

Centra péče o nemocné po srdeční zástavě

Společné stanovisko odborných společností

Česká asociace akutní kardiologie České kardiologické společnosti

Česká resuscitační rada

Česká společnost intenzivní medicíny

Česká společnost anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny

Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof

Oštdal P^{1,6}, Rokyta R^{1,7}, Balík M^{3,4,8}, Bělohávek J^{1,9}, Cvachovec K^{3,4,10}, Černý V^{3,4,11}, Dostál P^{3,4,12}, Janota T^{1,2,13}, Kala P^{1,14}, Matějovič M^{3,15}, Pařenica J^{1,14}, Šeblová J^{5,16}, Škulec R^{2,17}, Šrámek V^{3,18}, Truhlář A^{2,19}

¹Česká asociace akutní kardiologie České kardiologické společnosti, ²Česká resuscitační rada, ³Česká společnost intenzivní medicíny, ⁴Česká společnost anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, ⁵Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof, ⁶Kardiologické oddělení, Komplexní kardiovaskulární centrum, Nemocnice Na Homolce, ⁷Kardiologické oddělení, Komplexní kardiovaskulární centrum, Fakultní nemocnice Plzeň a Lékařská fakulta v Plzni, Univerzita Karlova v Praze, ⁸Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, 1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy v Praze a Všeobecná fakultní nemocnice, ⁹II. interní klinika kardiologie a angiologie, Komplexní kardiovaskulární centrum, Všeobecná fakultní nemocnice a 1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy v Praze, ¹⁰Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, 2. lékařská fakulta Univerzity Karlovy v Praze a Fakultní nemocnice v Motole, ¹¹Klinika anesteziologie, perioperační a intenzivní medicíny, Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, Masarykova nemocnice v Ústí nad Labem; Centrum pro výzkum a vývoj, Fakultní nemocnice Hradec Králové; Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Univerzita Karlova v Praze, Lékařská fakulta v Hradci Králové, ¹²Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Lékařská fakulta v Hradci Králové, Univerzita Karlova v Praze, Fakultní nemocnice Hradec Králové, ¹³III.interní klinika, Komplexní kardiovaskulární centrum, Všeobecná fakultní nemocnice a 1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy v Praze, ¹⁴Interní kardiologická klinika, Komplexní kardiovaskulární centrum, Lékařská fakulta, Masarykova Univerzita a Fakultní nemocnice Brno, ¹⁵I. interní klinika a Biomedicínské centrum, Lékařská fakulta v Plzni, Univerzita Karlova v Praze a Fakultní nemocnice Plzeň, ¹⁶Zdravotnická záchraná služba Středočeského kraje; Urgentní příjem Oblastní nemocnice Kladno, ¹⁷Klinika anesteziologie, perioperační a intenzivní medicíny, Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, Masarykova nemocnice v Ústí nad Labem; Zdravotnická záchraná služba Středočeského kraje, Beroun; Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Lékařská fakulta v Hradci Králové, Univerzita Karlova v Praze a Fakultní nemocnice Hradec Králové, ¹⁸Anesteziologicko resuscitační klinika, Lékařská fakulta, Masarykova Univerzita a Fakultní nemocnice U Svaté Anny, ¹⁹ Zdravotnická záchraná služba Královéhradeckého kraje, Hradec Králové; Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Lékařská fakulta v Hradci Králové, Univerzita Karlova v Praze a Fakultní nemocnice Hradec Králové

Úvod

Mimonemocniční srdeční zástava postihuje v České republice ročně přibližně 60–100 nemocných na 100 000 obyvatel a řadí se mezi nejčastější příčiny úmrtí ve vyspělých zemích (1, 2). Pokroky v organizaci přednemocniční neodkladné péče vedou ke zvyšující se kvalitě kardiopulmonálních resuscitací (KPR), např. povinným poskytováním telefonicky asistované neodkladné resuscitace, zaváděním systémů aktivace tzv. „first responderů“ s automatizovanými externími defibrilátory apod. (1, 3). Přibližně u 40–50 % nemocných se srdeční zástavou, kterým je mimo nemocnici poskytnuta rozšířená kardiopulmonální resuscitace, se podaří obnovit spontánní krevní oběh, a zvyšuje se počet nemocných, kteří jsou přijímáni k další poresuscitační péči do lůžkových zařízení (1, 3). Navzdory pokrokům v současné medicíně zůstává úspěšnost této léčby relativně nízká. V České republice může být propuštěno z nemocnice domů bez významnějšího neurologického deficitu obvykle méně než 15 % nemocných po resuscitaci (2).

Úroveň literární evidence pro jednotlivé postupy, používané v poresuscitační péči, zatím zůstává zcela nedostatečná. Z dnes běžně používaných léčebných metod pouze udržování tělesné teploty na úrovni 33°C nebo 36°C relativně prokazatelně zlepšuje prognózu (4-6). Přes chybějící důkazy z velkých prospektivních studií se však v poslední době ukazuje (především na základě retrospektivních prací), že řada pacientů po mimonemocniční srdeční zástavě profituje ze specializované péče za použití diagnostických a léčebných metod, které jsou dnes dostupné pouze ve větších centrech (7-16). Z tohoto důvodu v současné době vzniká ve vyspělých zemích iniciativa k vytvoření specializovaných

Center péče o nemocné po srdeční zástavě (Cardiac Arrest Center, Cardiac Arrest Receiving Center), která by přijímala nemocné po srdeční zástavě a poskytovala komplexní specializovanou poresuscitační péči (17-26). Česká republika v tomto ohledu není výjimkou a je vysoce pravděpodobné, že zlepšení organizace péče o nemocné po srdeční zástavě může zlepšit léčebné výsledky těchto pacientů.

Definice Centra péče o nemocné po srdeční zástavě

Příslušné Centrum musí disponovat dostatečnou kapacitou lůžek resuscitační péče pro příjem nemocných po srdeční zástavě a kvalifikovaným lékařským i nelékařským zdravotnickým personálem, vyškoleným v diagnostických, rozhodovacích a léčebných postupech u těchto nemocných. Nepřetržitě, tzn. 24 hodin, 7 dnů v týdnu, musí být zajištěna dostupnost a proveditelnost následujících postupů:

- diagnostika nezbytnými zobrazovacími metodami (především echokardiografie/ultrazvukové vyšetření a CT)
- koronární angiografie a perkutánní koronární intervence
- dočasná kardiostimulace
- perikardiocentéza
- cílená regulace tělesné teploty na úrovni 33°C nebo 36°C
- komplexní resuscitační a poresuscitační péče
- zajištění mimotělní KPR (ECPR) může být výhodou, ale není povinné vzhledem k nízké úrovni současné evidence

V závislosti na příčině náhlé zástavy oběhu, dalších zjištěných nálezech u každého individuálního nemocného a aktuální dostupnosti může být příslušné resuscitační lůžko součástí kardiologických jednotek intenzivní péče (KJIP), anesteziologicko-resuscitačních oddělení, event. jiných oborových, popřípadě multioborových JIP.

Organizace péče v přednemocniční fázi

Pokud nemá nemocný s mimonemocniční srdeční zástavou zřejmou nekardiální příčinu oběhové zástavy (asfyxie, úraz apod.) a nemá známé onemocnění, které by odůvodňovalo neposkytování další resuscitační péče (například terminální fázi chronického onemocnění), mělo by být výjezdovou skupinou zdravotnické záchranné služby (ZZS) kontaktováno Centrum péče o nemocné po srdeční zástavě. Pokud nejsou zjištěny žádné objektivní důvody k odlišnému postupu, měl by být nemocný po telefonické konzultaci formou nahrávaného konferenčního hovoru mezi lékařem Centra a lékařem ZZS primárně transportován do specializovaného Centra přímo z místa zásahu. Pacienti po resuscitaci s elevacemi ST úseku na 12-svodovém EKG (STEMI) by měli být transportováni preferenčně přímo na kardiologický katetrizační sál, aniž by byli přijímáni cestou urgentního příjmu nebo lůžkového oddělení cílové nemocnice (tzv. „fast track concept“).

U nemocných s mimonemocniční srdeční zástavou refrakterní k úvodním postupům rozšířené neodkladné resuscitace (zejména k defibrilačním výbojům) je při splnění následujících prognosticky příznivých kritérií (zástava oběhu vzniklá v přítomnosti posádky ZZS nebo svědků, bez prodlevy zahájená laická nebo odborná resuscitace, úvodní defibrilovatelný srdeční rytmus nebo pravděpodobná reverzibilní příčina srdeční zástavy nebo občasné obnovení spontánního oběhu) doporučeno zvážit transport do specializovaného Centra za kontinuální mechanické KPR (27). Rozhodnutí transportovat musí být provedeno v časně fázi resuscitace, optimálně do 10 minut od zahájení rozšířené neodkladné resuscitace (tj. nejpozději po třetím defibrilačním výboji) (28). Předpokladem je předem domluvená organizace návaznosti přednemocniční a nemocniční péče, včetně možnosti okamžitého předání pacienta do katetrizační laboratoře, dostupnosti týmů se zkušenostmi s prováděním mechanické KPR a prováděním perkutánní koronární intervence za kontinuální KPR při předpokladu kardiální příčiny. Tento postup však s ohledem na současnou úroveň evidence není možné vyžadovat rutinně (27).

Postup v Centru péče o nemocné po srdeční zástavě

U všech pacientů přijímaných k hospitalizaci po mimonemocniční srdeční zástavě by mělo být provedeno vstupní zhodnocení stavu na oddělení urgentního příjmu (Emergency) nebo resuscitačním lůžku příjmového oddělení (s výjimkou nemocných se STEMI, kteří jsou transportováni preferenčně přímo na katetrizační sál). Cílem tohoto postupu je podle rychle dostupných údajů stanovit příčinu srdeční zástavy, zhodnotit prognostické ukazatele a případně zahájit kauzální léčbu. Kromě zhodnocení dostupných anamnestických údajů je nezbytné fyzikální vyšetření, EKG (posouzené kardiologem), bedside echokardiografie a ultrazvukové vyšetření hrudníku, rychlé vyšetření vnitřního prostředí (krevní plyny, kalemie, hemoglobin/hematokrit, laktát), event. CT mozku. U všech pacientů musí být v této fázi provedeny odběry pro další základní laboratorní vyšetření. Podaří-li se zjistit příčinu srdeční zástavy je nutné postupovat podle stanovené diagnózy (např. STEMI či velmi pravděpodobný akutní koronární syndrom bez ST elevací, srdeční tamponáda, plicní embolie, hyperkalemie, bradyarytmie, intrakraniální krvácení). U pacientů, kde zůstává příčina srdeční zástavy nejasná, akutní koronární syndrom nelze vyloučit a nejsou přítomny výrazně negativní prognostické faktory (např. zástava bez svědků, dlouhá doba do zahájení resuscitace, iniciální rytmus asystolie, vysoká hladina laktátu) by mělo být důkladně zváženo provedení urgentní koronarografie. Obstrukce koronární tepny je častou příčinou srdeční zástavy i u těchto pacientů a případná koronární intervence může velmi pravděpodobně zlepšit jejich prognózu. U nemocných, kde zůstává příčina srdeční zástavy nadále nejasná, může být zváženo provedení CT vyšetření hlavy a hrudníku. CT vyšetření hlavy a krční páteře musí být zváženo rovněž u všech pacientů s anamnézou pádu. Co nejdříve je nutné zahájit kontrolu teploty tělesného jádra a dosáhnout nebo udržovat cílovou teplotu 33°C, alternativně 36°C.

Pacienti jsou následně přijati na resuscitační lůžko KJIP, anesteziologicko-resuscitační oddělení, event. jinou oborovou nebo multioborovou JIP, která je schopna pokračovat v poskytování komplexní resuscitační a poresuscitační péče. Centrem péče o nemocné po srdeční zástavě musí být rovněž zajištěna další specializovaná péče (např. implantace kardiostimulátoru/defibrilátoru) nebo určen další postup specializované péče.

S ohledem na potřebu zajištění další specializované poresuscitační péče a omezenou lůžkovou kapacitu Centra může být pacient k pokračování následné péče (intenzivní, interní, neurologické, rehabilitační apod.) přeložen do regionálního lůžkového zařízení.

Cíle vzniku Center péče o nemocné po srdeční zástavě

Cílem této iniciativy je vznik národní sítě specializovaných Center, které poskytnou komplexní péči nemocným po srdeční zástavě odpovídající současné evidenci. Tato Centra by měla s výše popsány výjimkami přijímat všechny dospělé nemocné po mimonemocniční srdeční zástavě s předpokládanou kardiální etiologií.

Podmínky vzniku Center péče o nemocné po srdeční zástavě

S ohledem na výše popsané požadavky na trvalou dostupnost diagnostických a léčebných metod ve specializovaných centrech by mohla národní síť těchto center do značné míry odpovídat současným kardiovaskulárním centřům (tj. centřům vysoce specializované komplexní kardiovaskulární péče a centřům vysoce specializované kardiovaskulární péče), jejichž podíl na péči o nemocné po srdeční zástavě je zcela zásadní. V lůžkových zařízeních, která se stanou Centrem péče o nemocné po srdeční zástavě, je nutná aktivní mezioborová spolupráce zahrnující kardiology, urgentní lékaře, anesteziology, intenzivisty, neurology, rentgenology a další specialisty. Nezbytnou podmínkou je dostatečný počet resuscitačních lůžek pro zajištění akutních příjmů všech nemocných po srdeční zástavě, kteří mohou ze specializované léčby profitovat. Důležitá je také organizace předávání pacientů, kteří již nevyžadují péči v Centru, do regionálních lůžkových zařízení s ohledem na uvolnění kapacity pro další akutní pacienty po srdeční zástavě a úzká spolupráce s poskytovatelem ZZS v daném regionu.

Literatura

1. Perkins GD, Handley AJ, Koster RW, Castren M, Smyth MA, Olasveengen T, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 2. Adult basic life support and automated external defibrillation. *Resuscitation*. 2015 Oct;95:81-99. PubMed PMID: 26477420.
2. Gräsner JT, Lefering R, Kostner RW, Masterson S, Böttlinger BW, Herlitz J, et al. EuReCa ONE–27 Nations, ONE Europe, ONE Registry. A prospective one month analysis of out-of-hospital cardiac arrest outcomes in 27 countries in Europe. *Resuscitation*. 2016.
3. Soar J, Nolan JP, Bottiger BW, Perkins GD, Lott C, Carli P, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 3. Adult advanced life support. *Resuscitation*. 2015 Oct;95:100-47. PubMed PMID: 26477701.
4. HACA-Study-Group. Mild therapeutic hypothermia to improve the neurologic outcome after cardiac arrest. *The New England journal of medicine*. 2002 Feb 21;346(8):549-56. PubMed PMID: 11856793. Epub 2002/02/22. eng.
5. Bernard SA, Gray TW, Buist MD, Jones BM, Silvester W, Gutteridge G, et al. Treatment of comatose survivors of out-of-hospital cardiac arrest with induced hypothermia. *The New England journal of medicine*. 2002 Feb 21;346(8):557-63. PubMed PMID: 11856794. Epub 2002/02/22. eng.
6. Nielsen N, Wetterslev J, Cronberg T, Erlinge D, Gasche Y, Hassager C, et al. Targeted temperature management at 33 degrees C versus 36 degrees C after cardiac arrest. *The New England journal of medicine*. 2013 Dec 5;369(23):2197-206. PubMed PMID: 24237006.
7. Soholm H, Wachtell K, Nielsen SL, Bro-Jeppesen J, Pedersen F, Wanscher M, et al. Tertiary centres have improved survival compared to other hospitals in the Copenhagen area after out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*. 2013 Feb;84(2):162-7. PubMed PMID: 22796541. Epub 2012/07/17. eng.
8. Xiao G, Guo Q, Shu M, Xie X, Deng J, Zhu Y, et al. Safety profile and outcome of mild therapeutic hypothermia in patients following cardiac arrest: systematic review and meta-analysis. *Emerg Med J*. 2013 Feb;30(2):91-100. PubMed PMID: 22660549. Epub 2012/06/05. eng.
9. Kang MJ, Lee TR, Shin TG, Sim MS, Jo IJ, Song KJ, et al. Survival and neurologic outcomes of out-of-hospital cardiac arrest patients who were transferred after return of spontaneous circulation for integrated post-cardiac arrest syndrome care: the another feasibility of the cardiac arrest center. *Journal of Korean medical science*. 2014 Sep;29(9):1301-7. PubMed PMID: 25246751. Pubmed Central PMCID: 4168186.
10. Spaite DW, Bobrow BJ, Stolz U, Berg RA, Sanders AB, Kern KB, et al. Statewide regionalization of postarrest care for out-of-hospital cardiac arrest: association with survival and neurologic outcome. *Ann Emerg Med*. 2014 Nov;64(5):496-506 e1. PubMed PMID: 25064741. Epub 2014/07/30. eng.
11. Carr BG, Goyal M, Band RA, Gaieski DF, Abella BS, Merchant RM, et al. A national analysis of the relationship between hospital factors and post-cardiac arrest mortality. *Intensive care medicine*. 2009 Mar;35(3):505-11. PubMed PMID: 18936907.
12. Carr BG, Kahn JM, Merchant RM, Kramer AA, Neumar RW. Inter-hospital variability in post-cardiac arrest mortality. *Resuscitation*. 2009 Jan;80(1):30-4. PubMed PMID: 18952359.
13. Callaway CW, Schmicker R, Kampmeyer M, Powell J, Rea TD, Daya MR, et al. Receiving hospital characteristics associated with survival after out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*. 2010 May;81(5):524-9. PubMed PMID: 20071070. Pubmed Central PMCID: 2856722. Epub 2010/01/15. eng.
14. Callaway CW, Schmicker RH, Brown SP, Albrich JM, Andrusiek DL, Aufderheide TP, et al. Early coronary angiography and induced hypothermia are associated with survival and functional recovery after out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*. 2014 May;85(5):657-63. PubMed PMID: 24412161. Pubmed Central PMCID: 4117649.
15. Lund-Kordahl I, Olasveengen TM, Lorem T, Samdal M, Wik L, Sunde K. Improving outcome after out-of-hospital cardiac arrest by strengthening weak links of the local Chain of Survival; quality of advanced life support and post-resuscitation care. *Resuscitation*. 2010 Apr;81(4):422-6. PubMed PMID: 20122786.

16. Stub D, Smith K, Bray JE, Bernard S, Duffy SJ, Kaye DM. Hospital characteristics are associated with patient outcomes following out-of-hospital cardiac arrest. *Heart*. 2011 Sep;97(18):1489-94. PubMed PMID: 21693477.
17. Bobrow BJ, Vadeboncoeur TF, Clark L, Chikani V. Establishing Arizona's statewide cardiac arrest reporting and educational network. *Prehospital emergency care : official journal of the National Association of EMS Physicians and the National Association of State EMS Directors*. 2008 Jul-Sep;12(3):381-7. PubMed PMID: 18584508.
18. Martin-Gill C, Dilger CP, Guyette FX, Rittenberger JC, Callaway CW. Regional impact of cardiac arrest center criteria on out-of-hospital transportation practices. *Prehospital emergency care : official journal of the National Association of EMS Physicians and the National Association of State EMS Directors*. 2011 Jul-Sep;15(3):381-7. PubMed PMID: 21463201. Pubmed Central PMCID: 3436422.
19. Davis DP, Fisher R, Aguilar S, Metz M, Ochs G, McCallum-Brown L, et al. The feasibility of a regional cardiac arrest receiving system. *Resuscitation*. 2007 Jul;74(1):44-51. PubMed PMID: 17346870.
20. Heffner AC, Pearson DA, Nussbaum ML, Jones AE. Regionalization of post-cardiac arrest care: implementation of a cardiac resuscitation center. *Am Heart J*. 2012 Oct;164(4):493-501 e2. PubMed PMID: 23067906.
21. Donnino MW, Rittenberger JC, Gaieski D, Cocchi MN, Giberson B, Peberdy MA, et al. The development and implementation of cardiac arrest centers. *Resuscitation*. 2011 Aug;82(8):974-8. PubMed PMID: 21570761. Epub 2011/05/17. eng.
22. Nichol G, Aufderheide TP, Eigel B, Neumar RW, Lurie KG, Bufalino VJ, et al. Regional systems of care for out-of-hospital cardiac arrest: A policy statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2010 Feb 9;121(5):709-29. PubMed PMID: 20075331.
23. Nichol G, Soar J. Regional cardiac resuscitation systems of care. *Curr Opin Crit Care*. 2010 Jun;16(3):223-30. PubMed PMID: 20463465. Epub 2010/05/14. eng.
24. Soar J, Packham S. Cardiac arrest centres make sense. *Resuscitation*. 2010 May;81(5):507-8. PubMed PMID: 20303639. Epub 2010/03/23. eng.
25. Nolan JP, Soar J, Cariou A, Cronberg T, Moulart VR, Deakin CD, et al. European Resuscitation Council and European Society of Intensive Care Medicine Guidelines for Post-resuscitation Care 2015: Section 5 of the European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. *Resuscitation*. 2015 Oct;95:202-22. PubMed PMID: 26477702. Epub 2015/10/20. eng.
26. Priori SG, Blomstrom-Lundqvist C, Mazzanti A, Blom N, Borggrefe M, Camm J, et al. 2015 ESC Guidelines for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death: The Task Force for the Management of Patients with Ventricular Arrhythmias and the Prevention of Sudden Cardiac Death of the European Society of Cardiology (ESC) Endorsed by: Association for European Paediatric and Congenital Cardiology (AEPC). *European heart journal*. 2015 Nov 1;36(41):2793-867. PubMed PMID: 26320108. Epub 2015/09/01. eng.
27. Truhlar A, Deakin CD, Soar J, Khalifa GE, Alfonzo A, Bierens JJ, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 4. Cardiac arrest in special circumstances. *Resuscitation*. 2015 Oct;95:148-201. PubMed PMID: 26477412. Epub 2015/10/20. eng.
28. Bossaert LL, Perkins GD, Askitopoulou H, Raffay VI, Greif R, Haywood KL, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 11. The ethics of resuscitation and end-of-life decisions. *Resuscitation*. 2015 Oct;95:302-11. PubMed PMID: 26477419. Epub 2015/10/20. eng.