviti manever za sproščanje dihalne poti!
 - Če imaš kakršen koli dvom, ali je dihanje normalno, ravnaj, kot da ni normalno!
- **Vpihi** brez pripomočkov:
 - Prepričaj se, da je dihalna pot prosta, in enakomerno vpihuj v otrokova usta (pri dojenčku v usta in nos hkrati) približno 1 sekundo, namreč toliko, da se prsni koš vidno dvigne. Ko zajameš sapo, omogoči, da se prsni koš pasivno spusti nazaj!
 - Če se prsni koš ne dvigne, je lahko dihalna pot zaprta:
 - Odstrani vse vidne tujke v ustih, če jih lahko odstraniš enostavno! Ne odstranjuj pa jih s prsti na slepo!
 - Premakni glavo ali prilagodi metodo sproščanja dihalne poti z dodatnim dvigom brade ali nagibom glave.
- **Stisi prsnega koša:**
 - Izvajaj stise prsnega koša na trdni podlagi, če je to takoj možno! Odstrani oblačila le, če ovirajo stise prsnega koša!
 - Izvajaj stise prsnega koša nad spodnjo polovico prsnice pri vseh starostnih skupinah otrok!
 - Pri dojenčkih uporabi tehniko z dvema palcema in z objemanjem prsnega koša!
 - Pri otrocih, starejših od 1 leta, ali kadar ni mogoče izvajati kakovitnih stisov prsnega koša s tehniko z dvema palcema, uporabi tehniko ene roke ali dveh rok!
 - Izvajaj visoko kvalitetne stise prsnega koša, kar je opredeljeno kot:
 - Frekvenca 100–120/min.
 - Vtisni prsni koš *vsaj* za tretjino antero-posteriorne debeline. Pri mladostnikih uporabi priporočeno globino za odrasle, ki je 5–6 cm, in ne prekorači globine 6 cm pri nobeni starosti.
 - Izogibaj se naslanjanju na prsni koš tako, da popustiš ves pritisk med stisi in omogočiš, da se prsni koš popolnoma dvigne nazaj (sprostitev prsnega koša)!
 - Ne prekinjaj stisov prsnega koša, razen med predihavanjem ali če to svetuje AED!
- **Uporaba avtomatskega zunanjega defibrilatorja:**
 - Sledi navodilom AED!
 - Namesti elektrode defibrilatorja z minimalnimi prekinitvami KPO (ena oseba namešča elektrode, druga izvaja KPO)!
 - Aktiviraj pediatrični način delovanja AED, če je na voljo, pri vseh dojenčkih in otrocih, ki tehtajo manj kot 25 kg (tj. približno 8 let starosti). Pri večjih otrocih in mladostnikih uporabi AED v standardnem načinu za odrasle. Če AED nima navodil za otroke, ga uporabi v standardnem načinu za odrasle!
 - Namesti defibrilacijske elektrode za odrasle na naslednji način:
 - Pri dojenčkih in otrocih, ki tehtajo manj kot 25 kg, uporabi anteroposteriorni položaj: sprednja elektroda je nameščena na sredini prsnega koša, takoj levo od prsnice, zadnja pa na hrbtu, pri čemer je središče elektrode med lopaticama.

- Uporabi bodisi anterolateralni ali anteroposteriorni položaj pri otrocih, ki tehtajo več kot 25 kg, in pri mladostnikih! V anterolateralnem položaju je ena elektroda defibrilatorja nameščena pod desno ključnico, druga pa v levi pazduhi. Če pri mladostnikih uporabljaš anteroposteriorni položaj, se izogibaj nameščanju elektrod defibrilatorja preko tkiva dojke.
- Ne dotikaj se otroka, medtem ko AED analizira ritem!
- Takoj po izvedenem šoku ponovno začni s stisi prsnega koša!

Dodatna razmišljanja za TPO otrok

- V bolnišnici naj zdravstveni delavci pokličejo na pomoč takoj, ko opazijo poslabšanje, in naj ne čakajo, da nastopi srčni zastoj!
- Nato naj preverijo dihanje in druge znake življenja!
- Če sumijo na srčni zastoj ali kritično stanje, naj ena oseba pokliče reanimacijsko ekipo ali nujno medicinsko pomoč, medtem ko naj druga oseba začne izvajati KPO, kot je opisano zgoraj, in sicer z razmerjem stisov in vpihov 15 : 2.
- Usposobljeni izvajalci naj uporabljajo predihavanje z masko in ročnim dihalnim balonom s kisikom!
- Če začetek predihavanja ni izvedljiv takoj (npr. predihovanje z masko in ročnim dihalnim balonom ni takoj na voljo in obstaja kontraindikacija za predihavanje usta na usta), začni s stisi prsnega koša in dodaj predihavanje, čim je to mogoče!
- Usposobljeni izvajalci lahko uporabijo tudi žepno masko za vpihe pri večjih otrocih, ko ročni dihalni balon in maska nista na voljo.
- Aktiviraj način KPO na postelji, da povečaš trdoto vzmetnice (če je postelja opremljena s to funkcijo)!
- Stisi prsnega koša preko glave se lahko uporabljajo v določenih specifičnih situacijah, kot so omejen prostor ali premalo osebja.
- Anterolateralni položaj defibrilacijskih elektrod lahko uporabljajo usposobljeni izvajalci pri otrocih s telesno maso ≤ 25 kg, če uporabljajo pediatrične elektrode, vendar pod pogojem, da te niso med seboj v stiku.
- En sam reševalec brez mobilnega telefona naj izvaja KPO 1 minuto, preden gre po pomoč.

Zapora dihalne poti s tujkom

- Posumi na tujek v dihalnih poteh, če otrok ne more govoriti (otroci in mladostniki) ali glasno jokati (dojenčki ali manjši otroci), še posebej med hranjenjem, jedjo ali igranjem brez nadzora!
- Čimprej pokliči ali naj nekdo pokliče nujno medicinsko pomoč!
- Starejšega otroka ali mladostnika spodbujaj h kašljanju!
- Do 5-krat udari otroka po hrbtu, če pa kašljanje še ni mogoče ali postaja neučinkovito:

- Obrni dojenčka z obrazom navzdol na svoji podlakti, pri čemer naj podlaket počiva na tvoji nogi, z roko pa podpri glavo dojenčka!
- Poskusi držati glavo pod ravni prsnega koša (uporabi gravitacijo)!
- Močno udari med lopatici! Ponovi to do 5-krat ali dokler ovire ne odstraniš!
- Nagni otroke in mladostnike naprej ter jih udarjaj med lopaticama! Ponovi do 5-krat!
- Če udarci po hrbtu niso učinkoviti, izvedi do 5 pritiskov na prsni koš oz. trebuh!:
- Pri dojenčkih:
 - Obrni dojenčka na hrbet in ga položi na svoja kolena!
 - Za izvajanje pritiskov na prsni koš uporabi tehniko z 2 palcema in objemanjem prsnega koša, enako kot se priporoča za stise prsnega koša, vendar pritisni na prsnico bolj ostro! Ponovi do 5-krat ali dokler ovire ne odstraniš!
- Pri otrocih in mladostnikih:
 - Stoj za otrokom in ovij roki okoli zgornjega dela njegovega trebuha!
 - Nagni otroka naprej!
 - Stisni pest in jo postavi med popek in konec prsne kosti (na ksifoid)!
 - Zagradi svojo pest z drugo roko in močno potegni navznoter in navzgor!
 - Ponovi do 5-krat ali dokler ovire ne odstraniš!
- Če je otrok še vedno pri zavesti, ponovi udarce po hrbtu do 5-krat, izmenično s pritiski na prsni koš oz. trebuh pa do 5-krat!
- Takoj prenehaj z udarci po hrbtu ali pritiski na prsni koš/trebuh, če se pojavijo znaki izboljšanja (kašljanje, glasno dihanje ali jok)!
- Ne uporabljaj slepih potegov za odstranitev tujka iz ust, ampak uporabi en sam poteg za odstranitev jasno vidnega tujka!
- Pokliči pomoč in nujno medicinsko pomoč čim prej, ko je možno (če to še ni bilo storjeno), najkasneje pa, ko otrok izgubi zavest!
- Takoj, ko otrok postane nezavesten, začni s KPO in daj 5 vpihov!
- ERC ne more podati priporočila niti za niti proti uporabi naprav na osnovi sukcije, ki jih oglašujejo in tržijo za odstranjevanje zapore dihalne poti s tujkom, ker za to ni visoko zanesljivih znanstvenih dokazov.

Dodatni postopki oživljanja otrok (DPO otrok)

- Uporabite timski pristop, določite jasne vloge za vsakega člana tima, razmislite in vadite *koreografijo* (tj. najboljši način oživljanja otroka za vaš lastni tim, vključno z vlogami in zaporedjem postopkov).
- Začni ali nadaljuj z visoko kvalitetnimi stisi prsnega koša in predihavanjem.

- Prepoznav srčni zastoj na kliničnih osnovah (npr. brez znakov življenja) ali na podlagi spremljanja vitalnih znakov (npr. EKG, izguba SpO_2 in/ali ETCO_2 , izguba znotraj arterijskega krvnega tlaka).
- Pomembno je, da s stisi prsnega koša začnemo tudi pri otrocih, ki postanejo bradikardni (< 60 na minuto) z znaki slabe perfuzije kljub ustrezni dihalni podpori in čeprav se še vedno zaznava utrip.
- Uporabi srčno monitoriranje čim prej, če še ni nameščeno, pri tem uporabi samolepljive elektrode defibrilatorja kot prvo izbiro, saj to skrajša čas do defibrilacije pri otrocih, ki jo potrebujejo.
- Loči, ali so šokabilni in nešokabilni srčnimi ritmi.
- **Nešokabilni ritmi** so: bradikardija (s slabo perfuzijo), električna aktivnost brez pulza (PEA) in asistolija.
 - Vzpostavi žilni dostop in daj adrenalin i.v./i.o. (10 mikrogram/kg največ 1 mg) *čim prej*, nato pa vensko kanilo speri, da pospešiš porazdelitev zdravila. Nemudoma poskusi z i.o. dostopom, če je verjetno, da bo i.v. dostop težaven.
 - Ponovi adrenalin i.v./i.o. vsake 4 minute (tj. *vsak drugi* 2-minutni cikel), razen če te pri postopanju vodi spremljanje znotrajarterijskega krvnega tlaka in hemodinamski odziv.
 - Ponovno oceni srčni ritem vsaki 2 minuti (< 5 s). Če se je ritem spremenil v organizirani ritem, ki bi lahko vzpostavil minutni volumen srca, preveri življenjske znake in tipaj centralni pulz (največ 5 sekund).
 - Zamenjaj osebo, ki izvaja stise prsnega koša vsaj vsaki 2 minuti. Bodi pozoren na utrujenost in/ali neoptimalne stise prsnega koša in po potrebi prej zamenjaj osebo, ki izvaja stise prsnega koša.
- **Šokabilni ritmi** sta ventrikularna tahikardija brez pulza (pVT) in ventrikularna fibrilacija (VF).
 - Takoj, ko ju prepoznaš, daj en defibrilacijski šok (ne glede na amplitudo EKG). Če si v dvomih, upoštevaj ritem, kot da je šokabilen.
 - Če uporabljaš samolepljive elektrode, nadaljuj s stisi prsnega koša, medtem ko se defibrilator polni.
 - Poskrbi, da med defibrilacijo ne uhaja kisik v bližino prsnega koša. Pri majhnih otrocih je lahko ročni dihalni balon zelo blizu elektrod defibrilatorja; usmeri izpuh kisika stran od prsnega koša ali po potrebi odklopi balon, preden napolniš defibrilator. Ne odklapljaj pa endotrahealnega tubusa, če gre za zaprti sistem, npr. med mehanskim predihavanjem!
 - Ko je defibrilator napolnjen, prekini stise prsnega koša, na kratko preveri, ali je ritem še vedno šokabilen (< 5 s), in se prepričaj, da so vse osebe oddaljene od otroka, preden izvedeš šok.
 - Zmanjšaj premore med ustavitvijo stisov prsnega koša, šokom in ponovnim začetkom stisov prsnega koša (< 5 s)!
 - Daj en šok (4 J/kg, največ 120–200 J) in *takoj* nadaljuj s KPO 2 minuti!

- Ponovno oceni srčni ritem:

- Če se ritem spremeni v organizirani ritem, ki bi lahko vzpostavil minutni volumen srca, preveri znake življenja in tipaj centralni pulz (manj kot 5 s).

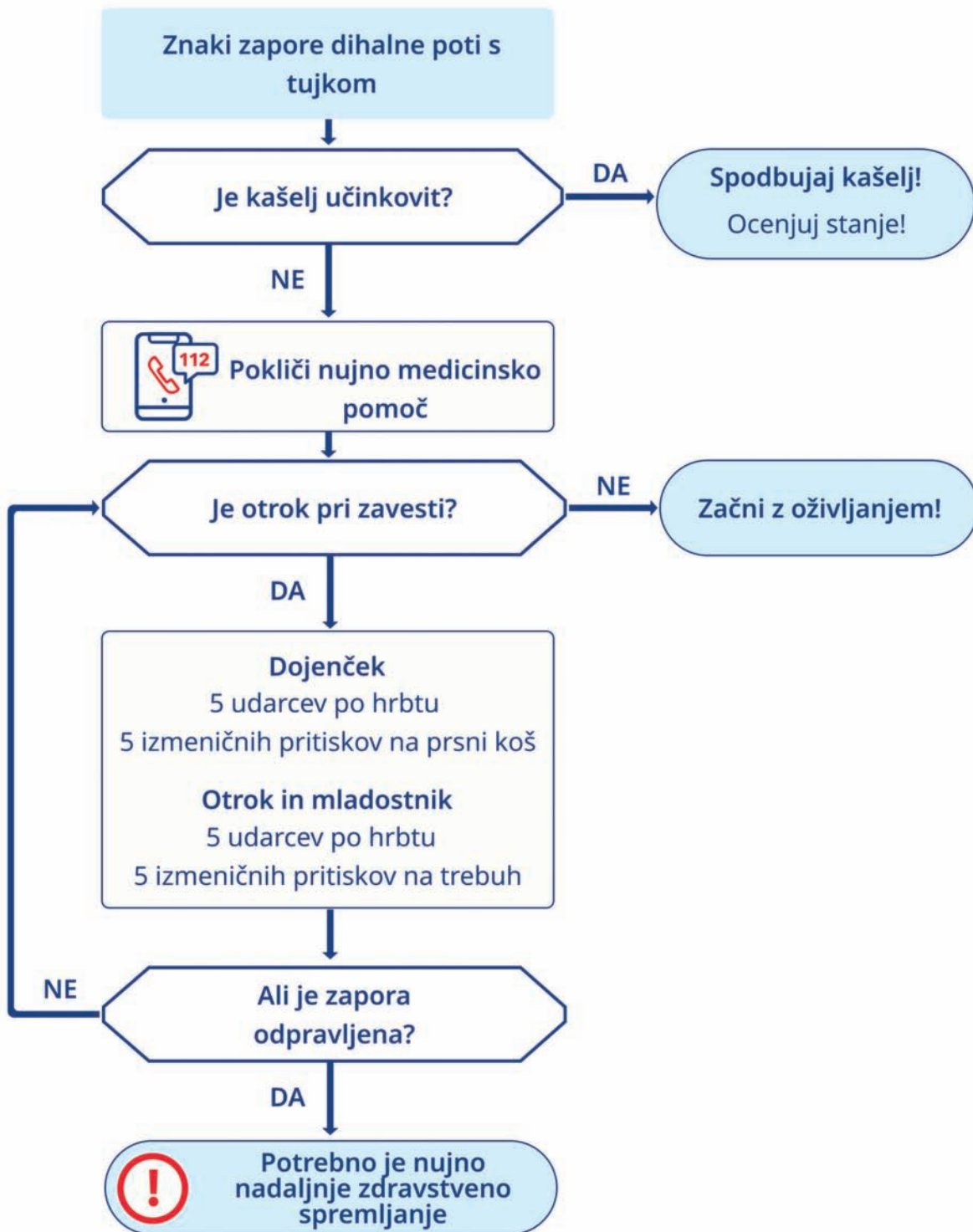
ALI

- Če šokabilni ritem vztraja, daj 2. šok (4 J/kg) in *takoj* nadaljuj s KPO 2 minuti, nato ponovno oceno in nadaljuj s ponavljanjem tega cikla.
- Takoj po 3. šoku daj adrenalin (10 mikrogram/kg, največ 1 mg) in amiodaron (5 mg/kg, največ 300 mg) i.v./i.o. Speri i.v. kanal po vsakem zdravlilu. Lidokain i.v. (1 mg/kg) se lahko uporabi kot alternativa, če amiodaron ni na voljo ali če je bila lokalno sprejeta odločitev, da se uporablja lidokain namesto amiodarona.
- Daj drugi odmerek adrenalina (10 mikrogram/kg, največ 1 mg) in amiodarona (5 mg/kg, največ 150 mg) i.v. *takoj* po 5. šoku!
- Če ni jasnih znakov življenja, je treba adrenalin (i.v./i.o.) ponoviti vsake 4 minute (tj. *vsak drugi* 2-minutni cikel), razen če spremljamo znotrajarterijski krvni tlak in hemodinamski odziv.
- Vsaj na vsaki 2 minuti zamenjaj osebo, ki izvaja stise! Bodi pozoren na utrujenost in/ali suboptimalne stise ter po potrebi raje prej zamenjaj osebo, ki izvaja stise!
- KPO je treba nadaljevati, razen če:
 - se pri preverjanju ritma prepozna organizirani ritem in ga spremljajo znaki povrnitve spontanega krvnega obtoka (ROSC), ki jih klinično prepoznamo (npr. odpiranje oči, gibanje, normalno dihanje) in/ali prepoznamo z monitoriranjem (npr. ETCO_2 , SpO_2 , krvni tlak, ehokardiogram) in/ali je prisoten tipljiv centralni pulz;
 - se perfuzija vzpostavi z EKPO;
 - so izpolnjeni kriteriji za prekinitev oživljanja.

Defibrilacija med DPO otrok

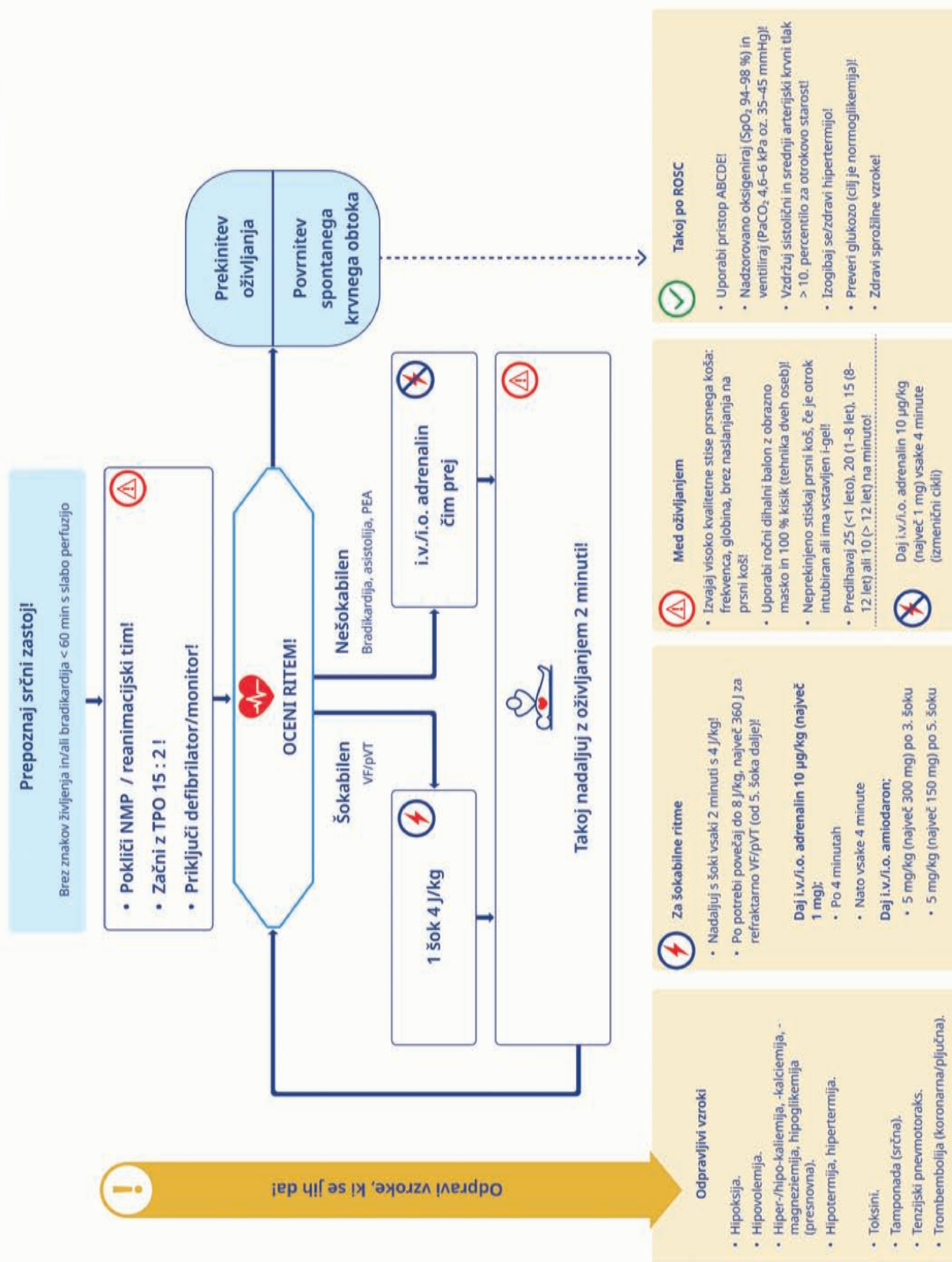
- Ročna defibrilacija je priporočena metoda za DPO otrok. Če ni takoj na voljo, se lahko uporabi AED.
- Pravilno načrtovanje pred vsakim defibriliranjem bo zmanjšalo čas brez stisov.
- Elektrodi defibrilatorja je treba namestiti bodisi v anterolateralni položaj bodisi v anteroposteriorni.
 - Izogibaj se stiku med defibrilacijskima elektrodama, saj lahko to povzroči preskok električnega toka!
 - V anterolateralnem položaju je ena elektroda nameščena pod desno ključnico, druga pa v levi pazduhi.
 - V anteroposteriornem položaju je sprednja elektroda defibrilatorja nameščena na sredini prsnega koša, takoj levo od prsnice, zadnja pa na sredini hrbta med lopaticama.
- Uporabi anteroposteriorni položaj pri dojenčkih in otrocih, ki jih je mogoče zlahka obrniti na bok za namestitev elektrod defibrilatorja in pri katerih je anterolateralni položaj težje doseči, ne da bi se elektrodi stikali!

ALGORITEM ZA ZAPORO DIHALNE POTI S TUJKOM PRI OTROCIH



Slika 28: Algoritem za zaporo dihalne poti s tujkom pri otrocih.

ALGORITEM DODATNIH POSTOPKOV OŽIVLJANJA OTROK



NMP - nujna medicinska pomoč; i.v. - intravensko; i.o. - intraznačno; VF - ventrikularna fibrilacija; pVT - ventrikularna tahikardija brez pulza; PEA - električna aktivnost brez pulza

Slika 29: Algoritem dodatnih postopkov oživljanja otrok.

- Pri večjih otrocih uporabi anterolateralni položaj, saj povzroči manj prekinitev stisov prsnega koša kot anteroposteriorni položaj. Izogibaj se tkivu dojke pri mladostnikih!
- Defibrilacija s samolepljivimi elektrodami je standardna, uporabi jih, če so na voljo, če ne, pa uporabi ročke z vnaprej oblikovanimi elektrodami z gelom (to zahteva specifično koreografijo defibrilacije).
- Kot standardno energijo za začetne šoke uporabi 4 J/kg! Zdi se razumno, da ne uporabljamo energij, ki presegajo tiste, ki jih predlagajo za odrasle (120–200 J, odvisno od vrste defibrilatorja).
- Povečaj energijo – postopno jo povečuj do 8 J/kg (največ 360 J) za odporno VF/pVT (tj. potrebnih je več kot 5 šokov)!
- Ko sta elektrodi ali ročki na prsih, napolni defibrilator! Če uporabljamo samolepljive elektrode, med polnjenjem defibrilatorja nadaljujemo s stisi prsnega koša.
- Po že doseženemu ROSC in če otrok ponovno preide v srčni zastoj s šokabilnim ritmom, uporabi za defibrilacijo energijo, ki je bila prej uspešna!

Oksigenacija in predihavanje med DPO otrok

- Učinkovita oksigenacija in predihavanje v kombinaciji z visoko kakovostnimi stisi prsnega koša so bistveni med KPO za zadostno koronarno perfuzijo za ponovni zagon srca.
- Oksigeniraj in predihavaj z masko in ročnim dihalnim balonom, uporabi 100-odstotni kisik! Med KPO ne titriraj FiO_2 !
- Intubiraj otroka le, če si usposobljen in izkušen ter imaš vso potrebno opremo! Če ne boš intubiral, nadaljuj s predihavanjem z uporabo maske in ročnega dihalnega balona ali vstavi supraglotični pripomoček (SGA)! Poskrbi, da se prsni koš dviguje med predihavanjem! Če se ne, prilagodi dihalno pot ali tehniko predihavanja!
- Uporabi trahealni tubus ali SGA, če je med transportom potrebno KPO; če se pričakuje dolgotrajno oživljanje ali če ni mogoče predihavati z masko in ročnim dihalnim balonom! Pokliči strokovno pomoč, če še ni prisotna!
- Ne prekinjaj stisov prsnega koša med oskrbo dihalne poti! Ko je vstavljen trahealni tubus ali SGA, uporabi ETCO_2 monitoriranje za zagotovitev pravilnega predihavanja!
- Izogibaj se hipo- ali hiperventilaciji!
- Ko je dihalna pot zavarovana s trahealnim tubusom ali SGA, nadaljuj s stisi prsnega koša in predihavaj brez prekinjanja stisov prsnega koša! Ustavljaj se le na kratko za vsako preverjanje ritma!
- Predihavaj na spodnji meji normalne frekvence dihanja za starost, npr. pragmatično uporabi vdihe/min: 25 (dojenčki), 20 (> 1 leto), 15 (> 8 let), 10 (> 12 let)!
- Če obstaja dvom o učinkovitosti predihavanja med neprekinjenimi stisi prsnega koša (npr. veliko uhajanje zraka, zmanjšan vstop zraka v pljuča), se vrni na razmerje stisov prsnega koša in predihavanja 15 : 2!

- Za otroke, ki doživijo srčni zastoj med mehanskim preihavanjem, bodisi odklopi ventilator in predihavaj z ročnim dihalnim balonom/anestezijskim balonom (odvisno od strokovnega znanja) ali nadaljuj s predihavanjem z mehanskim ventilatorjem (zagotovi, da je otrok ustrezno predihavan)! V slednjem primeru zagotovi, da je ventilator v volumsko kontroliranem načinu, da so sprožilci in omejitve na ventilatorju onemogočeni ter da so frekvenca predihavanja, dihalni volumen in FiO_2 primerni za KPO! Ni dokaza, ki bi podprl katero koli specifično vrednost PEEP med KPO. Vedno pomisli na napako pri delovanju ventilatorja kot možen vzrok za srčni zastoj! Titriraj FiO_2 na SpO_2 med 94–98 % po ROSC.

Merljivi dejavniki med DPO otrok

- **Kapnografija:** Ko je vstavljen endotrahealni tubus ali SGA, uporabi spremljanje ETCO_2 za spremljanje kakovosti stisov prsnega koša in za pomoč pri potrditvi ROSC.
- **Invazivni krvni tlak:** Če je med KPO vstavljena znotrajarterijska linija, spremljaj diastolične vrednosti krvnega tlaka kot odziv na stise prsnega koša in zdravila (adrenalin)! Ciljni diastolični krvni tlak med srčnim zastojem je vsaj 25 mmHg za dojenčke in vsaj 30 mmHg za otroke in mladostnike.
- **Ultrazvok na mestu oskrbe:** Uporablja POCUS le, če si usposobljen za uporabo med KPO in če to ne ogroža kakovosti stisov prsnega koša.
- **Obposteljna analiza krvi:** Preveri vsaj glukozo, kalij, hemoglobin, laktat in plinsko analizo krvi ter ustrezno ukrepa.

Zunajtelesno KPO - EKPO

- Razmisli o zunajtelesnem KPO (EKPO) kot *zgodnjemu* ukrepu za izbrane dojenčke in otroke s srčnim zastojem v bolnišnici (IHCA; npr. otroke s srčnimi boleznimi na pediatričnem oddelku intenzivne medicine, perioperativno) in otroke z zunajbolnišničnim srčnim zastojem (OHCA; npr. neodzivni šokabilni ritmi) v okoljih, kjer je mogoče EKPO.

Odpravljeni vzroki srčnega zastoja pri otrocih

- Zgodaj išči in ugotovi odpravljlive vzroke srčnega zastoja ter jih ustrezno zdravi!
- Uporabi mnemotehnično okrajšavo »4H4T« (Tabela 4)

Srčni zastoj in njegovo preprečevanje v posebnih okoliščinah

Priporočila v tem razdelku so namenjena predvsem zdravstvenim delavcem.

Anafilaksija

- Prepoznavaj in zdravi anafilaksijo čim prej, da preprečiš srčni zastoj! Običajno gre za akutni začetek kožnih in dihalnih simptomov, simptomov obtočil in/ali hudih simptomov prebavil.

Tabela 4: Odpravljlivi vzroki srčnega zastoja pri DPO otrok.

Razmislite	Identifikacija	Zdravljenje pri srčnem zastoju
Hipoksija	Anamneza/klinični pregled/ SpO ₂ in/ali PaO ₂ pred ali med srčnim zastojem.	Predihavaj s 100-odst. kisikom! Vstavi napredno dihalno pot, če je predihavanje z obrazno masko in ročnim dihalnim balonom nezadostno! Zagotovi ustrezni dvig prsnega koša! Preveri uhajanje zraka in morebitno napihnenost trebuha!
Hipovolemija	Anamneza (sepsa, krvavitev, driska, anafilaksija). POCUS.	Tekočinski bolus 10 ml/kg izotoničnega kristaloida ali krvnih pripravkov pri večji krvavitvi.
Hiper-/ hipo-kaliemija, kalciemija, magnezijemija in hipoglikemija (presnovne motnje)	Hiperkaliemija Anamneza (masivna hemoliza, sindrom lize tumorja, sindrom zmečkanine, akutna ali kronična odpoved ledvic, maligna hipertermija, specifične zastrupitve). Plinska analize krvi in določitev elektrolitov.	Pri srčnem zastoju s hudo hiperkaliemijo (> 6,5–7 mmol/l) daj 0,1 IE/kg kratkodelujočega insulina (največ 10 IE) s 5 ml/kg 10-odst. glukoze (največ 250 ml) kot i.v. bolus in infuzijo i.v./i.o. kratkodelujočega β2-adrenergičnega agonista (npr. salbutamol 5 mikrogram/kg) Razmisli o zunajtelesnem odstranjevanju kalija!
	Hipokaliemija Anamneza (driska, bruhanje, diabetes insipidus, specifična zdravila, hiperaldosteronizem). Plinska analize krvi in določitev elektrolitov.	Pri srčnem zastoju, povezanem s hudo hipokaliemijo (< 2,5 mmol/l), daj 1 mmol/kg (največ 30 mmol) kalija s hitrostjo 2 mmol/min v 10 min, nato pa preostanek odmerka (če je potrebno) v 5–10 minutah. Ponovi, če je potrebno, dokler serumski kalij ni > 2,5 mmol/l. Razmisli o magneziju pri sočasni hipomagneziji.
	Hipoglikemija Anamneza in analiza krvi.	Daj bolus 0,2 g/kg glukoze i.v. (npr. 2 ml/kg 10-odst. glukoze) in ponovno preveri krvni sladkor po 5–10 minutah. Ponovi, če je potrebno.
	Druge presnovne/elektrolitske motnje Anamneza in analiza krvi.	Popravi kalcij, magnezij in uredi druge presnovne motnje!
	Hipotermija Anamneza/situacija in telesna temperatura jadra.	Spremeni algoritem oživljanja otrok: • < 30 °C: daj 1 odmerek adrenalina, razen če načrtuješ takojšnjo uvodbo zunajtelesne cirkulacijske podpore! • Daj največ 3 šoke, če je prisoten šokabilni ritem; če to ni učinkovito, odloži nadaljnje poskuse, dokler temperatura jadra ne preseže 30 °C! • 30–35 °C: adrenalin i.v./i.o. vsakih 8 minut (6–10 minut), drugi odmerek amjodaronu i.v./i.o. po 8 minutah, normalen interval defibrilacije (vsaki 2 minuti). • > 35 °C: normalen algoritem. • Razmisli o premestitvi v center za zunajtelesno cirkulacijsko podporo! • Nad 32 °C: ogrevanje z zunanjimi metodami ogrevanja (hipotermija verjetno ni primarni vzrok za srčni zastoj). Pod 32 °C: uporabi aktivne zunanje in notranje metode ogrevanja, vključno z zunajtelesnimi tehnikami.
	Hipertermija Anamneza in temperatura jadra.	Zunanje hlajenje. Če je povzročeno z zdravili, razmisli o antidotih!
Tromboembolija	Anamneza (otroci z vstavljenimi osrednjimi katetri, boleznimi srca, rakom, nedavno poškodbo, nedavno operacijo) in POCUS.	Razmisli o intravenski trombolizi
Tenzijski pnevmotoraks	Anamneza (poškodba, predihavanje s pozitivnim tlakom, akutno hudo poslabšanje astme) Preveri simetrični vstop zraka in POCUS.	Igelnata torakocenteza/torakostomija (travma).
Tamponada	Anamneza (po operacijah na srcu, penetrantna poškodba prsnega koša, akutni virusni perikarditis) in POCUS.	Perikardiocenteza/torakotomija (travma).
Toksini (zastrupitve)	Anamneza. Predarestni EKG, analiza krvnih plinov, elektroliti.	Posebni ukrepi (varnost, antidoti, dekontaminacija, izboljšano izločanje). Razmisli o zunajtelesnem KPO!

- Če je mogoče ustavi dovajanje katerega koli potencialnega alergena!
- Takoj vbrizgaj *intramuskularno* (i. m.) v anterolateralno sredino stegna 0,01 mg/kg = 10 mg/kg (največ 0,5 mg) adrenalina (1 mg/ml)!
- Pragmatično lahko uporabiš naslednje odmerke adrenalina glede na starost otroka:
 - 0,15 mg pri starosti od 1 do 5 let,
 - 0,3 mg pri starosti od 6 do 12 let in
 - 0,5 mg pri starejšem od 12 let.
 Lahko uporabiš tudi starosti primeren samoinjektor.
- Ponovi ta odmerek adrenalina i.m. vsakih 5 minut, če simptomi vztrajajo!
- Oцени ABCDE in otroka glede na klinično sliko postavi v primeren položaj (ležeči položaj za šok, sedeči položaj lahko olajša dihalni napor! Pogosto ponovno ocenjuj ABCDE! Dovajaj 100-odstotni kisik otrokom z dihalno stisko in tistim, ki prejmejo več kot en odmerek adrenalina!
- Razmisli o zgodnji endotrahealni intubaciji v primeru dihalne stiske in v pričakovanju edema dihalne poti! Oskrba dihalne poti je lahko zahtevna, zato je nujno potrebno zgodaj vključiti usposobljenega strokovnjaka.
- Vzpostavi žilni dostop in po potrebi vnašaj kristaloidne tekočine v odmerku 10 ml/kg za zdravljenje šoka!
- Pri bronhospazmu *po leg* adrenalina intramuskularno daj inhalacijske kratkodelujoče β_2 -agoniste!
- Po zdravljenju opazuj otroka vsaj 6–12 ur!
- Ko je začetna reakcija pod nadzorom, razmisli o zdravilih druge izbire, kot so antihistaminiki (za kožne simptome) in steroidi (samo če je prisotna sočasna astma).
- Poišči strokovni nasvet (npr. pediatričnega intenzivista), če simptomi vztrajajo kljub več kot 2 odmerkoma adrenalina!
- Poskusi identificirati alergen in odvzemi kri za določitev serumske triptaze.

Srčni zastoj zaradi poškodbe

- Prepreči srčni zastoj s prepoznavo in zdravljenjem odpravljaljivih vzrokov!
- Zagotovi ustrezno sodelovanje ekipe!
- *Dodatna priporočila za TPO otrok pri srčnem zastoju zaradi poškodbe*
- Sledi standardnemu KPO, odpri dihalno pot in predihavaj!
 - Usposobljeni izvajalci naj sprostijo dihalno pot s potiskom čeljusti (*angl.* jaw thrust) in naj čim manj premikajo hrbtenico, ne da bi ovirali KPO.
 - Takoj zaustavi obilno zunanjo krvavitev z ročnim pritiskom, s hemostatsko oblogo ali s podvezo!
 - Uporabi AED le, če obstaja velika verjetnost šokabilnega ritma (npr. po električnem udaru)!
- *DPO otrok pri poškodbi*
 - Profesionalni reševalci morajo poiskati in zdraviti odpravljaljive vzroke.

- Uporabi kratico »HOTT« za prepoznavanje odpravljaljivih vzrokov: **H**ipotenzija, **O**ksigenacija (hipoksija), **T**enzijski pnevmotoraks in srčna **T**amponada! Zdravljenje le-teh ima pri srčnem zastoju prednost, ali pa naj poteka hkrati s stisi prsnega koša in z intravenskim ali intraosalnimi dajanjem adrenalina.
- Kadar je na voljo POCUS, ga uporabi za ugotavljanje odpravljaljivih vzrokov.
- Optimalno zaporedje dejanj bo odvisno od okolja in števila reševalcev, vendar upoštevaj:
 - Popravi hipoksijo! Sprosti dihalno pot s potiskom čeljusti in čim manj premikaj hrbtenico, ne da bi oviral KPO! Zagotovi ustrezno predihavanje in intubiraj otroka takoj, ko sta na voljo usposobljeni strokovnjak in oprema! Trahealno intubiraj otroka, če imaš na voljo strokovno znanje in opremo. Uporabi supraglotični pripomoček, kadar intubacija ni mogoča!
 - Popravi hipovolemijo z nadomeščanjem tekočin intravensko, vključno z zgodnjo uporabo krvnih pripravkov pri hemoragičnem šoku!
 - Če sumiš na tenzijski pnevmotoraks, ga, pred vstavitvijo torakalnega drena, razbremeni z obojestransko torakostomijo s prstom!
 - Če si usposobljen, pri tamponadi srca izvedi urgentno torakotomijo! V nasprotnem primeru izvedi perikardiocentezo preko minitorakotomije ali vstavi širok drenažni kateter, po možnosti pod ultrazvočnim vodenjem (POCUS)!
- Takoj priključi AED, če obstaja velika verjetnost šokabilnega osnovnega ritma, kot npr. po električnem udaru ali pri udarnini srca! V nasprotnem primeru ima HOTT prednost pred AED.
- Razmisli o urgentni torakotomiji (npr. za penetrantne poškodbe prsnega koša), če je na voljo usposobljeni strokovnjak, oprema in sistemi!
- Visoka kakovost oživljanja je standard pri srčnem zastoju zaradi medicinskega vzroka, ki se zgodi hkrati s poškodbo ali zaradi nehipovolemičnega, neobstruktivnega vzroka (npr. izolirana huda poškodba možganov, udarnina srca ali zadušitev) ali zaradi električnega udara.

Utopitev

- Popravi hipoksijo in zgodaj zdravi dihalno odpoved, da preprečiš srčni zastoj po utopitvi!
- Pri srčnem zastoju po utopitvi izvajaj standardne DPO otrok, pri čemer posvečaj dodatno pozornost odpravljanju hipoksije in podhladitve!
- Otroka čim hitreje in varno spravi iz vode!
- Ne skoči v vodo, razen če si usposobljen za reševanje oseb iz vode!
- Poskusi doseči otroka s kopnega in mu zagotovi plavalni pripomoček, kot je rešilni obroč ali druga reševalna oprema!

- Začni s predihavanjem v vodi, če si usposobljen in imaš plavalni pripomoček, otrok pa je nezavesten in ne diha!
- Začni standardne TPO otrok s 5 začetnimi vpihi takoj, ko je to varno (npr. na kopnem ali na čolnu).
- Dovajaj 100-odstotni kisik takoj, ko je na voljo! Intubiraj otroka, če imaš strokovno znanje in opremo!
- Namesti AED, ko osušiš prsni koš! Neprekinjeno KPO in oksigenacija pa imata prednost pred AED.
- Oцени ABCDE in stabiliziraj otroka, če nima srčnega zastoja. Prepreči srčni zastoj z ugotavljanjem in zdravljenjem dihalne odpovedi in podhladitve!
- Takoj in hkrati s stabilizacijo ogrej podhlajenega otroka! Pri otroku z ohranjenim delovanjem krvnega obtoka zdravi podhladitev na naslednji način:
 - Spremljaj temperaturo jedra s termometrom, primernim za nizke temperature!
 - Otroka nežno drži v vodoravnem položaju, da zmanjšaš tveganje za srčni zastoj (še posebej VF) in po potrebi uporabi AED!
 - Začni s ponovnim ogrevanjem, če ima $< 35^{\circ}\text{C}$, in ogrevaj s hitrostjo vsaj 1°C/h ! Ciljaj doseči normotermijo, vendar prenehaj z aktivnim segrevanjem pri 35°C , da otroka ne pregrevaš!
 - Uporabi aktivno zunanje ogrevanje trupa (prsne koše, trebuha, hrbta in pazduh – ne udov) npr. z odejo na vroč zrak, sevalnim grelnikom, ogrevanimi odejami ali vročimi obkladki, kar uporabi v skladu z navodili proizvajalca!
 - Ne postavljalj toplih naprav neposredno na kožo, da preprečiš opekline! Izogibaj se drgnjenju in masiranju udov!
 - Ne uporabljaj toplega tuša ali otroka ne dajaj v toplo vodo za ponovno segrevanje ob motnji zavesti!
 - Dovajaj ogret in navlažen 100-odstotni kisik ter vnašaj i.v./i.o. ogrete tekočine ($39\text{--}42^{\circ}\text{C}$) za preprečevanje nadaljnje izgube toplote in za kompenzacijo vazodilatacije med ponovnim segrevanjem, a v izogib preobremenitvi s tekočinami upoštevaj natančno hemodinamsko monitoriranje.
 - Poišči in zdravi morebitni osnovni vzrok utopitve (npr. aritmijo, epilepsijo, zastrupitev ali poškodbo)!
 - Preveri raven krvnega sladkorja in elektrolitov!
 - Sledi algoritmu DPO, prilagojenemu za zastoj pri podhladitvi, če pride do srčnega zastoja (glej spodaj)!
 - Razmisli o EKPO, če običajno KPO ni učinkovito!
- Spremeni standardni algoritem DPO glede na temperaturo jedra! Kadar temperature jedra ni mogoče izmeriti, lahko uporabiš revidirano Švicarsko klasifikacijo hipotermije.
- Čim hitreje začni segrevati otroka in spremljaj temperaturo jedra takoj, ko je to izvedljivo!
- Pri temperaturi pod 30°C daj en odmerek adrenalina, razen če načrtuješ takojšnjo uvedbo zunajtelesne življenjske podpore. Ne dajaj amjodarona, dokler temperatura ni nad 30°C . Podaljšaj intervale dajanja zdravil za oživljanje, dokler je temperatura jedra med 30 in 35°C (npr. adrenalin vsakih 8 minut, drugi odmerek amjodarona po 8 minutah)!
- Če je prisoten šokabilni ritem pri temperaturi pod 30°C , poskusi defibrilirati največ 3-krat. Če to ni učinkovito, odloži nadaljnje poskuse, dokler temperatura jedra ne preseže 30°C ! Nato uporabi standardno zaporedje defibrilacije (vsaki 2 minuti)!
- Otroka, za katerega meniš, da ima možnost za ugodni izid po srčnem zastoj ob podhladitvi, čim prej premesti v ustrezen center za zunajtelesno življenjsko podporo!
- Zunajtelesna življenjska podpora je lahko indicirana pri vseh tistih otrocih s srčnim zastojem ob podhladitvi, ki ne dosežejo povratka spontanega krvnega obtoka (ROSC) na terenu.
- Podhlajeni bolniki z dejavniki tveganja za neposredni srčni zastoj (npr. P ali U na AVPU lestvici, dodatne poškodbe, prekatna aritmija ali hipotenzija) bi morali biti premeščeni v center za zunajtelesno življenjsko podporo.
- Prenehaj z oživljanjem, če povratak spontanega krvnega obtoka ni dosežen v 30 minutah pri srčnem zastoj zaradi poškodbe ali zadušitve (tj. zasutje v plazmu za > 60 minut, temperatura jedra $\geq 30^{\circ}\text{C}$ in zapora dihalne poti)!

Pregretje/vročinski udar

- Čim prej prepoznavaj bolnike s pregretjem zaradi telesnega napora ali visoke temperature okolja ali z vročinskim udarom (temperatura jedra nad 40°C , ne zaradi vročine). Bodi pozoren na povišano telesno temperaturo, povezano z zmedenostjo, vznemirjenostjo ali dezorientacijo, ki lahko napreduje v komo in/ali krče!
 - Otroka umakni od vira toplote in/ali prekini vadbo ter sprosti ali odstrani oblačila!
 - Če je temperatura nad 40°C , začni agresivno hladiti, po možnosti s potapljanjem do vratu v hladno vodo!
 - Aktiviraj NMP hkrati z začetkom hlajenja!
 - Spremljaj temperaturo jedra v izogib čezmernemu ohlajanju! Prizadevaj si za zniževanje temperature za približno $0,1\text{--}0,2^{\circ}\text{C/min}$. Če temperature jedra ni mogoče izmeriti, izvajaj hlajenje 15 minut ali dokler se nevrološki simptomi ne umirijo!
 - Hidriraj bolnika peroralno, če je mogoče, sicer pa intravensko! Daj tekočine intravensko pri sobni temperaturi kot dodatek k hlajenju in se izogibaj preobremenitvi s tekočinami.
- Srčni zastoj ob podhladitvi**
- Prilagodi pristop glede na vzrok srčnega zastoja: nenamerna podhladitev ali drugi možni vzroki, kot so utopitev, zadušitev, zastrupitev!
 - V vsakem primeru srčnega zastoja ob podhladitvi začni s standardnim KPO čim prej (npr. pred dokončno odstranitvijo izpod plazmu ali iz vode)!
 - Če standardno KPO ni mogoče in je otrok globoko podhlajen ($< 28^{\circ}\text{C}$), razmisli o odloženem ali občasnem KPO!

- Spremljaj simptome in vitalne znake, vključno s stanjem zavesti.
- Če pride do odpovedi krvnega obtoka (pogosto pri okoli 41 °C), začni z oživljanjem in sledi standardnemu algoritmu DPO, medtem ko nadaljuješ s hlajenjem!
- Prenehaj z agresivnim hlajenjem (npr. potopitev v hladno vodo), ko temperatura jedra doseže 39 °C. Prenehaj z vsemi aktivnimi oblikami hlajenja pri 38°C, vendar še naprej spremljaj temperaturo jedra!
- Stabiliziraj otroka po sistemu ABCDE!
- Vse otroke z vročinskim udarom bi morali sprejeti v pediatrično enoto intenzivne terapije za nadaljnje spremljanje ob pričakovanju posledic in zapletov.

V primeru maligne hipertermije takoj prenehaj z dovajanjem vseh potencialnih sprožilcev (npr. anestetiki), zamenjaj ventilator in cevi, aktivno izvajaj hlajenje otroka, zagotovi ustrezno oksigenacijo in predihavanje, popravi hudo acidozo in hiperkaliemijo ter daj dantrolen!

Tenzijski pnevmotoraks

- Posumi na tenzijski pnevmotoraks, še posebej pri poškodbi, po vstavitvi osrednjega venskega katetra in med predihavanjem s pozitivnim tlakom!
- Uporabi klinične znake za prepoznavanje tenzijskega pnevmotoraksa! POCUS je koristen, vendar ni nujno potreben za postavitve diagnoze.
- Izvedi igelno torakocentezo v 4. ali 5. medrebrnem prostoru v sprednji aksilarni liniji ali v 2. medrebrnem prostoru v srednji ključnični liniji; po tem pa vstavi torakalni dren, običajno v pazduhi!
- Pri poškodbi izvedi torakostomijo s prsti v 4. ali 5. medrebrnem prostoru v sprednji aksilarni liniji, nato pa vstavi torakalni dren!
- Izvedi obojestransko torakostomijo pri srčnem zastoju zaradi poškodbe, ne glede na prisotnost znakov tenzijskega pnevmotoraksa.

Tamponada srca

- Posumi na tamponado srca, še posebej po srčni operaciji, pri penetrantnih poškodbah prsnega koša in ob perikarditisu!
- Uporabi klinične znake in POCUS za prepoznavanje tamponade srca, ki je najpogostejša po srčni operaciji, pri penetrantnih poškodbah prsnega koša in nekaterih virusnih boleznih.
- Izvedi nujno perikardiocentezo, mini torakotomijo, urgentno torakotomijo ali ponovno sternotomijo, odvisno od okoliščin in razpoložljive strokovne pomoči!

Pljučna trombembolija

- Posumi na pljučno embolijo v primeru tahikardije, tahipneje in hipoksije, še posebej pri otrocih z osrednjimi žilnimi katetri, boleznimi srca, rakom, enostranskim otekanjem udov, nedavno poškodbo/operacijo, predhodno trombembolijo, anemijo in/ali levkocitozo.

- Razmisli o UZ preiskavi srca, če je na voljo strokovnjak (npr. pediatrični kardiolog)!
- Za trombolitično zdravljenje uporabi lokalne protokole in pokliči strokovno pomoč! Razmisli o sistemski ali katetrsko vodeni uporabi trombolize, ki je bolj učinkovita od sistemske antikoagulacije!
- Razmisli o zunajtelesni življenjski podpori in kirurški emboliktomiji, če tromboliza ne uspe ali otroku grozi srčni zastoj!
- Pri srčnem zastoju zaradi pljučne trombembolije razmisli o trombolizi, npr. intravensko dovajaj alteplazo 0,3–0,5 mg/kg (največ 50 mg) v 2 minutah! Po 15 minutah se lahko odmerek ponovi.

Zastrupitve

Preprečevanje srčnega zastoja

- Zagotavlja podporno oskrbo na podlagi ABCDE pristopa za preprečevanje srčno-dihalnega zastoja, medtem ko čakaš na eliminacijo strupov! Poišči dokaze o namerni poškodbi!
- Zagotovi zgodnjo napredno oskrbo dihalne poti, če je motena zavest!
- Daj boluse izotoničnih kristaloidov 10 ml/kg i.v. za zdravljenje hipotenzije! Pri vztrajajoči hipotenziji je lahko potreben noradrenalin.
- Posnemi 12-kanalni EKG pri določenih zastrupitvah (npr. antipsihotiki, 3,4-metilendioksimetamfetamin (MDMA) in drugi amfetamini) ali pri otrocih z motnjo zavesti, nenormalno srčno frekvenco ali krvnim tlakom!
- Pri življenjsko nevarnih tahiaritmijah izvedi kardioverzijo!
- Odvzemi kri za analizo elektrolitov, krvnega sladkorja in plinsko analizo ter popravi morebitne nepravilnosti! Odvzemi kri in urin za toksikološko analizo!
- Ugotovi in odpravi pregretje (ekstazi, kokain, salicilati) in podhladitev (etanol, barbiturati)!
- Opravi podrobno anamnezo (družine, prijatelji, ekipa NMP) in opravi popoln telesni pregled, da prepoznaš diagnostične namige (npr. vonjave, sledi igel, zenice, ostanki tablet)!
- Daj antidot, kadar je na voljo!
- Posvetuj se z regionalnim ali nacionalnim centrom za zastrupitve za informacije o zdravljenju (Center za klinično toksikologijo in farmakologijo, UKC Ljubljana, 041-635-500)!

Srčni zastoj

- Posumi še na toksine kot redkejši vzrok za srčni zastoj, potem ko izključiš pogostejše vzroke!
- Zagotovi standardne TPO in DPO!
- Ne uporabljaj predihavanja usta na usta, če gre za zastrupitev s kemikalijami (npr. cianidom, vodikovim sulfidom, jedkimi snovi in organofosfati)!
- Izključi vse odpravljljive vzroke srčnega zastoja, vključno z elektrolitskimi motnjami, ki jih lahko posredno povzroči delovanje toksina!
- Bodi pripravljen na dolgotrajnejše oživljanje med zniževanjem koncentracije toksinov!

- Posvetuj se z regionalnimi ali nacionalnimi centri za zastru-pitve za informacije o zdravljenju (Center za klinično tok-sikologijo in farmakologijo, UKC Ljubljana, 041-635-500)!
- Razmisli o zunajtelesnem KPO za izbrane bolnike, ko obi-čajno KPO ni učinkovito!

Hiperkaliemija

- Posumi na hiperkaliemijo pri otrocih z masivno hemolizo (novorojenčki), celično lizo (sindrom lize tumorja, zmeč-kanine), pri akutni ali kronični odpovedi ledvic, maligni hipertermiji ali določenih zastrupitvah!
- Ob ugotovljeni hiperkaliemiji odstrani vse zunanje vire kalija, vključno s tekočinami, ki vsebujejo kalij in uporabi fiziološko raztopino, če je potrebno dajanje tekočin!
- Če je potrjena huda hiperkaliemija ($> 6,5$ mmol/l ali $> 7,0$ mmol/l pri novorojenčkih, mlajših od 96 ur):
 - Če je mogoče, zdravi osnovni vzrok!
 - Dovajaj hitro delujoči inzulin z glukozo 0,1 IE/kg (največ 10 IE) z 10-odstotno glukozo 5 ml/kg (največ 250 ml) v 30 minutah, nato dovajaj infuzijo, ki vsebuje glukozo, in preverjaj kalij in glukozo na vsakih 15 minut 4 ure!
 - Daj kratkodelujoče β_2 -adrenergične agoniste v obliki inhalacij (npr. salbutamol 2,5-5 mg, ponovi do 5-krat)!
 - Če inhaliranje ni mogoče, daj kratkodelujoče β_2 -adrenergične agoniste i.v. (npr. salbutamol 5 mikrgr/kg v 5 minutah)! Če ni učinka v 15 minutah, ponavljaj do največjega skupnega odmerka 15 mikrgr/kg.
 - Pri bolnikih z motnjami prevodnosti na EKG-ju razmisli o 10-odstotnem kalcijevem glukonatu, 0,5 ml/kg, največ 20 ml!
 - Pripravi načrt odstranjevanja kalija (npr. vezalci, furosemid pri dobro hidriranih otrocih z ohranjenim delovanjem ledvic, dializa)!
- Za srčni zastoj, ki ga povzroči huda hiperkaliemija (običajno nad 6,5–7 mmol/l):
 - Daj 0,1 IE/kg kratkodelujočega inzulina (največ 10 IE) z 5 ml/kg 10-odstotne glukoze (največ 250 ml) kot i.v. bolus, nato spremljaj kalij in glukozo v krvi ter po potrebi nadaljuj z infuzijo, ki vsebuje glukozo! Višje koncentracije raztopin glukoze se lahko uporabljajo preko osrednjega venskega katetra (npr. 2,5 ml/kg 20-odstotne glukoze ali 1 ml/kg 50-odstotne glukoze).
 - Ne uporabljaj kalcija pri otrocih v srčnem zastoj!
 - Nadaljuj z visoko kakovostnim DPO otrok in razmisli o zunajtelesnem KPO!

Druge presnovne in elektrolitske motnje

- Hipokaliemija: Daj 1 mmol/kg (največ 30 mmol) kalija s hitrostjo 2 mmol/min za 10 minut, nato pa preostanek odmerka (če je potrebno) v 5–10 minutah pri otrocih s hudo hipokaliemijo ($< 2,5$ mmol/l) z življenjsko nevarnimi simptomi ali v primeru srčnega zastoja! Ponovi, če je potrebno, dokler serumski kalij ne preseže 2,5 mmol/l. Nadaljuj z i. v. infuzijo

za 1–2 uri (npr. 0,5 do 1 mmol/kg/uro, največ 20 mmol/uro, odvisno od ravni kalija)! Razmisli o magnezijevem sulfatu 30–50 mg/kg i.v. ob pridruženih hipomagneziemiji!

- Hipoglikemija: Zdravi hipoglikemijo pri vrednostih $< 3,9$ mmol/l s simptomi ali $< 3,0$ mmol/l, če je brez simptomov! Daj bolus 0,2 g/kg glukoze (npr. 2 ml/kg 10-odstotne glukoze) in ponovno preveri glukozo po 5–10 minutah! Po potrebi ponavljaj!
- Pri drugih presnovnih/elektrolitskih motnjah (hipokalcie-mija, hiperkalcemija, hipomagneziemija, hipermagnezie-mija) popravi motnjo med srčnim zastojem, medtem ko nadaljuješ z visoko kakovostnim KPO! Razmisli o zunajtelesni življenjski podpori.

Srčni zastoj pri otrocih s prirojeno srčno napako

- Sledi standardnemu algoritmu KPO otrok in pomisli na pljučno hipertenzijo ali zaprt srčni šant! Bodi pozoren, če je otrok priključen na defibrilator in ima ugotovljen šokabilni ritem!

Pljučna hipertenzija

- Posumi na pljučno hipertenzijo pri otrocih s prirojeno srčno napako ali kronično pljučno boleznijo, a tudi na pri-marno bolezen!
- Predvidi in prepreči pljučne hipertenzivne krize z izogiba-njem sprožilcem, kot so bolečina, vznemirjenost, pretirana aspiracija iz trahealnega tubusa, hipoksija, hiperkapnija in presnovna acidoza!
- Zdravi pljučno hipertenzivno krizo z visoko koncentracijo kisika, ustreznim predihavanjem, analgezijo in sediranjem ter po potrebi z mišično relaksacijo!
- Poišči in zdravi druge možne odpravljljive vzroke za povečano pljučno žilno upornost: nenamerno opustitev jemanja zdravil za pljučno hipertenzijo, aritmijo, srčno tamponado ali za toksičnost zdravil!
- Razmisli o terapiji z inotropi in/ali vazopresorji, in sicer v izogib ali za zdravljenje ishemijske desnega prekata, ki jo povzroča sistemska hipotenzija!
- Dodatni načini zdravljenja, ki so indicirani, če se kriza ne razreši hitro ali če pride do srčnega zastoja, so inhalacijski dušikov oksid in/ali i.v. prostaciklin!
- Razmisli o zunajtelesnem KPO, če je zdravljenje z zdravili neučinkovito!

Srčni zastoj zaradi zapore srčnega šanta

- Posumi na akutno zaporo (zaradi tromboze ali mehanskega zvijanja) povezav med sistemskim in pljučnim krvnim obtokom pri otrocih z aortopulmonalnimi šanti ali žilno opornico v odprtem Botallovemvodu kot o vzroku za srčni zastoj!
- Dovajaj 100-odstotni kisik, da maksimiráš oksigenacijo alveolov!
- Pomisli na hipovolemijo in jo po potrebi zdravi z dovajanjem tekočin i.v. ali i.o.!

- Zagotovi ustrezen sistemski krvni tlak za optimizacijo pretoka skozi šant in koronarnega perfuzijskega tlaka z vazoaaktivnimi zdravili in inotropi.
- Zagotovi ustrezno antikoagulacijo, npr. z bolusom heparina 50–100 IE/kg, ki mu sledi titrirana trajna infuzija!
- Pokliči takojšnjo strokovno pomoč in razmisli o intervencijski kateterizaciji ali operaciji! V neposrednem pooperativnem obdobju lahko takojšnja ponovna sternotomija izboljša pretok skozi šant.

Srčni zastoj pri otroku, ki je priključen na defibrilator in ima na EKG viden šokabilni ritem.

- Takoj, ko se zazna šokabilni ritem, daj do 3 zaporedne šoke, ki naj si hitro sledijo! Pri tem uporabi standardne odmerke energije glede na otrokovo telesno težo!
- Napolni defibrilator in hitro preveri spremembo ritma in znake življenja po vsakem poskusu defibrilacije ter, če je potrebno, takoj daj nadaljnji šok!
- Po 3. poskusu defibrilacije začni s stisi prsnega koša in nadaljuj s KPO 2 minuti!
- Če tretji poskus defibrilacije ni uspešen, začni s stisi prsnega koša in daj amjodaron ter nadaljuj s KPO 2 minuti!
- Po 4 minutah daj adrenalin!
- Nadaljnje oživljanje sledi standardnemu zaporedju dejanj, tj. dajanje enega šoka vsaki 2 minuti, adrenalina vsake 4 minute in drugi odmerek amjodarona po 5. šoku.

Srčni zastoj v operacijski dvorani

- Pred posegi z visokim tveganjem med timskim sestankom pojasni vloge in postopke, da bo delovanje usklajeno, če pride do srčnega zastoja!
- Odločno zdravi stanja, ki vodijo v srčni zastoj, kot sta hipoksija in hipotenzija! Predihavaj s 100-odstotnim kisikom in dovajaj intravenske tekočine ter vazoaaktivna zdravila!
- Zgodaj prepoznav srčni zastoj z neprekinjenim monitoriranjem in visoko stopnjo pozornosti, zlasti med težavno oskrbo dihalne poti in ob masivni krvavitvi.
- Začni s stisi prsnega koša, če se kljub ukrepanju nenadoma pojavi ekstremna bradikardija ali hipotenzija (manj kot 5. percentila za starost), ali pri nenadnem zmanjšanju amplitude vala na kapnografiji!
- Obvesti celotno operacijsko ekipo o srčnem zastoj!
- Pokliči na pomoč in prinesi defibrilator!
- Optimiziraj otrokov položaj in višino operacijske mize, da boš lahko izvajal visokokakovostne stise prsnega koša!
- Zagotovi varno dihalno pot, preglej signal ETCO₂ in učinkovito predihavaj s 100-odstotnim kisikom!
- Sledi splošnemu algoritmu DPO otrok in se najprej osredini na najverjetnejše odpravljljive vzroke: hipovolemija (krvavitev, anafilaksija), hipoksija, tenzijski pnevmotoraks, tromboza (pljučna embolija) in zastrupitev (z zdravili)!
- Kadar imaš opremo in strokovno znanje, uporabi POCUS za pomoč pri prepoznavanju vzroka in usmerjanje oživljanja, a pod pogojem, da to ne bo ogrozilo kakovosti oživljanja!

- Upoštevaj tudi vzroke, specifične za operacijsko dvorano, kot so: zračna embolija, bradikardija zaradi blokade aksialnih živcev, maligno pregretje, predoziranje lokalnega anestetika in druge napake pri zdravljenju!
- Hipotenzivnim in/ali bradikardnim otrokom, ki jim grozi srčni zastoj, najprej daj boluse manjših odmerkov adrenalina (npr. 1–2 mikrogr/kg i.v.), ki jih postopno zvišuješ! Če pri otroku pride do srčnega zastoja, daj adrenalin v skladu s standardnim algoritmom DPO.
- Če imaš zmogljivosti in strokovno znanje ter običajno KPO ne uspeva, razmisli o zgodnjem zunajtelesnem KPO ali o odprtih stisih prsnega koša kot alternativni, če zunajtelesno KPO ni na voljo!

Oskrba po oživljanju

Poreanimacijska oskrba se začne takoj po tem, ko je dosežen povratek spontanega krvnega obtoka (ROSC)!

Priporočila za zdravstvene delavce v predbolnišničnem okolju in v zdravstvenem sistemu z omejenimi viri

- Splošna načela ABCDE, opisana v poglavju o preprečevanju srčnega zastoja, veljajo tudi za poreanimacijsko oskrbo.
- Zagotovi ustrezno oksigenacijo in predihavanje!
- Intubiraj sapnik le, če si usposobljen in opremljen za varno izvedbo!
- Za intubacijo vedno uporabljaj analgezijo in sediranje ter mišične relaksante, razen če je otrok globoko v komi (GCS 3)! Med intubacijo zagotavlja 100-odstotni kisik!
- Pri napredno oskrbljeni dihalni poti kontinuirano spremljaj ETCO₂!
- Takoj ko je na voljo zanesljiva meritev, titriraj FiO₂, da dosežeš nasičenost krvi s kisikom 94–98 %. Ko je na voljo plinska analiza arterijske krvi, si prizadevaj za normalno oksigenacijo!
- Če plinska analiza arterijske krvi ni na voljo, si prizadevaj za normalno dihalno frekvenco glede na otrokovo starost in blago dvigovanje prsnega koša!
- Spremljaj kapnografijo in ciljaj na normokapnijo. Ko je plinska analiza arterijske krvi na voljo, potrdi normokapnijo!
- Uporabi dihalni volumen 6–8 ml/kg idealne telesne teže in PEEP 5 cm H₂O za mehansko predihavanje pri prej zdravih otrocih!
- Uporabi najmanjše potrebne pritiske v dihalnih poteh za doseg ciljev oksigenacije in predihavanja in jih prilagodi v posebnih okoliščinah (npr. kronična pljučna bolezen)!
- Preveri znake šoka in ga takoj zdravi, če ga ugotoviš! Zdravi šok s tekočinami, vazoaaktivnimi zdravili ali inotropi ali kombinacijami le-teh!
- Ciljaj na sistolični in srednji arterijski krvni tlak nad 10. percentilo za otrokovo starost!
- Takoj zdravi krče, če se pojavijo!
- Preveri raven glukoze v krvi po srčnem zastoj in zdravi hipoglikemijo!

- Uporabi analgezijo in sedacijo za zdravljenje bolečine in nelagodja po srčnem zastoju pri otrocih vseh starosti. Izogibaj se dajanju bolusov zdravil, ki lahko povzročijo nenadni padec ali zvišanje krvnega tlaka!
- Vedno zdravi pregrete ali vročino z aktivnim hlajenjem!
- Poskusi ugotoviti vzrok srčnega zastoja in ga zdraviti, da preprečiš ponovni zastoj!
- Omogoči prisotnost staršev ali skrbnikov med predbolnišnično oskrbo ali prevozom, kadar je to mogoče varno izvesti.

Priporočila za zdravstvene delavce v bolnišnici

- Med poreanimacijsko oskrbo postavi cilje, prilagojene posameznemu bolniku in »svežnje« oskrbe namesto specifičnih posameznih ciljev! Zdravi osnovno(-e) bolezen(-i) in »sindrom po srčnem zastoju«!
- Pri vseh sediranih otroci ali otrocih v komi je treba vzpostaviti vsaj invazivni nadzor arterijskega krvnega tlaka in osrednji venski dostop z merjenjem SvO₂.
- Kadar ni potrebno prilagajanje posameznemu bolniku, ciljaj na normoksemijo, normokapnijo in vzdržuj sistolični in srednji arterijski krvni tlak nad 10. percentilo vsaj 24 ur po srčnem zastoju!

- Uporabi razpoložljive neinvazivne ali invazivne tehnike za ugotavljanje verjetnega vzroka srčnega zastoja in za sprejemanje posamezniku prilagojenih odločitev pri obvladovanju poreanimacijskega sindroma!
- Odkrij, spremljaj in zdravi bolečino, nelagodje in delirij!
- Ohrani nadzor temperature kot sestavni del poreanimacijske oskrbe vsaj 24 ur po srčnem zastoju in se izogibaj vročini vsaj 72 ur!
- Prepreči, odkrij in zdravi akutno ledvično okvaro ali ledvično odpoved!
- Optimiziraj prehrano!
- Zgodaj začni z rehabilitacijo!
- Omogoči neomejen dostop primarnih skrbnikov do otroka kot del oskrbe, osredinjene na družino! Bodi občutljiv za kulturna in verska vprašanja!
- S starši/skrbniki komuniciraj jasno in iskreno, hkrati pa bodi pozoren na njihovo razumevanje in potrebe; odločanje naj bo skupno! V komunikacijo vključi vse udeležene (npr. širšo družino, versko podporo!).
- Zgodaj poišči pomoč specializiranih multidisciplinarnih timov (npr. pediatričnih nevrologov, psihologov, pediatrične paliativne oskrbe, socialnih delavcev in, če je potrebno, tolmača, da obravnavaš potrebe in skrbi otroka, staršev, družine in drugih skrbnikov!

TAKOJŠNJA POREANIMACIJSKA OSKRBA PRI OTROCIH

GUIDELINES
2025
EUROPEAN RESUSCITATION COUNCIL®

Dihalna pot  - Ustrezno oskrbi dihalno pot! Cilj: Odprta dihalna pot, ki omogoča zadostno oksigenacijo in predihavanje.	Dihanje  - Neprekinjena pulzna oksimetrija in kapnografija. - Titriraj FiO₂ glede na SpO₂! - Predihavaj z frekvenco na spodnji meji normalne frekvence za starost tako, da se prsni koš rahlo dvigne! Cilj: Normoksemija (94–98 %) in normokapnija (4,6–6 kPa oz. 35–45 mmHg).	Cirkulacija  - Neprekinjeno spremljanje krvnega tlaka. - Zdravljenje šoka (tekočine, vazopresorji, inotropi). - Odkrivanje in zdravljenje aritmij. Cilj: Ustrezna perfuzija organov, sistolični in srednji krvni tlak > 10. percentilo za otrokovo starost
Nevrološko stanje  - Zdravljenje epileptičnih napadov. - Zdravljenje hipoglikemije. - Zdravljenje bolečine in nelagodja. Cilj: Nevroprotekcija.		Zunanost  - Obvladovanje hipertermije. - Preprečevanje izgube toplote pri hipotermiji. - Ugotavljanje in zdravljenje vzroka. - Omogoči prisotnost staršev! Cilj: Nevroprotekcija in preprečevanje ponovnega zastoja.

Slika 30: Takojšnja pediatrična poreanimacijska oskrba.

- Za ugotavljanje vzroka srčnega zastoja, ne glede na to, ali je usoden ali ne, uporabi standardizirani diagnostični protokol! Če je bil srčni zastoj morda posledica dedne bolezni, kot so določene aritmije in kardiomiopatije, zagotovi ustrezno presejanje družinskih članov za preprečevanje srčnega zastoja pri bodočih bolnikih!.

Napoved izida po srčnem zastoju

- Izogibaj se tako lažnemu optimizmu kot lažnemu pesimizmu in prepreči trpljenje posameznika, povečevanje stroškov zdravstvene oskrbe, nezmožnost opravljanja vsakodnevnih aktivnosti in zmanjšano možnost sodelovanja v družbi (izobraževanje, delo)!

Priporočila za zdravstvene delavce

- Odloži na kasneje napovedovanje izida pri otrocih z motnjo zavesti ali otrocih, ki so sedirani, na vsaj 72 ur po srčnem zastoju!
- Uporabi multimodalni pristop pri napovedi. Natančna napoved za dobre in slabe izide vključuje:
 - Poznavanje otrokovega osnovnega zdravstvenega stanja in nevrološkega statusa pred zastojem.
 - Kontekst srčnega zastoja: npr. kraj srčnega zastoja, izvajanje TPO od očividcev, prvi ugotovljen ritem, vzrok in trajanje srčnega zastoja.
 - Oskrbo po srčnem zastoju: celovito oceno, dopolnjeno s ponovljenimi ocenjevanji.
- Kombinacije in čas izvedbe preiskav ter znaki, ki napovedujejo dobre izide, se razlikujejo od tistih, ki napovedujejo slab izid. Nobene posamezne metode pa ne moremo z visoko natančnostjo samostojno uporabiti za napoved izida.
- Uporabi predlagani standardizirani minimalni nabor diagnostičnih metod za boljšo primerljivost in raziskave!
- Vizualni pripomočki in predstavitve lahko pomagajo staršem/skrbnikom, da bi razumeli določene posebnosti pri napovedi izida, kar jim omogoča boljše sodelovanje pri sprejemanju odločitev.

Nega Obnavljanje po odpustu

- Oцени izid s standardiziranimi meritvami z uporabo validiranih orodij in vključi v oskrbo po odpustu pediatrične psihologe, nevrologe, specialiste fizikalne medicine in rehabilitacije in/ali intenziviste!
- Pred odpustom iz bolnišnice načrtuj nadaljnjo oskrbo in se o tem pogovori s skrbniki!
- Organiziraj multidisciplinarno oskrbo po odpustu tako, da zmanjšaš število obiskov v bolnišnici za otroka in družino!
- Razmisli o virtualnem posvetu, ko je obisk ambulate težaven zaradi finančnih, potovalnih ali delovnih omejitev!
- Redno izvajaj presejanje bolnikov, staršev/skrbnikov in družinskih članov za simptome sindroma postintenzivne terapije ter jih napoti k strokovnjaku (npr. psihologu) takoj, ko se pojavijo kakršne koli telesne ali duševne zdravstvene težave!

- Poišči in izberi podporne možnosti za bolnike in starše/skrbnike, kot so skupine za starše, skupine preživelih po srčnem zastoju in skupine za žalovanje.

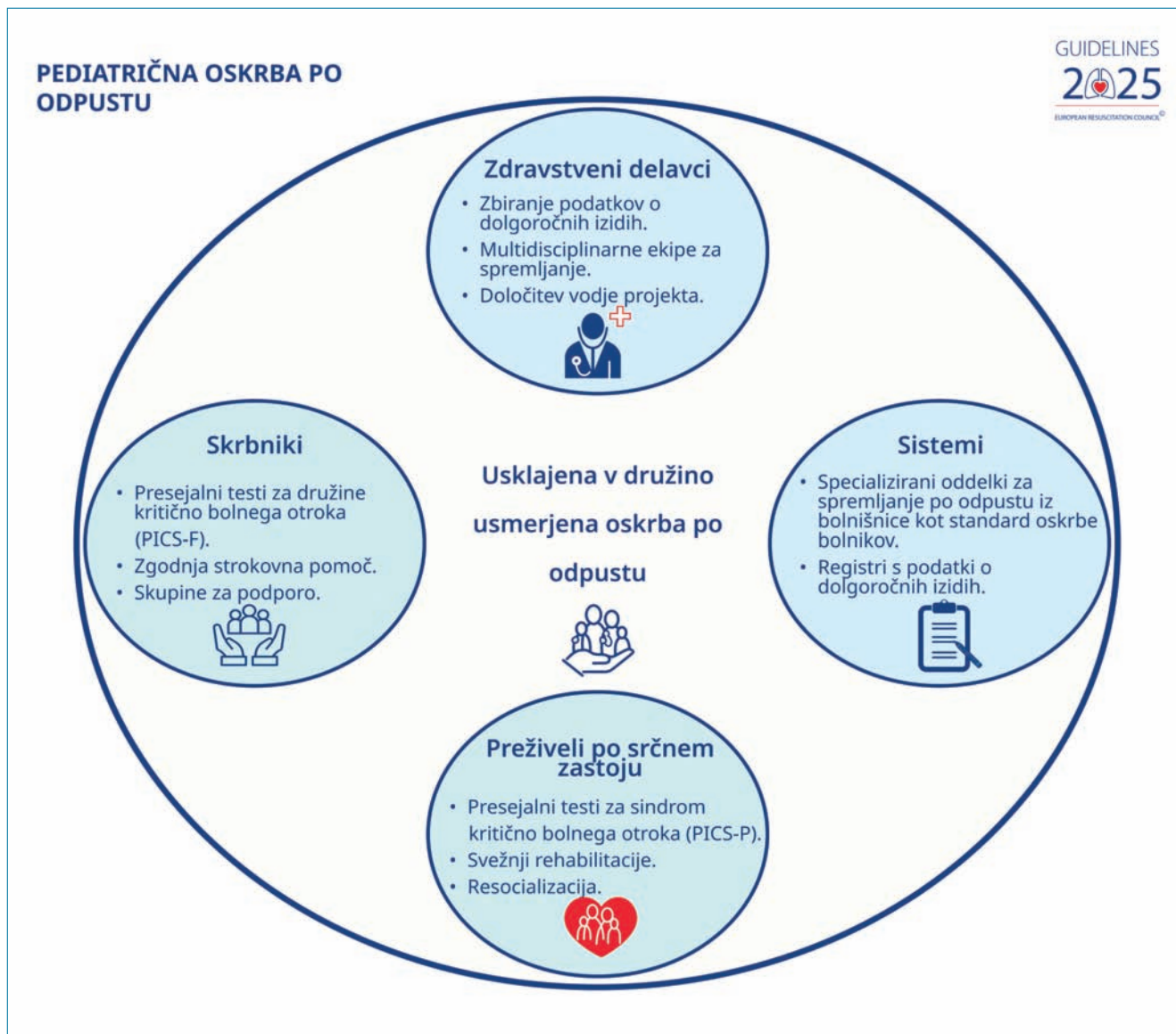
Priporočila na sistemski ravni in priporočila za izvedbo

Priporočila za splošno javnost

- Vse starše in skrbnike je treba spodbujati, da se naučijo osnovnega prepoznavanja znakov in simptomov kritičnih bolezni in poškodb pri otrocih, osnovnih postopkov prve pomoči in TPO otrok.
- TPO otrok, preprosti triažni pripomočki za prepoznavanje in osnovni postopki prve pomoči v pediatričnih nujnih stanjih bi morali biti del usposabljanja za profesionalne skrbnike otrok (npr. varuške, učitelje, prve posredovalce, reševalce iz vode in trenerje/učitelje otrok in mladostnikov). Prednost je treba dati usposabljanju tistih, ki skrbijo za otroke s povečanim tveganjem za akutni življenje ogrožajoči dogodek.
- Objekti bi morali biti pripravljeni za obvladovanje akutnih življenjsko nevarnih dogodkov pri otrocih, vključno s poškodbami, na mestih, kjer je povečano tveganje za te dogodke, kot so športni dogodki, bazeni in druga območja odprtih voda. Te zmogljivosti morajo vključevati opremo, protokole, sisteme in usposobljeno osebje.
- Otroci, ki živijo blizu vode, bi se morali naučiti plavati, preden se lahko igrajo brez nadzora.
- V okoljih, kjer lahko pride do vročinskega udara, npr. na športnih prireditvah v toplem podnebju, bi morale biti na voljo zmogljivosti za obvladovanje pregretja, vključno z metodo za hitro hlajenje.
- Vsak otrok, ki je doživel anafilaktično reakcijo, bi moral imeti pri sebi samoinjektor z ustreznim odmerkom adrenalina, ki bi ga morali biti sposobni uporabljati tako skrbniki kot tudi otrok, če je dovolj star.

Priporočila za vse zdravstvene sisteme

- Vsi sistemi, ki skrbijo za otroke, bi si morali prizadevati k povezovanju vseh delov verige preživetja (preprečevanje srčnega zastoja, zgodnji klic na pomoč, TPO, KPO, poreanimacijska oskrba in oskrba po odpustu).
- Poleg posameznih tehničnih in netehničnih veščin zahteva varno in učinkovito obvladovanje akutnega življenjsko ogrožajočega dogodka ali srčnega zastoja institucionalno varnostno kulturo, ki je vgrajena v prakso vsakega dne s stalnim izobraževanjem, usposabljanjem in multidisciplinarnim sodelovanjem.
- Vsi sistemi bi morali spodbujati uporabo protokolov in »svežnjev« oskrbe za življenjsko ogrožajoča stanja (npr. za srčni zastoj, sepsa, anafilaksijo, epileptični status) in ocenjevati upoštevanje protokolov z namenom izboljšati oskrbo.



Slika 31: Pediatrična oskrba po odpustu.

- Vsi sistemi, ki skrbijo za otroke, bi morali sprejeti standardizirane izračune odmerkov zdravil in zagotoviti kognitivne pripomočke (algoritmi, trakovi, plakati, aplikacije) ter standardizirano označevanje in ravnanje z zdravili in opremo, da bi se izognili napakam. Vse osebe bi morale biti ustrezno usposobljene. Kognitivni pripomočki bi morali biti lahko dostopni.
- Vsi sistemi bi morali stremeti k prepoznavanju otrok, ki so lahko izpostavljeni povečanemu tveganju za srčni zastoj, kot so zelo majhni in prezgodaj rojeni dojenčki, otroci z nenadno nepojasnjeno smrtjo v družini, sorojenci otrok, ki so umrli zaradi sindroma nenadne smrti dojenčka (SIDS), ter otroci s specifičnimi prirojenimi nepravilnostmi, primarnimi aritmijami, kardiomiopatijami, kanalčkopatijami in nepravilnostmi koronarnih arterij. Sistemi bi morali zagotoviti pripravljen načrt oskrbe za te otroke.

Priporočila za sisteme nujne medicinske pomoči in dispečerske sisteme

- Dispečerski sistemi bi morali vključevati dispečerjeva navodila za KPO, ki so specifična za otroke.
- Zagotoviti bi morali jasno in učinkovito komunikacijo, da bodo reševalne ekipe hitro odšle k hudo bolnemu ali poškodovanemu otroku ali otroku v srčnem zastoju.
- Predbolnišnični sistemi nujne medicinske pomoči bi morali usposobiti vse strokovnjake za prepoznavanje in začetno obravnavo kritično bolnih in poškodovanih otrok za preprečevanje srčnega zastoja, vključno s triažiranjem na terenu.
- Predbolnišnični sistemi nujne medicinske pomoči bi morali usposobiti vse strokovnjake za izvajanje TPO otrok.
- Reševalci bi morali biti vedno na voljo in usposobljeni za DPO otrok ter biti ustrezno opremljeni za odziv na srčni zastoj pri otroku.

- Reševalci bi morali obvladati večšine DPO: predihavanje z masko in ročnim dihalnim balonom, vzpostavitev žilnega dostopa (intravenski/intraosalni), dajanje adrenalina, prepoznavo ritma, uporabo defibrilatorja/AED. Morali bi znati in razumeti algoritme TPO in DPO otrok, vključno z obravnavo tujka v dihalih. Usposabljanje bi moralo vključevati tudi komunikacijo s starši/skrbniki.
- Sistemi nujne medicinske pomoči bi morali imeti določene programe usposabljanja za izboljšanje ohranjanja veščin in timskega dela. Razviti bi morali jasne protokole in komunikacijske načrte za lažji prevoz otrok s srčnim zastojem.
- Potrebno je vzpostavljati sisteme, vključno s protokoli, za usmerjanje komunikacije med predbolnišničnimi in bolnišničnimi ekipami za pripravo na sprejem otroka.
- Potrebno je vzpostavljati sisteme, vključno s protokoli, za usmerjanje prevoza staršev/skrbnikov, kadar je to mogoče.
- Otroke, ki doživijo srčni zastoj, bi morali prepeljati v bolnišnico z otroškim oddelkom za intenzivno medicino.
- Določene podskupine bolnikov bi morali neposredno prepeljati v specializirane pediatrične oddelke intenzivne medicine z možnostjo zunajtelesne življenjske podpore.
- V primeru negotovosti glede obravnave ali prevoza otroka je treba spodbujati posvetovanje s specialisti (npr. preko telemedicine).

Priporočila za bolnišnične oddelke in reanimacijski tim

- Urgentni centri, ki zdravijo otroke, bi morali uvesti triažne sisteme, ki so specifični za otroke ali prilagojeni njim, ter usposobiti osebje za njihovo uporabo. Potrebno je spremljanje in ocenjevanje učinkovitosti lastnih triažnih protokolov.
- Bolnišnice bi morale usposobiti vse zdravstvene delavce, ki so vključeni v oskrbo otrok (vključno s tistimi, ki jih le občasno zdravijo), za prepoznavanje in začetno obravnavo kritično bolnih ali poškodovanih otrok.
- Vsi zdravstveni delavci, ki sodelujejo pri oskrbi otrok bi morali biti usposobljeni za izvajanje TPO otrok.
- Potrebno je vzpostaviti sistem aktiviranja osebja, usposobljenega za vzpostavitev i.o. dostopa v manj kot 5 minutah.
- Uporabljal pediatrične sisteme zgodnjega opozarjanja kot del celotnega bolnišničnega odzivnega sistema, ne pa kot samostojen ukrep.
- Vsaka bolnišnica, kjer se zdravijo otroci, bi morala imeti reanimacijski tim (in/ali klinični urgentni tim), usposobljen za DPO otrok. Njegovi člani bi morali imeti vnaprej določene vloge. Posamezne vloge bi morale vključevati vse potrebne ukrepe in usposobljenosti za učinkovito in uspešno oživljanje otroka. Razmisliti je potrebno o skupinskem vodenju.
- Vsaka bolnišnica bi morala določiti zahteve za usposabljanje članov reanimacijskega tima, da izboljša ohranjanje veščin in timsko delo.

- Vsaka bolnišnica bi morala imeti določen in preverljiv način za vpoklic reanimacijskega tima.
- Idealno bi bilo, da se člani reanimacijskega tima srečajo enkrat ali dvakrat na dan na začetku vsake izmene (sestaneke tima), da se spoznajo, razpravljajo o razdelitvi vlog in o morebitnih skrb vzbujajočih bolnikih v bolnišnici.
- Članom reanimacijskega tima je treba dodeliti čas za razpravljanje po kritičnih dogodkih, tako za podporo osebju kot za izboljšanje učinkovitosti.
- Potrebno je standardizirati opremo vozičkov za oživljanje po celotni bolnišnici, seznaniti osebje z njihovo vsebino in jih usposobiti za uporabo opreme. Vozičke je potrebno pogosto preveriti.
- Zagotovi enostaven dostop do algoritmov za srčni zastoj tako elektronsko kot na papirju, in jih prikaži na vozičku za oživljanje ter v vseh prostorih, kjer lahko pride do srčnega zastoja! Zagotovi ročne kartice in/ali elektronska orodja za osebje!
- Vsakega otroka, ki ima po srčnem zastoj motnjo zavesti, je potrebno sprejeti na oddelke za intenzivno nego otrok, kjer mu nudijo oskrbo po oživljanju.
- Bolnišnice, ki ponujajo zunajtelesno življenjsko podporo, bi morale vzpostaviti protokole, specifične za ustanovo, za srčni zastoj pri otrocih med kardiorakalno operacijo ali po njej, ter za druge otroke v srčnem zastoj ali z grozečim zastojem.
- V vsaki operacijski dvorani bi moral obstajati jasen protokol, ki temelji na teh priporočilih, za obravnavo srčnega zastoja ali po med ali po operaciji.
- Bolnišnice, oddelki in enote za intenzivno nego otrok bi morali raziskovati in uporabljati etične, na smernicah temelječe in zanesljive prognostične metode.
- Zagotovi dovolj časa za pogovor zdravnikov s starši/skrbniki o oskrbi in napovedi izida!
- Na družino osredinjena oskrba in skupen pristop k sprejemanju odločitev bi morala biti standard oskrbe v najboljšem interesu otroka.
- Vključi vse preživele po srčnem zastoj in njihove družine v oskrbo po odpustu iz bolnišnice! Ponudi posebno skrb družinam tistih, ki niso preživeli, vključno z oskrbo ob žalovanju in psihološko podporo!
- Prizadevaj si za dobro usklajeno in na družino osredinjeno oskrbo po odpustu z vključevanjem npr. osebja za povezovanje z družinami, da se omeji obremenitev za preživele po srčnem zastoj in njihove družine!

Priporočila za proizvajalce medicinskih pripomočkov

- Proizvajalci AED-jev in defibrilatorskih elektrod bi morali standardizirati piktograme za namestitve elektrod za defibrilacijo za dojenčke in otroke, tako da so v skladu z veljavnimi smernicami za oživljanje.

- Proizvajalci javno dostopnih defibrilatorjev bi morali stremiti k najpreprostejšim in najhitrejšim možnim načinom za zmanjšanje ravni energije v primeru, da se AED uporablja pri mlajših otrocih (najbolje z uvedbo pediatričnega gumba in eno samo velikostjo elektrod defibrilatorja).

Priporočila za okolja z omejenimi viri

- Ciljaj na najvišjo možno raven oskrbe v določenem kontekstu!
- Daj prednost izvajanju priporočil glede na pričakovane koristi za končni izid (npr. usposabljanje mnogih za enostavne postopke namesto nakupovanja drage napredne opreme)!
- Prilagodi priporočila ob upoštevanju razpoložljivosti osebja in opreme!
- Prilagodi priporočila tipični populaciji bolnikov in specifičnemu okolju!
- Kadar je mogoče, bi morali kritično bolni in poškodovani otroci dobiti posebno *pediatrično* oskrbo, kot priporočajo te smernice. Kjer to ni mogoče, poskrbi za najbolj ustrezno oskrbo, upoštevajoč otrokovo starost, stanje in okoliščine!

Izobraževanje o oživljanju

Smernice ERC za izobraževanje o oživljanju 2025 nudijo navodila laikom in zdravstvenim delavcem, kako poučevati teorijo, veščine in odnos do oživljanja, in sicer s ciljem naučiti se učinkoviti ukrepov oživljanja, ki bodo izboljšali preživetje bolnikov po srčnem zastoju.⁷¹

Izobraževanje o oživljanju, prilagojeno za različne skupine udeležencev

- Vse člane skupnosti ozaveščajte o srčnem zastoju in zdravljenju srčnega zastoja ter upoštevajte raznolikosti ciljnih skupin!
- Uvajajte zgodnje učenje oživljanja že v zgodnjem otroštvu (približno med 4. in 6. letom starosti) in vključite poučevanje oživljanja v letne šolske učne načrte!
- Vsem zdravstvenim delavcem zagotovite akreditirano usposabljanje na področju oživljanja!
- Prilagodite potrebno usposabljanje KPO glede na vlogo izvajalca, njihovo specifično okolje in/ali specifične populacije bolnikov!
- Usposablajte dispečerje službe nujne medicinske pomoči za prepoznavanje srčnega zastoja in telefonsko vodenje KPO!

Izobraževalne metode za poučevanje visoko kakovostne usposobljenosti za oživljanje

- Poučevanje oživljanja naj bo kombinirano ali samoorganizirano, s čimer zagotovite prožnost in dostopnost za vse učence.
- Razmislite o vključevanju igre v poučevanje oživljanja v vseh vrstah tečajev temeljnih in dodatnih postopkov oživljanja!
- Pri poučevanju KPO v realnem času uporabite simulacijske lutke s povratnimi informacijami, ker se s tem izboljša učenje veščin in natančnost stisov prsnega koša!
- Učinkovita učna strategija za hitro obvladovanje veščin je ponavljajoča se t.i. namenska vaja z neposrednimi popravki (*angl. rapid cycle deliberate practice*)!
- Za izboljšanje pridobivanja in ohranjanja usposobljenosti uporabljajte učenje v intervalih (ponavljajoče se učenje z odmori)!
- Za strukturirano pridobivanje veščin uporabite stopenjsko učenje! Ni pa se vedno potrebno strogo držati 4-stopenjskega pristopa.
- Zdravstveni delavci naj razmislijo o uporabi kognitivnih pripomočkov za učenje oživljanja, s tem se izboljša sledenje protokolom. Očividci pa jih ob samem dogodku NE bi smeli uporabljati, saj s tem nepotrebno zamudijo ključno ukrepanje.

- V izobraževanje zdravstvenih delavcev je treba integrirati izobraževanja s področja etike.
- Ne glede na ozadje reševalca bi moralo izobraževanje o temeljnih postopkih oživljanja vključevati učinkovite stise prsnega koša, varno uporabo AED in predihavanje.
- Poučujte predihavanje s tehniko 2 oseb z uporabo ročnega dihalnega dihalnega balona in obrazne maske!
- Med poučevanjem TPO obravnavajte tudi ovire, s katerimi se lahko reševalci srečajo pri izvajanju KPO, in dejavnike, ki povečujejo pripravljenost očividcev za izvajanje KPO!
- V vse tečaje postopkov oživljanja vključite usposabljanje za timsko obravnavo (vključno z netehničnimi veščinami in človeškimi dejavniki med oživljanjem).

S tehnologijo podprto poučevanje oživljanja

- Uporabljajte spletne učne pristope (npr. podcaste, video-posnetke, družbena omrežja), s tem učencem zagotovite časovno in lokacijsko prožnost ter spodbujate asinhrono učenje!
- Za usposabljanje oživljanja lahko uporabljate obogateno resničnost, saj ta nadgradi učni proces.
- Internetne aplikacije in umetna inteligenca vam lahko olajšajo ocenjevanje in poučevanje med tečaji oživljanja.

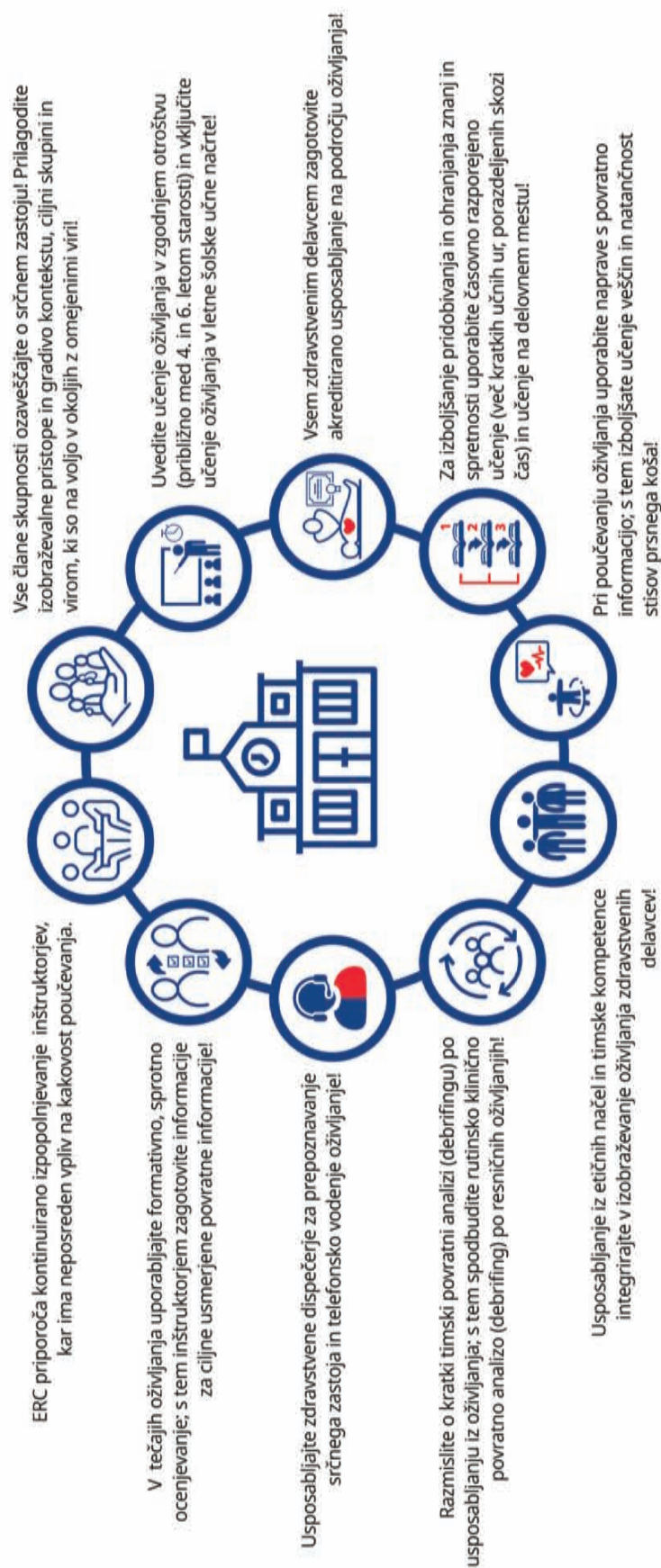
Učenje oživljanja s simulacijami

- Uporabljajte lutke z visoko stopnjo stvarnosti, a pod pogojem, da imajo izobraževalni centri/organizacije na voljo infrastrukturo, usposobljeno osebje in vire! Kjer take lutke niso na voljo, uporabite lutke z nizko stopnjo stvarnosti in standardno usposabljanje dodatnih postopkov oživljanja!
- Kot opcijo pri poučevanju KPO lahko izvajate simulacije na kraju samem (na delovnem mestu), a pod pogojem, da je oprema tam zlahka dostopna.
- V simulacije temeljnih in dodatnih postopkov oživljanja naj bo vedno vključeno poučevanje veščin timskega dela.
- Razmislite, da med simulacijami KPO učitelja vključite kar kot člana reanimacijskega tima!
- Med analiziranjem po simulaciji naj inštruktorji uporabljajo načrt za analizo..

Ocenjevanje v izobraževanju oživljanja

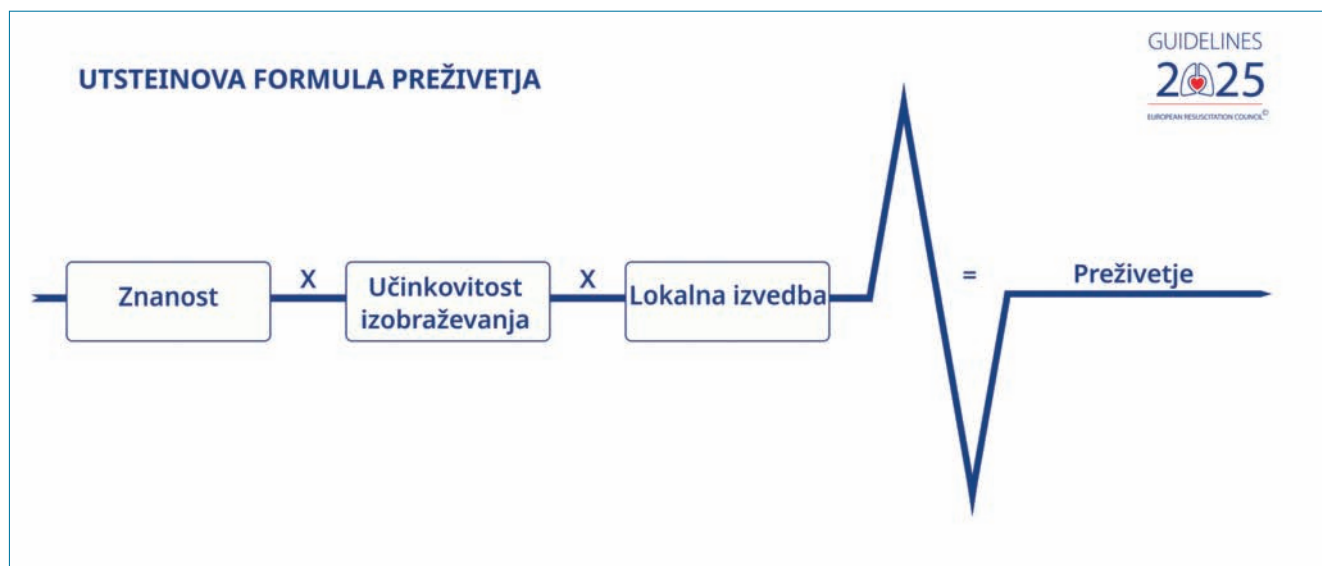
- V vseh tečajih oživljanja uporabljajte formativno in sprotno ocenjevanje, ker bodo tako inštruktorji lahko tečajniku nudili ciljne usmerjen povratni komentar (*angl. feedback*), podporo učenju in dali pravilno skupno oceno!
- Za ocenjevanje uporabljajte strukturirane načrte!

IZOBRAŽEVANJE O OŽIVLJANJU KLJUČNA SPOROČILA



CPR - kardiopulmonalno oživljanje

Slika 32: Ključna sporočila izobraževanja o oživljanju.



Slika 33: Utsteinski obrazec preživetja.

Komentar (angl. *feedback*) in pogovor (angl. *debriefing*) v tečajih oživljanja

- Komentar naj bo dvosmerna razprava med dajalcem in prejemnikom, ki jo vodi pristno zanimanje za izboljšanje znanja učenca.
- V izobraževanju o oživljanju za zdravstvene delavce vključite kratke timske pogovore, s čimer spodbujate rutinske klinične pogovore vsakokrat po dejanskem oživljanju.

Razvoj inštruktorskega kadra

- ERC priporoča programe za razvoj inštruktorskega kadra za poučevanje na vseh tečajih oživljanja.
- Za izvajanje programov za razvoj inštruktorskega kadra izberite učitelje, ki so usposobljeni na področju medicinskega izobraževanja.
- Programi za razvoj inštruktorskega kadra naj udeležencem omogočajo, da vzpostavljajo pozitivno učno okolje, vadijo učinkovito vodenje izobraževanja, razpravljajo o učnih ciljih, se naučijo trdnih strategij ocenjevanja in podajanja povratnih informacij. Ves čas vrednotite programe tečajev v smeri izboljšav!

Vpliv izobraževanja o oživljanju na izide zdravljenja

- Zdravstveni delavci, ki v praksi izvajajo dodatne postopke oživljanja odraslih, bi morali opraviti akreditirano usposabljanje dodatnih postopkov oživljanja odraslih.

- Zdravstveni delavci, ki v praksi izvajajo dodatne postopke oživljanja novorojenčkov in dojenčkov, bi morali opraviti akreditirane tečaje oživljanja novorojenčkov; npr. ERC tečaj oživljanja novorojenčkov (angl. Neonatal Life Support, NLS).
- Za zdravstvene delavce, ki skrbijo za novorojenčke in dojenčke v zunajbolnišničnih okoljih z omejenimi viri, priporočamo sodelovanje v programu *Pomagajmo dojenčkom dihati* (angl. Helping Babies Breathe, HBB).
- Priporočeni so tudi drugi akreditirani tečaji oživljanja (npr. oživljanje otrok), čeprav je na voljo manj dokazov o vplivu tečajev na izid zdravljenja bolnikov.

Izobraževanje o oživljanju v okoljih z omejenimi viri in na oddaljenih območjih.

- Prilagodite izobraževalne pristope in materiale ter kampanje ozaveščanja glede na kontekst in razpoložljive vire!
- Razmislite o izobraževanju na daljavo, o s tehnologijo podprtem učenju, o hibridnem usposabljanju oživljanja in o uporabi nizkocenovnih (samoizdelanih) lutk.

Etika pri oživljanju

Smernice ERC 2025 za etiko pri oživljanju nudijo priporočila, ki temeljijo na dokazih, in sicer za etično rutinsko prakso oživljanja in oskrbo ob koncu življenja odraslih in otrok.⁷²

Vnaprejšnje načrtovanje oskrbe

- Zdravstveni sistemi bi morali vsem bolnikom, ki to želijo, ponuditi vnaprejšnje načrtovanje svoje oskrbe.
- Odločitve o nepričenjanju postopkov oživljanja (NPO) je najbolje sprejemati v širšem kontekstu vnaprejšnjega načrtovanja oskrbe.
- Pri vseh bolnikih z znatnim tveganjem za srčni zastoj je treba ne glede na uro dneva vnaprej sprejeti odločitve, ali poskusiti kardiopulmonalno oživljanje (KPO) ali ne. Za bolnike, ki niso v neposredni nevarnosti, je primerno, da se ta razprava in odločanje odvijata podnevi.
- Odločitev o NPO je treba dokumentirati, tudi navedbo, na katerem od razlogov temelji odločitev: (1) »KPO ne bo primerno, saj je smrt pričakovana« (2), »KPO ni v koristnem ravnovesju med medicinsko oceno stanja in vrednotami bolnika«, (3) »Bolnik ne želi KPO«.
- Pri bolniku s kognitivnimi okvarami povabite k sodelovanju nadomestnega odločevalca, s čimer zagotovimo upoštevanje ciljev oskrbe.
- Bolnikom ponudite usmerjeno izobraževanje o vnaprejšnjem načrtovanju oskrbe, preden začnete razpravljati o tej temi!
- Dokumentirajte vnaprejšnje načrte oskrbe dosledno in na način, ki zagotavlja dostopnost v zdravstvenih okoljih, kjer se obravnavajo nujna stanja (npr. elektronski registri, standardizirana dokumentacija)!
- Oprite se na vnaprejšnje načrte oskrbe ob sprejemu bolnika v bolnišnico, pri odločitvah o načinih zdravljenja in posegih, ki se jim je ob koncu življenja treba izogniti!
- Vnaprejšnje načrte oskrbe redno preverjajte in jih ponovno ocenite ob spremembi bolnikovih okoliščin.
- Pogovarjajte se z bolniki in družinskimi člani o njihovih željah, saj lahko medsebojno razumevanje olajša proces odločanja za vse vpletene.
- Organizirajte po območjih izobraževalna središča, ki se osredinjajo na veščine in usposobljenost pri razpravah o ciljih oskrbe.
- Usposabljanje komunikacijskih veščin bi moralo biti del stalnega strokovnega razvoja zdravstvenih delavcev, ki so vključeni v načrtovanje zdravljenja in v oskrbo ob koncu življenja.

Etika vključevanja očividcev in prvih posredovalcev

- Zagotovite, da očividci niso prisiljeni izvajati KPO, spoštujte njihovo osebno avtonomijo pri odločanju o oživljanju, hkrati pa priznavajte obstoj »dolžnosti pomagati«.
- Moralno stisko očividcev in prvih posredovalcev lahko zmanjšujete z zagotavljanjem etičnih smernic za navigacijo po situacijah, ki vključujejo težko ali stresno ukrepanje.
- Zdravstveni sistemi bi morali uvesti ukrepe za zagotavljanje psihološke podpore očividcem in prvim posredovalcem po srčnem zastoj zunaj bolnišnice (OHCA), npr. preko anket ali s kratkimi psihološkimi ukrepi, s katerimi bi prepoznali osebe, ki potrebujejo dodatno podporo, in/ali z zagotavljanjem kontaktnih informacij za nadaljnjo psihološko podporo.
- Da zmanjšate oklevanje zaradi strahu pred odgovornostjo ali moralno odgovornostjo, v javnosti pojasnite pravno in etično zaščito za očividce!
- Uvedite strategije za zmanjšanje pristranskosti pri posredovanju očividcev, poskusite zagotoviti, da dejavniki, kot so spol, kulturno ozadje ali socialna identiteta bolnika, ne vplivajo na odločitve o oživljanju!
- Jasno opredelite etične meje odgovornosti očividca pri odzivu na OHCA, pri čemer natančno ločite med moralnimi obveznostmi ter pravnimi ali medicinskimi dolžnostmi, in opišite, kako je mogoče te razlike učinkovito uporabljati v kontekstu pravno-moralne dolžnosti pomagati človeku!
- Uvedite varovalne ukrepe v sistemih opozarjanja očividcev, da zaščitite avtonomijo bolnika in preprečite nezaželene ali neprimerne poskuse oživljanja, hkrati pa zagotovite, da se avtonomija očividcev spoštuje pri njihovi odločitvi za posredovanje!

Prisotnost družine

- Reanimacijski timi bi morali družinam bolnikov s srčnim zastojem ponuditi možnost prisotnosti med poskusom oživljanja!
- Zdravstveni sistemi bi morali vzpostaviti jasne postopke, prilagojene specifičnemu okolju ali okoliščinam ob upoštevanju kulturnih razlik, vrednot in običajev bolnikov ter njihovih družin.
- Zdravstveni sistemi morajo posebej usposobiti svoje ekipe za podporo družinskim članom med oživljanjem.
- Kolikor je razumno sploh izvedljivo, bi morali imeti zdravstveni sistemi usposobljenega člana ekipe, ki ga je mogoče določiti za to nalogo kot del celotne strategije in koreografije KPO.

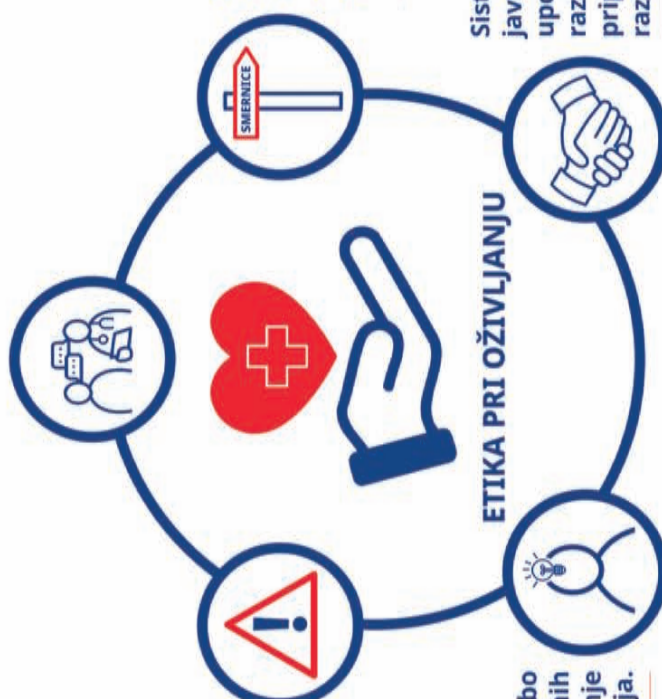
ETIKA PRI OŽIVLJANJU KLJUČNA SPOROČILA

Zdravstvene ustanove bi morale vsem bolnikom, ki želijo razpravljati o ciljih zdravljenja, ponuditi vnaprejšnje načrtovanje oskrbe, vključno z odločitvijo o opustitvi oživljanja.

Sprejmite skupinsko odločitev o prekinitvi oživljanja na podlagi celostnega pristopa, ki upošteva želje bolnika ter prognostične dejavnike, vključno s trajanjem oživljanja, odsotnostjo odpravih vzrokov in odsotnostjo odziva na dodatne postopke oživljanja.

Zagotoviti je potrebno etično in psihološko podporo za ublažitev moralnih stisk in psihičnih bremen za svojce, mimoidoče in prve posredovalce.

Sistemi bi morali spodbujati izobraževanje javnosti o veljavnih predpisih in nujnosti uporabe odložene privolitve za nujne raziskave. Ta pobuda lahko poveča pripravljenost za sodelovanje v raziskavah.



Usposabljanje iz komunikacijskih veščin naj bo del stalnega strokovnega razvoja zdravstvenih delavcev, ki so vključeni v načrtovanje zdravljenja in oskrbo ob koncu življenja.

Prekinitiv oživljanja

- Odločitev o prekinitvi oživljanja sprejmite skupinsko na podlagi celostnega pristopa, ki upošteva vrednote in želje bolnika ter celotno sliko prognostičnih dejavnikov, vključno s trajanjem KPO, odsotnostjo odpravljenih vzrokov in odsotnostjo odziva na dodatne postopke oživljanja!
- Prekinitiv oživljanja je treba izvesti načrtovano, pri čemer morajo imeti vsi člani ekipe priložnost, da pred zaključkom izrazijo svoje mnenje.
- Ekipe bi morale takoj po zaključku izvesti analizo po dogodku (*angl.* debriefing).
- O prekinitvi oživljanja naj bi razmišljali, ko ima bolnik vztrajajočo asistolijo kljub 20 min dodatnih postopkov oživljanja, v odsotnosti kakršnega koli odpravljivega vzroka in ko noben drug klinični dejavnik ne govori zoper to odločitev.
- Pravila o prekinitvi oživljanja se lahko uporabljajo za pomoč pri takem odločanju za odrasle bolnike z OHCA, upoštevati pa je treba tudi lokalne vrednote in preference in jih sprejeti na nacionalni ravni.
- Zaradi pomanjkanja dokazov o pravilih za prekinitiv oživljanja jih ne smemo uporabljati za IHCA in za pediatrične bolnike v katerem koli okolju.
- Vztrajno nizka ETCO₂ je močan napovedni dejavnik, ki se poleg drugih dejavnikov lahko uporablja za pomoč pri odločanju, vendar ne kot samostojni dejavnik.
- Drugi dejavniki, kot so ultrazvočna preiskava srca, plinska analiza krvi in odzivnost zenic, niso veljavni dejavniki za prekinitiv oživljanja.

Nenadzorovano darovanje organov po cirkulacijski smrti

- Da bi izboljšali število razpoložljivost razpoložljivih organov, morajo zdravstveni sistemi oceniti svojo zakonodajo in strategije glede darovanja organov, pri tem pa upoštevati socio-kulturni in verski kontekst.
- Zdravstveni sistemi bi morali vlagati v izobraževanje in ozaveščanje tako za vse državljane kot za zdravstvene delavce.
- V zdravstvenih sistemih, ki omogočajo nenadzorovano darovanje organov po cirkulacijski smrti, morajo biti vsem vključenim dostopni transparentni postopki. Ti postopki naj vključujejo vidike, kot so identifikacija darovalca, soglasje, ohranjanje organov in odvzemi.
- Poleg tega je treba znotraj teh sistemov pregledati in prilagoditi prakse prenehanja oživljanja tako, da se zagotovi, da niso v nasprotju z možnostjo nekontroliranega darovanja organov po cirkulacijski smrti, da nikakor ne nasprotujejo možnosti nadzorovanega darovanja organov po cirkulacijski smrti.

Etika izobraževanja in sistemov

- V izobraževanjih o oživljanju vključujte etično razmišljanje kot ključno usposobljenost, s čimer spodbujate kritično

mišljenje, etično presojo in sprejemanje odločitev, ki spoštuje avtonomijo bolnika, sledi najboljši medicinski praksi in je v skladu z družbenimi vrednotami.

- Etične vsebine vadite s simulacijami, da nudite zdravstvenim delavcem praktične izkušnje v etično zapletenih scenarijih oživljanja; vključujte primere, ki zahtevajo komunikacijo in sprejemanje odločitev glede vnaprejšnjega načrtovanja oskrbe, odločitev »Ne pričenjaj oživljanja (NPO)« in odločitev »Prenehaj oživljati«.
- Za izvajalce oživljanja uvedite izobraževanja o etični pripravljenosti, da razvijejo strategije za obvladovanje moralne stiske, reševanje etičnih dilem in premagovanje institucionalnih omejitev, ki vplivajo na sprejemanje odločitev v stresnih situacijah!
- Standardizirajte institucionalne strategije o vnaprejšnjem načrtovanju oskrbe, odločitvah »NPO« in »Prenehaj oživljati«; ustvarite strukturiran etični okvir, ki zagotavlja jasne, pravno in strokovno usklajene smernice za odločitve o oživljanju!
- Razvijajte formalne izobraževalne programe, ki zdravstvene delavce usposobijo za spopadanje z institucionalnimi omejitvami, pravnimi negotovostmi in nedoslednimi pravilniki v etično zapletenih primerih oživljanja!
- Vzpostavite mehanizme etičnega nadzora v okviru nacionalnih strategij o oživljanju, da bi na institucionalni ravni spodbujali odločanje, ki se osredinja na bolnika, je pregledno in etično utemeljeno!

Srčni zastoj kot posledica poskusa samomora

- Pri odločanju o nadaljevanju ali prekinitvi oživljanja pri bolnikih po poskusu samomora morajo ekipe upoštevati različne dejavnike, kot so kontekst, motivacija bolnika in nasprotujoče si pravice.
- Če obstaja vnaprej izražena volja, še vedno predlagamo začetek oživljanja, dokler kontekst in ozadje – klinično in etično – ter vnaprej izražena volja niso popolnoma znani.
- Odziv na klinično situacijo mora biti prilagojen posameznemu bolniku in ne sme biti dogmatičen.
- Če menimo, da oživljanje verjetno povzroči bistveno več škode kot koristi, potem vzrok (samomor) postane nepomemben.

Etika raziskav oživljanja

- Sistemi bi morali podpirati izvedbo visoko kakovostnih raziskav v urgentni medicini, ki so bistveni del optimizacije na bolnika osredinjenih izidov srčnega zastoja.
- Z izboljšavami zakonodaje je treba zmanjšati regulativne in postopkovne ovire, povezane z modeli soglasja, za omogočanje visoko kakovostnih raziskav v urgentni medicini. Na primer! Jasna pravna podpora za odloženo soglasje se lahko razširi na raziskovalne posege (brez zdravlil); s tem se namreč zmanjša možnost pomembne dvoumnosti, hkrati pa se ohrani zaščita avtonomije, dostojanstva in zasebnosti bolnika in družine.

ETIČNA RAZMIŠLJANJA PRED OŽIVLJANJEM, MED OŽIVLJANJEM IN PO NJEM



CPR - kardiopulmonalno oživljanje

Slika 35: Etična razmišljanja pred oživljanjem, med oživljanjem in po njem.

- Za opazovalne raziskave (npr. v kontekstu zbiranja podatkov iz registrov in/ali vzorčenja in analiz podatkov iz DNA katere od biobank) predlagamo razmislek o modelu odloženega soglasja, a s hkratnim izvajanjem ustreznih varnostnih ukrepov, namenjenih preprečevanju zlorabe podatkov in ponovne identifikacije bolnikov.
- Raziskovalci bi morali vključiti bolnike in člane javnosti kot svetovalce skupnosti skozi celoten raziskovalni proces, vključno z oblikovanjem, izvajanjem in razširjanjem raziskav.
- Sistemi bi morali spodbujati izobraževanje javnosti o veljavnih predpisih in nujnosti odložene privolitve za nujne raziskave. Ta pobuda lahko poveča pripravljenost za sodelovanje v raziskavah.

- V vseh raziskavah, ki preučujejo klinično učinkovitost, je treba uskladiti osnovni nabor izidov, skupaj s standardizirano ustrezno terminologijo.
- Skupnosti ali populacije, v katerih se izvaja raziskava in ki nosijo tveganje za neželene dogodke, povezane z raziskavo, bi morale imeti priložnost, da imajo koristi od njenih rezultatov.
- Raziskovalci bi morali upoštevati smernice za najboljše prakse, da zagotovijo integriteto in preglednost raziskav, vključno z registracijo protokola študije, pravočasnim poročanjem o rezultatih, dodeljevanjem avtorstva v skladu z mednarodnimi merili za avtorstvo in deljenjem podatkov.
- Strategije vlad, javnozdravstvenih organov, mednarodnih društev in neprofitnih organizacij bi morale stremeti k zagotavljanju, da je financiranje raziskav srčnega zastoja zadostno za učinkovito reševanje visokega družbenega bremena, ki ga povzroča obolevnost in umrljivost, povezana s srčnim zastojem.
- Zdravstvene oblasti bi morale povečati odpornost sistemov na pandemične (ali z drugimi nesrečami povzročene) motnje v raziskavah oživljanja z učinkovito uporabo razpoložljive računalniške in telekomunikacijske/telemedicine tehnologije in infrastrukture ter drugih priložnostno specifičnih ukrepov, kot so osebna zaščita in obsežno/hitro cepljenje.
- Uporaba umetne inteligence v raziskavah bi morala biti regulirana v skladu s strogimi etičnimi in znanstvenimi varovalkami za dobrobit, avtonomijo/zasebnost in pravičnost. Razvoj novih algoritmov UI bi moral temeljiti na širokih naborih podatkov iz splošne populacije in ne na naborih podatkov iz socialno-ekonomsko privilegiranih skupin.

Prva pomoč

Smernice ERC 2025 za prvo pomoč temeljijo na dokazih za ukrepe prve pomoči v urgentnih stanjih in poškodbah, ki prispevajo k preprečevanju srčnega zastoja.⁷³

Izvajanje smernic za prvo pomoč in različna okolja

Izvajanje smernic je odvisno od razlik v teh 4 bistvenih domenah:

- Prejemnik prve pomoči (npr. starost, spol, zdravstveno stanje, sposobnost dati soglasje).
- Ponudnik prve pomoči/prvi posredovalec (npr. znanje, usposabljanje/izobraževanje, pripravljenost, seznanjenost, dolžnost odzivanja, strokovni obseg, zmožnost).
- Zdravljenje (npr. invazivnost, potrebne spretnosti, tehnologija, učinkovitost in uspešnost, stroški).
- Okolje in okolica (npr. nizko- ali visoko razvito, varnost, kulturne norme in vrednote, urbano ali oddaljeno).

Pričakovanja prvega posredovalca

Kot izvajalec prve pomoči lahko zmanjšaš nadaljnje poškodbe, izboljšaš zdravje in preprečiš smrt z upoštevanjem teh 3 ključnih načel:

- Preveri varnost prizorišča!
- Čim prej pokliči lokalno številko za nujne primere (112)!
- Uporablaj samo opremo ali zdravila, za katera si usposobljen

Tečaji prve pomoči

- Tečaji prve pomoči morajo biti dostopni najširšemu možnemu občinstvu in spodbujati enake možnosti tako pri nudenju kot pri prejemanju prve pomoči.
- Ponudniki tečajev morajo prilagoditi vsebino glede na potrebe udeležencev, njihov kontekst (okolja z omejenimi viri, podeželska območja), socialnokulturno okolje in izvedljivost.
- Tečaji morajo dvigovati zavedanje o regionalnih zakonih in vzajemni pomoči.
- Vključiti je treba načine, kako očividcem, laičnim reševalcem in profesionalnim prvim posredovalcem pomagati pri premagovanju strahu, tesnobe in moralne stiske med in po nudenju prve pomoči.

Kompleti prve pomoči

- Vsa delovna mesta, rekreacijski centri, javne zgradbe, domovi in avtomobili bi morali imeti komplete prve pomoči.
- Javne komplete prve pomoči je treba prilagoditi lokalnim zakonodajnim zahtevam, biti morajo jasno označeni in lahko dostopni.

- Vsebina kompletov naj bo prilagojena okolju, pričakovanim tveganjem in uporabnikom.
- Vse komplete prve pomoči je treba redno pregledovati in ustrezno vzdrževati.

Srčni zastoj

- Če sumiš na srčni zastoj, pokliči številko za nujne primere (112) in sledi navodilom dispečerja o tem, kako izvajati kardiopulmonalno oživljanje (KPO)!
- Začni KPO brez strahu, da bi poškodoval osebo! Pomembneje je rešiti življenje kot možnost povzročiti morebitne poškodbe!
- Nadaljuj s KPO, dokler ne prispe strokovna pomoč in prevzame ali ti da navodila za prenehanje!

Strukturirana prva pomoč in ocena osebe, ki deluje bolna, poškodovana ali v šoku (ABCDE)

- Najprej se posveti varnosti, odzivnosti žrtve in usodni krvavitvi.
- Uporabi ABCDE pristop za strukturirano oceno osebe v stiski!

Stabilni bočni položaj

- Odrasle in otroke z motnjami zavesti, ki NE izpolnjujejo meril za KPO, namesti v stabilni bočni položaj!
- V primerih, ko ugotoviš dihanje, značilno za agonijo, ali poškodbe, osebe NE nameščaj v stabilni bočni položaj!.

Uporaba pulznega oksimetra in uporaba kisika pri akutnih težavah z dihanjem

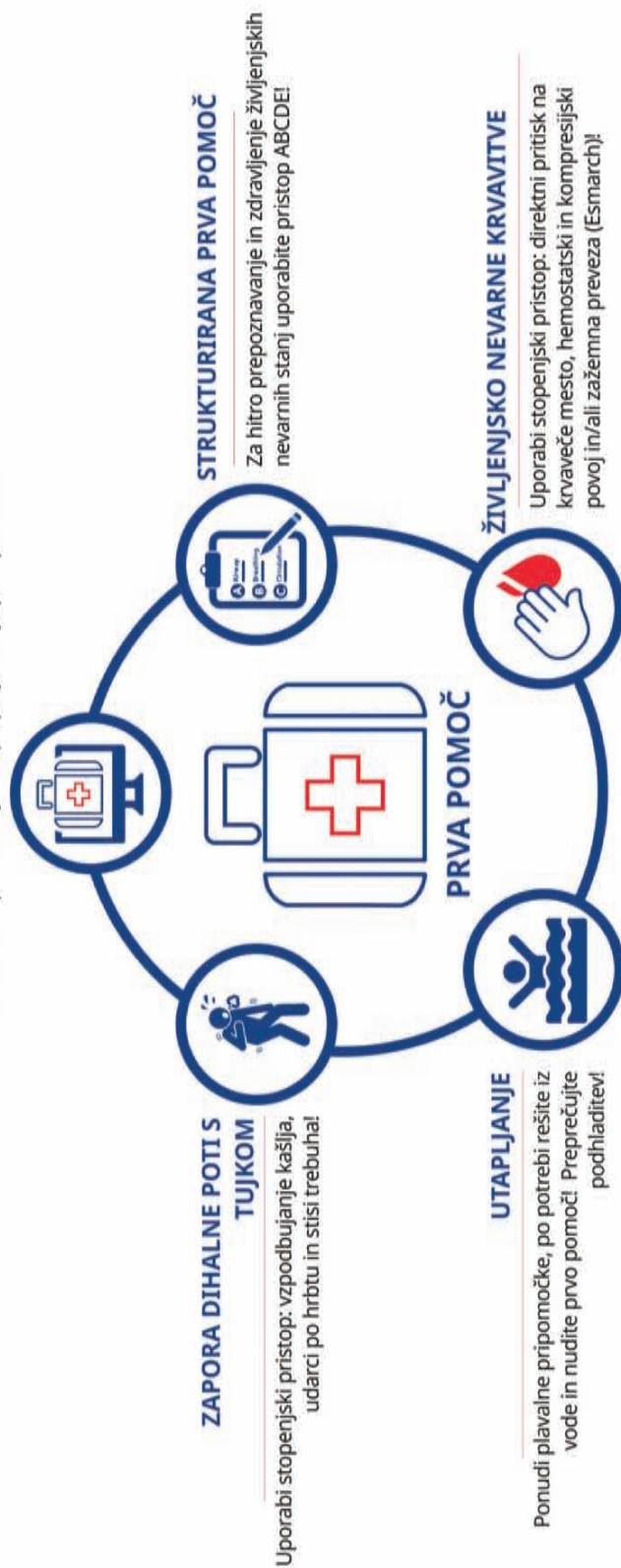
- Daj kisik osebi, ki ima težave z dihanjem in je videti cianotična (modrikasto obarvana), vendar le, če si usposobljen za njegovo uporabo!
- Uporabi pulzni oksimeter za titriranje danega kisika!
- Kisik dovajaj preko navadne obrazne maske ali obrazne maske z nepovratnim ventilom in rezervoarjem! Titriraj hitrost pretoka, vzdržuj nasičenost krvi s kisikom med 94 in 98 %!
- Če ima oseba kronično obstruktivno pljučno bolezen, prilagodi pretok kisika, da vzdržiš nasičenost krvi s kisikom med 88 in 92 %.
- V primeru življenjsko nevarne hipoksemije (nasičenost krvi s kisikom < 88 %) dovajaj kisik z višjim pretokom vsem, tudi osebam s kronično obstruktivno pljučno boleznijo, ki imajo težave z dihanjem zunaj bolnišničnega okolja!

PRVA POMOČ KLJUČNA SPOROČILA

GUIDELINES
2025
EUROPEAN RESUSCITATION COUNCIL®

TEČAJI PRVE POMOČI

Tečajji prve pomoči morajo biti dostopni najširši javnosti in spodbujati enake možnosti tako pri nudenju kot pri prejetanju prve pomoči.



Slika 36: Ključna sporočila prve pomoči.

Medicinska nujna stanja

Anafilaksija

- Posumi na anafilaksijo pri naslednjih znakih:
 - Stridor-nenormalni zvok vdih (lahko bi bil posledica otekanja zgornje dihalne poti), piskanje (ki bi lahko bilo posledica zapore spodnje dihalne poti) ali težave z dihanjem.
 - Rdečica po koži, izpuščaj (koprivnica), mrzla ali vlažna koža ali občutek omedlevice.
 - Bolečine v trebuhu, bruhanje ali driska.
 - Nedavna izpostavljenost znanim alergenom v hrani ali piku insektov.
- Pokliči številko za nujne primere (112)!
- Poskrbi, da oseba ostane v sedečem ali ležečem položaju!
- Čim prej daj adrenalin v mišico v zunanji del stegna z uporabo avtoinjektorja v priporočenem odmerku (sam ali od usposobljenih oseb), in sicer:
 - 0,15 mg za otroke, stare 1–5 let;
 - 0,3 mg za otroke, stare od 6 let naprej in odrasle!

Daj drugi odmerek adrenalina, če simptomi vztrajajo 5 minut po prvem vnosu!

Dušenje pri odrasli osebi

- Posumi na zaporo dihalne poti in dušenje, če oseba nenadoma ne more govoriti, še posebej med jedjo!
- Vprašaj osebo – »Ali se dušiš?«!
- Spodbujaj h kašljanju!
- Če ne more kašljati ali kašljanje postaja neučinkovito, ga 5-krat udari po hrbtu!
- Če udarci po hrbtu niso učinkoviti, izvedi do 5 stisov na trebuh v žličko.
- Če po 5 stisih na trebuh dušenje vztraja, nadaljuj izmenjaje 5 udarcev po hrbtu in 5 stisov na trebuh, dokler ni izboljšanja ali oseba postane neodzivna!
- Pokliči številko za nujne pomoč (112)!
- NE poskušaj na slepo s prsti odstraniti tujka iz ust ali dihalne poti!
- Če oseba postane neodzivna, začni KPO!
- Vsako osebo, uspešno zdravljeno zaradi dušenja s stisi na trebuh ali stisi prsnega koša, morajo pregledati v zdravstveni ustanovi, saj lahko pride do poškodb.

Astma

- Pomagaj osebam z astmo, ki imajo težave pri uporabi svojega bronhodilatatorja!

Bolečina v prsih pri odraslem, ki je odziven:

- Človeka pomiri in ga posedi ali poleži v udoben položaj!
- Osebi z bolečinami v prsih, ki se zdijo kot srčne, pomagaj, da čim prej sama vzame 150–300 mg žvečljivega aspirina, medtem ko čaka na prevoz v bolnišnico! (Toda ne odraslim z znano alergijo na aspirin!).

- Bolniku z znano angino pectoris pomagaj, da sam uporabi svoj nitroglicerinski sprej ali tablete.
- Ostani ob osebi, dokler ne pride pomoč!

Hipoglikemija (nizka vrednost krvnega sladkorja)

- Posumi, da gre za hipoglikemijo pri osebi s sladkorno boleznijo ali kronično podhranjenostjo in nenadno slabšo zavestjo ali spremembo vedenja!
- Daj osebi zaužiti tablete glukoze ali dekstroze (15–20 g), če je budna in zmožna požirati!
- Če je mogoče, izmeri kapilarni krvni sladkor z merilnikom glukoze v krvi in ukrepaj, če je nizek (vrednost manjša od 4,0 mmol/l ali 70 mg/l), ter ponovi meritev po zdravljenju!
- Če tablete glukoze ali dekstroze niso na voljo, uporabi drug prehranski sladkor, kot je pest sladkih bonbonov ali 50–100 ml sadnega soka ali sladkane pijače!
- Če peroralna glukoza ni na voljo, daj glukozni gel (se delno zadrži v licu in delno pogoltne)!
- Ponovi dajanje glukoze peroralno, če simptomi še vedno trajajo in se ne izboljšujejo po 15 minutah!
- Če ima oseba predpisan glukagonski avtoinjektor, ga je mogoče aplicirati pod kožo na zunanji strani stegna (sam ali usposobljene osebe).
- Za otroke razmisli o dajanju pol čajne žličke namiznega sladkorja (2,5 g) pod otrokov jezik, če ne sodeluje pri požiranju glukoze!
- Pokliči številko za nujne primere (112), če oseba ni odzivna oziroma postane neodzivna ali če se stanje ne izboljša!
- Ko simptomi izzvenijo (5–10 minut po zaužitju sladkorja), spodbudi osebo, naj poje lahek prigrizek!
- Nezavestnim osebam ne dajaj sladkorja v usta zaradi tveganja za aspiriranje, namesto tega pokliči številko za nujno pomoč (112)!

Predoziranje z opiodi

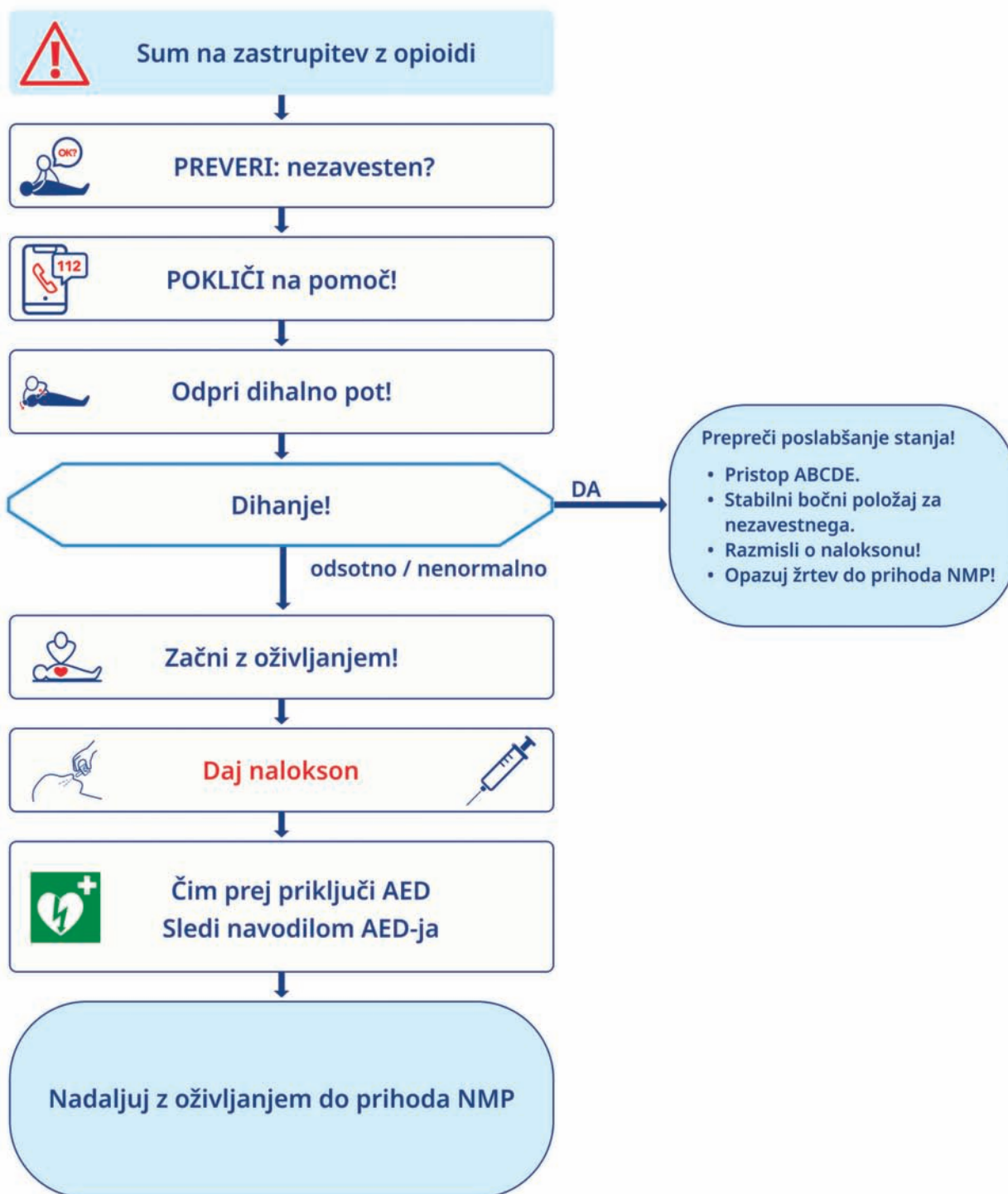
- Posumi na predoziranje z opiodi, če oseba diha počasi, neredno ali sploh ne, je izjemno zaspana ali neodzivna, ali ima zožene (zelo majhne) zenice!
- Če oseba ne reagira in ne diha normalno, začni KPO in pokliči številko za nujno pomoč (112)!
- Daj nalokson v nos, če je na voljo!
- Ponovno oceni osebo po protokolu ABCDE!
- Sledi navodilom na embalaži glede časa za naslednji odmerek naloksona!

Obravnava zastrupitev in predoziranja z opiodi je opisano v Smernicah ERC 2025 Posebne okoliščine pri oživljanju.

Možganska kap

- Uporabi opomnik G (govor) R (roka) O (obraz) M (minute) za prepoznavo možganske kapi, s čimer skrajšaš čas do prepoznave in klica na pomoč!
- Daj kisik le, če si usposobljen za njegovo uporabo in oseba kaže znake hipoksije (modrikaste ustnice in hitro dihanje)!

ZAPOREDJE UKREPOV PRI PREDORIZIRANJU Z OPIOIDI



AED - avtomatski zunanji defibrilator; NMP - nujna medicinska pomoč

Slika 37: Zaporedje ukrepov pri predoziranju z opiodi.

Samomorilne misli

Če meniš, da bi se oseba lahko samopoškodovala;

- Vprašaj: »Ali si v redu?« »Kako se počutiš in zakaj?«!
- Vprašaj, ali ima samomorilne misli in načrte (Kako? Kje? Kdaj?)!
- V pogovoru z osebo povzemi svoje razumevanje stanja, kako in zakaj so prisotna določena čustva!
- Če je oseba izrazila konkretne grožnje ali načrtuje samomor, ji povej, da boš poiskal pomoč, in pokliči številko za nujno pomoč (112)!
- Daj osebi upanje!

Nujna stanja zaradi poškodb**Omejitev gibanja vratne hrbtenice**

- Posumi na poškodbo vratne hrbtenice pri osebi, ki je padla ali skočila z višine, bila stisnjena s strojem ali težkim predmetom, bila udeležena v prometni nesreči ali športni nesreči!
- Če je poškodovanec buden in razume, mu omeji gibanje vratu in ga spodbudi, da sam vzdržuje vrat v udobnem in stabilnem položaju!
- Nikoli ne sili nesodelujoče osebe v kakršen koli položaj, saj lahko to poškodbo le poslabša!
- Pri neodzivnem poškodovancu, ki leži na hrbtu, poklekni za njegovo glavo in imobiliziraj glavo in vrat s prijemom glave ali trapezne mišice z rokami!
- Preveri dihalno pot! Če je potrebno odpiranje, uporabi tehniko 'potiska čeljusti' brez zvrčanja glave!
- Če je oseba neodzivna in leži z obrazom navzdol, preveri, ali je dihalna pot odprta, in drži njen vrat v stabilnem položaju!
- Če moraš odpreti dihalno pot, prosi druge, da pomagajo previdno obrniti osebo v osi na hrbet, pri čemer naj bo vrat v liniji s telesom in čim bolj stabilen! Nato imobiliziraj glavo in vrat s prijemom glave ali trapezne mišice z rokami!
- Prvi posredovalci s specializiranim usposabljanjem (npr. reševalec na smučišču, reševalec iz vode) lahko uporabijo pripomočke za imobilizacijo hrbtenice v skladu z njihovimi protokoli!

Ustavljanje življenjsko nevarne krvavitve

- Močno in neposredno pritisni z roko na krvavečo rano!
- Namesti standardni ali hemostatski povoj neposredno na krvavečo rano in nato močno neposredno pritiskaj na povoj!
- Ko je krvavitev pod nadzorom, namesti kompresijski povoj!
- Pri življenjsko nevarni krvavitvi iz udov, ki je ni mogoče zaustaviti z neposrednim pritiskom, čimprej namesti zažemalno prevezo (Esmarchova preveza)!
- Na zažemalno prevezo zabeleži čas namestitve!

Odpрте rane na prsih

- Odprto rano na prsih pusti, da je prosto v stiku z zunanjim okoljem!
- Ne nameščaj povoja ali prekrivaj rane.

- Če je potrebno, ustavi lokalizirano krvavitev z neposrednim pritiskom!
- Usposobljeni posredovalci lahko uporabijo specializirano neokluzivno prevezo ali prevezo z enosmernim ventilom, ki omogoča prosti iztok zraka pri izdihu, kadar je oprema na voljo.
- Opazuj rano in išči znake oviranega pretoka zraka zaradi krvavitve ali strjene krvi!

Pretres možganov

- Posumi na pretres možganov, če ima oseba težave z razmišljanjem/spominom, kaže telesne znake (glavobol, sprememba vida, omotica, slabost ali bruhanje, krči, občutljivost na svetlobo oz. hrup), čustvene spremembe ali spremembe v vedenju (povečana zaspanost, zmanjšanje običajnih aktivnosti, izguba odzivnosti, zmedenost)!
- Osebo odvrni od telesne dejavnosti!
- Posvetuj se z zdravstvenim delavcem za nadaljnje ukrepe!

Ohranitev amputiranega dela telesa

- Najprej obvladaj vsako hudo krvavitev (glej »Ustavljanje življenjsko nevarne krvavitve«).
- Pridobi del telesa čim hitreje in ga shrani na hladno, vendar ne sme zamrzniti!
 - Ovij del v sterilno obvezo ali čisto krpo, navlaženo s fiziološko raztopino ali vodo!
 - Postavi zaviti del v čisto vodotesno plastično vrečko ali posodo!
 - Postavi vodotesno vrečko ali posodo, ki vsebuje amputirani del telesa, v drugo vrečko, ki vsebuje led ali ledeno vodo! Če led ni na voljo, lahko uporabiš hladilno torbo z instantnimi hladilnimi vrečkami.
- Amputirani del naj bo vedno hlajen. Naj ne bo v neposrednem stiku z ledom ali zamrznjen. Označi na posodi ime osebe in čas, ko je bil del shranjen!
- Prepelj amputirani del skupaj s poškodovano osebo v isto bolnišnico čim hitreje!

Okoljske izredne razmere**Utopitev**

- Ne vstopaj v vodo, če nisi usposobljen za reševanje iz vode, saj tvegaš lastno utopitev!
- Če je oseba budna in odzivna, ostani na kopnem in ji podaj plavalne pripomočke, rešilni obroč, reševalno cev ali drugo reševalno opremo!

Usposobljeni reševalci ali reševalci iz vode ali reševalec na čolnu:

- Pokliči na pomoč, preden vstopiš v vodo!
- Zagotovi plavalni pripomoček, rešilni obroč, reševalno cev ali drugo reševalno opremo!
- Drži glavo osebe nad vodo!

PRVA POMOČ PRI UTOPITVI

Prepreči utopitev!

- Ostani v bližini otrok, ko si v vodi ali v njeni bližini!
- Plavaj na javnih kopališčih, kjer so prisotni reševalci iz vode!
- Med uporabo plovila vedno nosi reševalni jopič (npr. čoln, kajak itd.)!
- Udeleži se tečajev plavanja in varnosti v vodi!



Prepoznavaj zgodnje znake utapljanja!

- Zavedaj se, da se utopitev lahko zgodi tiho!
- Zavedaj se, da se utopitev lahko zgodi tudi v plitvi vodi!
- Pazi na plavalce, ki ne napredujejo v nobeni smeri!
- Pazi na plavalce, ki se navpično dvigajo iz vode in ponovno potapljajo!
- Pazi na plavalce, ki imajo glavo nagnjeno nazaj v vodi in odprta usta oz. ki lovijo sapo!

Začetni ukrepi

- Pokliči nujno medicinsko pomoč!
- Ne vstopaj v vodo, če nisi usposobljen za reševanje iz vode!
- Opazuj osebo ali območje, kjer si jo nazadnje videl!



Zagotovi plavalni pripomoček in ga izvlecite iz vode!

- Zagotovi plavalni pripomoček, rešilni obroč, reševalno cev ali drugo reševalno opremo!
- Glavo osebe drži nad vodo!
- Osebo čim prej spravi na kopno ali na reševalni čoln!



Po potrebi nudi prvo pomoč

Če je nezavesten in ne diha: sledi algoritmu TPO za utopitev!



Če diha:

- Osebo namesti v stabilni bočni položaj in ohranja na toplem!
- Če imaš kakršne koli pomisleke, poišči strokovno pomoč!



OBRAVNAVA VROČINSKE KAPI IN HIPERTERMIE MED NAPOROM

GUIDELINES
2025
EUROPEAN RESUSCITATION COUNCIL®



Slika 39: Obnavna vročinske kapi in hipertermije med naporom.

- Oцени, ali je oseba neodzivna in ne diha! Če je izvedljivo in varno (z učinkovito plavalno opremo), čim prej v vodi izvedi 5 reševalnih vpihov!
- Osebo čim prej spravi na kopno ali na reševalni čoln!
- Ko je oseba zunaj vode; če ne diha, izvedi 5 začetnih vpihov, po potrebi začni s standardnim KPO!
- Ko posušiš prsni koš, priključi AED, če je na voljo, nato sledi navodilom!

Na kopnem, če utopljenec ni odziven in ne diha:

- Če je izvedljivo in varno, izvedi 5 začetnih vpihov in začni s standardnim KPO!
- Ko posušiš prsni koš, priključi AED, če je na voljo, nato sledi navodilom!

Preprečevanje podhladitve

- Izolacija: Osebo pokrij s suhimi odejami ali oblačili, da zmanjšaš izgubo toplote!
- Zaščita pred vetrom: Osebo zaščiti pred vetrom z zaslono ali jo premakni v zaščiteno območje!
- Odstranjevanje mokrih oblačil: Obzirno odstrani mokra oblačila in jih zamenjaj s suhimi, da preprečiš nadaljnje ohlajanje!
- Izolacija od tal: pod bolnika namesti izolacijske materiale, kot so odeje ali blazine!
- V okoljih, kjer je hipotermija pogosta, so potrebni načrti za preprečevanje in usposabljanje za izvajalce prve pomoči!

Vročinska kap

- Pri visoki zunanji temperaturi pomisli na vročinsko kap pri simptomih, kot so povišana telesna temperatura jedra, zmedenost, vznemirjenost, dezorientacija, krči ali neodzivnost.
- Na športnih dogodkih (npr. v vročem podnebju, na dolge razdalje) je treba preprečevati vročinsko kap z ustrezno pripravo in hkrati zagotoviti pripomočke za diagnosticiranje (npr. rektalne temperaturne sonde) in hlajenje (npr. potopne ledene kopeli).

- Pri sumu na vročinsko kap odstrani osebo iz vročega okolja in začni s pasivnim hlajenjem tako, da jo postaviš na hladnejše/senčno mesto in odstraniš odvečna oblačila!
- Če je temperatura jedra $> 40^{\circ}\text{C}$, uporabi katero koli takoj razpoložljivo tehniko za aktivno hlajenje!
- Učinkovita je potopitev celotnega telesa (od vratu navzdol) v hladno vodo ($1\text{--}26^{\circ}\text{C}$), dokler temperatura jedra ne pade pod 39°C ; alternativne možnosti so: hlajenje s pomočjo ledene ponjave (TACO), komercialni ledeni paketi, ventilator, hladen tuš, naprave za hlajenje rok, hladilni jopiči ali hlajenje z izhlapevanjem (razpršena voda in ventilator)!
- Kjer je mogoče, spremljaj temperaturo jedra (rektalni termometer)!
- Če temperatura jedra ni mogoče izmeriti, nadaljuj s hlajenjem vsaj 15 minut ali dokler nevrološki simptomi ne izzvenijo!
- Zapomni si pravilo: Najprej hlajenje, nato prevoz!
- Med prevozom v zdravstveno ustanovo za nadaljnjo oceno po potrebi nadaljuj s hlajenjem.

Kačji ugriz

Večina avtohtonih evropskih strupenih kač pripada družini gadov (viperidae). Izmed njih naše kraje poseljujejo modras (*Vipera ammodytes*), navadni gad (*Vipera berus*) in laški gad (*Vipera aspis*). Njihov strup je citotoksičen in povzroča motnje strjevanja krvi (v posameznih primerih so bili opisani tudi znaki blage nevrotoksičnosti).

- Pokliči številko za nujno pomoč (112)!
- Žrtev ugriza naj miruje!
- Imobiliziraj prizadeti ud!
- Odstrani tesna oblačila, prstane ali ure s prizadetega uda!
- Izogibaj se nekoristnim in škodljivim dejanjem kot so kompresijski povoj, zažemalna podveza, zarezovanje, lokalno hlajenje ali segrevanje ugriznega mesta in izsesavanje strupa.

Reference

1. Nolan J, Soar J, Eikeland H. The chain of survival. *Resuscitation* 2006;71(3):270-1. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2006.09.001.
2. Council ER. European Resuscitation Council (<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):103-10. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1335601>).
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):111-21. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1335602>).
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. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8029540>).
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):151-9. DOI: 10.1016/0300-9572(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. European Resuscitation Council. *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:S3-6. 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):1219-76. 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. (<https://ilcor.org/publications/preprint>).
21. ILCOR. ILCOR homepage. (<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. (<https://www.ilcor.org/about/mission-constitution>).
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:e1-31. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2015.07.039.

26. KM B. 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. Methodology and Conflict of Interest Management - 2025 International Liaison Committee on Resuscitation Consensus on Science With Treatment Recommendations 2025.
29. Drennan. Advanced Life Support – 2025 International Liaison Committee on Resuscitation Consensus on Science With Treatment Recommendations 2025.
30. Bray. 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. 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, Bernhardtsson S, Machingaidze S, et al. Guide to clinical practice guidelines: the current state of play. *Int J Qual Health Care* 2016;28(1):122-8. DOI: 10.1093/intqhc/mzv115.
36. In: Graham R, Mancher M, Miller Wolman D, Greenfield S, Steinberg E, eds. *Clinical Practice Guidelines We Can Trust*. Washington (DC) 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):525-31. 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. (<https://g-i-n.net/>).
40. ERC. ERC Guidelines 2025. (<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. (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>).
44. Google. Google Scholar. (<https://scholar.google.com/>).
45. NIH. iCite (<https://icite.od.nih.gov/analysis>).
46. Council ER. Conflict Of Interest (COI) Policy. (<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):548-53. DOI: 10.7326/M14-1885.
48. Council ER. ERC - Business Partners. (<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. (<https://methods.cochrane.org/equity/projects/evidence-equity/progress-plus>).
52. WHO-INTEGRATE. WHO integrate tool. (<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):540-6. 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, J.; Caputo, M. A.; Haywood, K. L.; Lilja, G.; Masterson, S.; Nehme, Z.; Perkins, G. D.; Rosell-Ortiz, F.; Strömsöe, A.; Tjelmeland, I. B. M.; Graesner, J-T.; European Resuscitation Council Guidelines 2025: Epidemiology in Resuscitation. 2025.
64. Semeraro FS, S.; Olasveengen, T. M.; Bignami, E. G.; Böttiger, B. W.; Fijačko, N.; Gamberini, L.; Hansen, C. M.; Lockey, A.; Metelmann, B.; Metelmann, C.; Ristagno, G.; van Schuppen, H.; Thilakasiri, K.; Monsieurs, K. G.; . European Resuscitation Council Guidelines 2025: Systems Saving Lives. 2025.
65. Smyth MAVG, S.; Hansen, C. M.; Fijačko, N.; Masterson, S.; Nakagawa, N. K.; Raffay, V.; Ristagno, G.; Rogers, J.; Scquizzato, T.; Smith, C. M.; Spartinou, A.; Keck, W.; Perkins, G. D.; European Resuscitation Council Guidelines 2025: Adult Basic Life Support. 2025.
66. Soar JB, B. W.; Carli, P.; Jiménez, F. C.; Cimpoesu, D.; Cole, G.; Couper, K.; D'Arrigo, S.; Deakin, C. D.; Ek, J. E.; Holmberg, M. J.; Magliocca, A.; Nikolaou, N.; Paal, P.; Pocock, H.; Sandroni, C.; Scquizzato, T.; Skrifvars, M. B.; Verginella, F.; Yeung, J.; Nolan, J. P.; European Resuscitation Council Guidelines 2025: Adult Advanced Life Support. 2025.
67. Lott CK, V.; Abelairaz-Gomez, C.; Aird, R.; Alfonzo, A.; Bierens, J.; Cantellow, S.; Debaty, G.; Einav, S.; Fischer, M.; González-Salvado, V.; Greif, R.; Metelmann, B.; Metelmann, C.; Meyer, T.; Paal, P.; Peran, D.; Scapigliati, A.; Spartinou, A.; Thies, K.; Truhlar, A.; Deakin, C.; European Resuscitation Council Guidelines 2025: Special Circumstances in Resuscitation. 2025.
68. Nolan JPS, C.; Cariou, A.; Cronberg, T.; D'Arrigo, S.; Haywood, K.; Hoedemaekers, A.; Lilja, G.; Nikolaou, N.; Olasveengen, T. M.; Robba, C.; Skrifvars, M. B.; Swindell, P.; Soar, J.; . European Resuscitation Council and European Society of Intensive Care Medicine Guidelines 2025: Post-resuscitation Care. 2025.
69. Hogeveen MM, V.; Binkhorst, M.; Cusack, J.; Fawke, J.; Kardum, D.; Roehr, C. C.; Rüdiger, M.; Schwindt, E.; Solevåg, A. L.; Szczapa, T.; te Pas, A.; Trevisanuto, D.; Wagner, M.; Wilkinson, D.; Madar, J.; . European Resuscitation Council Guidelines 2025: Newborn resuscitation and support of transition of infants at birth. 2025.
70. Djakow JB, C. M. P.; Cardona, F.; de Lucas, N.; del Castillo, J.; Kiviranta, P.; Lauridsen, K. G.; Markel, F.; Martinez-Mejias, A.; Roggen, I.; Skellett, S.; Turner, N. M.; Biarent, D.; European Resuscitation Council Guidelines 2025: Paediatric Life Support. 2025.
71. Nabecker SdR, T.; Abelairas-Gomez, C.; Breckwoldt, J.; Chakroun-Walha, O.; Farquharson, B.; Hunyadi-Antičević, S.; Lott, C.; Schnaubelt, S.; Yeung, J.; Lockey, A.; Greif, R.; European Resuscitation Council Guidelines 2025: Education for Resuscitation. 2025.
72. Raffay VW, J.; Bossaert, L.; Djakow, J.; Djarv, T.; Estella, A.; Lulic, I.; Mentzelopoulos, S. D.; Monsieurs, K. G.; Van De Voorde, P.; Lauridsen, K. G.; . European Resuscitation Council Guidelines 2025: Ethics in Resuscitation. 2025.
73. Djärv TR, J.; Semeraro, F.; Brädde, L.; Cassan, P.; Cimpoesu, D.; van Goor, S.; Klaassen, B.; Laermans, J.; Meyran, D.; Singletary, E. M.; Mellet-Smith, A.; Thilakasiri, K.; Zideman, D.; . European Resuscitation Council Guidelines 2025: First Aid. 2025.
74. eurostat EU. Urban-rural Europe - introduction. (https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Urban-rural_Europe_-_introduction).
75. Bank TW. World Bank Country and Lending Groups. (<https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519-world-bank-country-and-lending-groups>).
76. Perpiña Castillo C, Ribeiro Barranco R, Curtale R, et al. Are remote rural areas in Europe remarkable? Challenges and opportunities. *Journal of Rural Studies* 2024;105:103180. DOI: <https://doi.org/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):924-6. 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.
81. Alonso-Coello P, Schunemann HJ, Moher 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. 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.
87. Dewidar O, Lotfi T, Langendam MW, et al. Good or best practice statements: proposal for the operationalisation and implementation of GRADE guidance. *BMJ Evid Based Med* 2023;28(3):189-196. DOI: 10.1136/bmjebm-2022-111962.
88. AMSTAR. Assessing the methodological quality of systematic reviews. (<https://amstar.ca/index.php>).
89. ILCOR. Consensus on Science with Treatment Recommendations (CoSTR). (<https://costr.ilcor.org/>).
90. Zeng L, Brignardello-Petersen R, Hultcrantz M, et al. GRADE guidelines 32: GRADE offers guidance on choosing targets of GRADE certainty of evidence ratings. *J Clin Epidemiol* 2021;137:163-175. DOI: 10.1016/j.jclinepi.2021.03.026.
91. Hultcrantz M, Rind D, Akl EA, et al. The GRADE Working Group clarifies the construct of certainty of evidence. *J Clin Epidemiol* 2017; 87:4-13. DOI: 10.1016/j.jclinepi.2017.05.006.
92. El Mikati IK, Begin B, Borzych-Duzalka D, et al. GRADE Notes 4: how to use GRADE when there is no evidence? A case study of using unpublished registry data. *Journal of Clinical Epidemiology* 2025;177. DOI: 10.1016/j.jclinepi.2024.111578.

Seznam kratic

A	dihalna pot (angl. airway)
AED	avtomatski zunanji defibrilator (angl. automated external defibrillator)
AL	antero-lateralno
AP	antero-posteriorno
AVPU	lestvica AVPU (angl. alert – buden, verbal – odziven na klic, pain – odziven na bolečino, unresponsive – neodziven)
B	dihanje (angl. breathing)
C	krvni obtok (angl. circulation)
CoSTR	konsenzus v znanosti in v priporočilih za zdravljenje (angl. Consensus on Science and Treatment Recommendation)
covid-19	koronavirusna bolezen 2019
CPAP	podpora s stalnim pozitivnim tlakom v dihalnih poteh (angl. continuous positive airway pressure)
D	nevrolška ocena (angl. disability)
DOPES	D – dislokacija (angl. displacement), O – obstrukcija (angl. obstruction), P – pnevmotoraks (angl. pneumothorax), E – oprema (angl. equipment), S – želodec (angl. stomach)
DPO	dodatni postopki oživljanja
E	zunanji pregled (angl. exposure)
ECLS	zunajtelesna življenjska podpora (angl. extracorporeal life support)
ECMO	zunajtelesna membranska oksigenacija (angl. extracorporeal membrane oxygenation)
ECPR	zunajtelesno kardio-pulmonalno oživljanje (angl. extracorporeal cardiopulmonary resuscitation)
ERC	Evropski reanimacijski svet (angl. European Resuscitation Council)
ERHD	Evropski dan oživljanja (angl. European Restart a Heart Day)
etCO ₂	delež ogljikovega dioksida (CO ₂) v izdihanem zraku (angl. end-tidal CO ₂)
ESICM	Evropsko združenje za intenzivno medicino (angl. European Society of Intensive Care Medicine)
EuReCa	Evropski register za srčni zastoj (angl. European Registry of Cardiac arrest)
FiO ₂	delež kisika v vdihanem zraku
GLK	Glasgowska lestvica kome
GROM	govor (neustrezen, zatikajoč, slabo razumljiv), roka (šibka roka ali noga), obraz (na obrazu povešen ustni kot), minute (vsaka minuta šteje).
HNMP	helikopterska nujna medicinska pomoč
ICD	notranji kardioverterski defibrilator (angl. implantable cardioverter defibrillator)
IHCA	srčni zastoj v bolnišnici (angl. in-hospital cardiac arrest)
ILCOR	Mednarodna zveza za oživljanje (angl. International Liaison Committee on Resuscitation)
i.m.	v mišico (intramuskularno)
i.o.	v kost (intraosalno)
i.v.	v žilo (intravensko)
KOPB	kronična obstruktivna pljučna bolezen
KPO	kardio-pulmonalno oživljanje
KT	krvni tlak
LVEF	iztisni delež levega prekata (angl. left ventricular ejection fraction)
MAP	srednji arterijski tlak (angl. mean arterial pressure)
NMP	nujna medicinska pomoč
NSE	nevronske specifične enolaze
NSS	nenadna srčna smrt

Ne-STEMI	akutni miokardni infarkt brez dviga veznice ST (angl. non-ST-elevation myocardial infarction)
OHCA	zunajbolnišnični srčni zastoj (angl. out-of-hospital cardiac arrest)
OHE	ogljikovi hidrati-elektroliti
ORS	oralna rehidracijska raztopina
OV	osebna varovalna oprema
PaCO ₂	delni tlak ogljikovega dioksida (CO ₂) v arterijski krvi
PvCO ₂	delni tlak ogljikovega dioksida (CO ₂) v venski krvi
PaO ₂	delni tlak kisika (O ₂) v arterijski krvi
PCI	perkutana koronarna intervencija (angl. percutaneous coronary intervention)
PEA	električna aktivnost srca brez utripa (angl. pulseless electrical activity)
PEEP	pozitivni tlak ob koncu izdiha (angl. positive end expiratory pressure)
PEF	največji pretok med izdihom (angl. peak expiratory flow)
PEV1	volumen pasivno izdihanega zraka v eni sekundi (angl. passive expiratory volume in one second)
POCUS	ultrazvok na mestu oskrbe (angl. point of care ultrasound)
ROSC	povratak spontanega krvnega obtoka (angl. return of spontaneous circulation)
SBAR	Situation-Background-Assessment-Recommendation oz. Situacija-Ozadje-Ocena-Priporočila
SGP	supraglotični pripomoček
ScvO ₂	zasičenost centralne venske krvi s kisikom
SvO ₂	zasičenost venske krvi s kisikom
SpO ₂	periferna zasičenost s kisikom
SSEP	somatosenzorni evocirani potenciali
STEMI	akutni miokardni infarkt z dvigom veznice ST (angl. ST-elevation myocardial infarction)
SVT	supraventrikularna tahikardija
TPO	temeljni postopki oživljanja
TTM	ciljno uravnavanje temperature (angl. targeted temperature management)
VF	ventrikularna fibrilacija
VT	ventrikularna tahikardija
WLST	opustitev aktivnega zdravljenja (angl. withdrawal of life sustaining treatment)
WRAH	svetovni dan oživljanja (angl. World Restart A Heart)

Seznam slik in tabel

Seznam slik

- Slika 1: Veriga preživetja
- Slika 2: Proces sprejemanja smernic ERC 2025
- Slika 3: Ključna sporočila za epidemiologijo srčnega zastoja
- Slika 4: 10 korakov za izboljšanje kakovosti oskrbe pri srčnem zastoju v bolnišnici in izidov
- Slika 5: Ključna sporočila za sisteme, ki rešujejo življenje
- Slika 6: Vloga dispečerske službe zdravstva pri odzivu na srčni zastoj
- Slika 7: Ključna sporočila o temeljnih postopkih oživljanja odraslih
- Slika 8: Trije koraki za reševanje življenja
- Slika 9: Algoritem temeljnih postopkov oživljanja
- Slika 10: Ključna sporočila za dodatne postopke oživljanja odraslih
- Slika 11: Algoritem dodatnih postopkov oživljanja odraslih
- Slika 12: Algoritem za zdravljenje periarrestne tahiaritmije
- Slika 13: Algoritem za zdravljenje bradikardije
- Slika 14: Ključna sporočila za oživljanje odraslih v posebnih okoliščinah
- Slika 15: Obravnava pri hipertermiji
- Slika 16: Obravnava nenamerne hipotermije
- Slika 17: Algoritem za travmatski srčni zastoj
- Slika 18: Ukrepi pri srčnem zastoju v katetrskem laboratoriju
- Slika 19: Algoritem za srčni zastoj po srčni operaciji
- Slika 20: Ključna sporočila o poreanimacijski oskrbi odraslih
- Slika 21: Poreanimacijska oskrba nezvestnih bolnikov
- Slika 22: Priporočila za oceno pacienta po srčnem zastoju v bolnišnici, nadaljnje spremljanje in rehabilitacijo po srčnem zastoju
- Slika 23: Ključna sporočila pri oživljanju novorojenčka
- Slika 24: Začetna ocena novorojenčka in ukrepi
- Slika 25: Algoritem za oživljanje novorojenčka
- Slika 26: Ključna sporočila pri oživljanju otrok
- Slika 27: Obravnava kritično bolnega/poškodovanega otroka z uporabo pristopa ABCDE
- Slika 28: Algoritem za zaporo dihalne poti s tujkom pri otrocih
- Slika 29: Algoritem dodatnih postopkov oživljanja otrok
- Slika 30: Takojšnja poreanimacijska oskrba pri otrocih
- Slika 31: Pediatrična oskrba po odpustu
- Slika 32: Ključna sporočila izobraževanja o oživljanju
- Slika 33: Utsteinska formula preživetja
- Slika 34: Ključna sporočila etike pri oživljanju
- Slika 35: Etična razmišljanja pred oživljanjem, med oživljanjem in po njem
- Slika 36: Ključna sporočila prve pomoči
- Slika 37: Zaporedje ukrepov pri predoziranju z opioidi
- Slika 38: Prva pomoč pri utopitvi
- Slika 39: Obravnava vročinske kapi in hipertermije med naporom

Seznam tabel

- Tabela 1: Povzetek korakov procesa pri nastajanju dokumenta CoSTR 2025²⁸ (*angl.* Consensus on Science and Treatment Recommendation)
- Tabela 2: Zanesljivost dokazov za določen izid
- Tabela 3: Spremembe dodatnih postopkov oživljanja pri porodnicah
- Tabela 4: Odpravljeni vzroki srčnega zastoja pri DPO otrok

ZAPISKI