



ELSEVIER

ScienceDirect

journal homepage: www.elsevier.com/locate/crvasa

Odborné stanovisko | Expert consensus statement

Centra péče o nemocné po srdeční zástavě.

Společné stanovisko odborných společností:

České asociace akutní kardiologie České kardiologické společnosti, České resuscitační rady, České společnosti intenzivní medicíny ČLS JEP, České společnosti anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny ČLS JEP, Společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof ČLS JEP

(Cardiac Arrest Centers. Joint Statement of Czech Professional Societies:

Czech Acute Cardiac Care Association of the Czech Society of Cardiology, Czech Resuscitation Council, Czech Society of Intensive Care Medicine ČLS JEP, Czech Society of Anesthesiology, Resuscitation and Intensive Care Medicine ČLS JEP, and Society for Emergency and Disaster Medicine ČLS JEP)

**Petr Ošťádal^{a,f}, Richard Rokyta^{a,g}, Martin Balík^{c,d,h}, Jan Bělohávek^{a,i},
Karel Cvachovec^{c,d,j}, Vladimír Černý^{c,d,k}, Pavel Dostál^{c,d,l}, Tomáš Janota^{a,b,m},
Petr Kala^{a,n}, Martin Matějovič^{c,o}, Jiří Pařenica^{a,n}, Jana Šeblová^{e,p},
Roman Škulec^{b,q}, Vladimír Šrámek^{c,r}, Anatolij Truhlář^{b,s}**^a Česká asociace akutní kardiologie České kardiologické společnosti^b Česká resuscitační rada^c Česká společnost intenzivní medicíny ČLS JEP^d Česká společnost anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny ČLS JEP^e Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof ČLS JEP^f Kardiologické oddělení, Komplexní kardiovaskulární centrum, Nemocnice Na Homolce, Praha, Česká republika^g Kardiologické oddělení, Komplexní kardiovaskulární centrum, Lékařská fakulta v Plzni, Univerzita Karlova v Praze a Fakultní nemocnice Plzeň, Plzeň, Česká republika^h Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, 1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy a Všeobecná fakultní nemocnice v Praze, Praha, Česká republikaⁱ II. interní klinika kardiologie a angiologie, Komplexní kardiovaskulární centrum, 1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy a Všeobecná fakultní nemocnice v Praze, Praha, Česká republika^j Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, 2. lékařská fakulta Univerzity Karlovy v Praze a Fakultní nemocnice v Motole, Praha, Česká republika^k Klinika 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 a Fakultní nemocnice Hradec Králové, Hradec Králové, Česká republika^l Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Lékařská fakulta v Hradci Králové, Univerzita Karlova v Praze a Fakultní nemocnice Hradec Králové, Hradec Králové, Česká republika^m III. interní klinika, Komplexní kardiovaskulární centrum, 1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy a Všeobecná fakultní nemocnice v Praze, Praha, Česká republikaAdresa: Doc. MUDr. Petr Ošťádal, Ph.D., FESC, Kardiologické oddělení, Komplexní kardiovaskulární centrum, Nemocnice Na Homolce, Roentgenova 2, 150 30 Praha 5, e-mail: ostadal.petr@gmail.com

DOI: 10.1016/j.crvasa.2017.03.009

Tento článek prosím citujte takto: P. Ošťádal, et al., Cardiac Arrest Centers. Joint Statement of Czech Professional Societies: Czech Acute Cardiac Care Association of the Czech Society of Cardiology, Czech Resuscitation Council, Czech Society of Intensive Care Medicine ČLS JEP, Czech Society of Anesthesiology, Resuscitation and Intensive Care Medicine ČLS JEP, and Society for Emergency and Disaster Medicine ČLS JEP, Cor et Vasa 59 (2017) e196–e199, jak vyšel v online verzi Cor et Vasa na <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0010865017300012>

^a Interní kardiologická klinika, Komplexní kardiovaskulární centrum, Lékařská fakulta Masarykovy univerzity a Fakultní nemocnice Brno, Brno, Česká republika

^b I. interní klinika a Biomedicínské centrum, Lékařská fakulta v Plzni, Univerzita Karlova v Praze a Fakultní nemocnice Plzeň, Plzeň, Česká republika

^c Zdravotnická záchranná služba Středočeského kraje, Beroun; Urgentní příjem Oblastní nemocnice Kladno, Kladno, Česká republika

^d Klinika anesteziologie, perioperační a intenzivní medicíny, Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, Masarykova nemocnice v Ústí nad Labem; Zdravotnická záchranná služba Středočeského kraje, Beroun; Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Lékařská fakulta v Hradci Králové, Univerzita Karlova v Praze a Fakultní nemocnice Hradec Králové, Hradec Králové, Česká republika

^e Anesteziologicko-resuscitační klinika, Lékařská fakulta Masarykovy univerzity a Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně, Brno, Česká republika

^f Zdravotnická záchranná 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, Hradec Králové, Česká republika

INFORMACE O ČLÁNKU

Historie článku:

Došel do redakce: 1. 1. 2017

Přepřeván: 14. 3. 2017

Přijat: 15. 3. 2017

Dostupný online: 5. 4. 2017

© 2017, ČKS. Published by Elsevier sp. z o.o. All rights reserved.

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 má užitek 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, sedm 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, eventuálně jiných oborových, popřípadě multioborových jednotek intenzivní péče.

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) kontaktoováno 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 úseku ST na 12svodovém EKG (s infarktem myokardu s elevacemi úseku ST, STEMI) by měli být transportováni preferenčně přímo na kardiologický katetizační sál, aniž by byli přijímáni přes urgentní příjem nebo lůžkové 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 o transportu musí být provedeno v časně fázi resuscitace, optimálně do deseti minut od zahájení rozšířené neodkladné resuscitace (tj. nejpозději po třetím defibrilačním výboji) [28]. Předpokladem je předem domluvená organizace návaznosti přednemocniční a nemocniční péče, včetně možnosti okamžitého předání pacienta do katetizační 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 katetizační 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), eventuálně CT mozku. U všech pacientů musejí 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 elevací úseku ST, 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 koncentrace 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, u kterých 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, eventuálně 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, která poskytnou komplexní péči nemocným po srdeční zástavě odpovídající současné evidenci. Tato centra by měla s výše popsány výjimkami přijímat všechny dospěle 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 centrům (tj. centrům vysoce specializované komplexní kardiovaskulární péče a centrům 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 kardiolog, lékaře urgentní medicíny, anesteziology, intenzivisty, neurology, rentgenology a další specialisty. Nezbytnou podmínkou je dostatečný počet resuscitačních lůžek pro zajištění akutních příjmů všech nemocných po srdeční zá-

stavě, kteří mohou mít užitek ze specializované léčby. 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] G.D. Perkins, A.J. Handley, R.W. Koster, et al., European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 2. Adult basic life support and automated external defibrillation, *Resuscitation* 95 (2015) 81–99.
- [2] J.T. Gräsner, R. Lefering, R.W. Kostner, 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* 105 (2016) 188–195.
- [3] J. Soar, J.P. Nolan, B.W. Bottiger, et al., European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 3. Adult advanced life support, *Resuscitation* 95 (2015) 100–147.
- [4] HACA-Study-Group, Mild therapeutic hypothermia to improve the neurologic outcome after cardiac arrest, *New England Journal of Medicine* 346 (2002) 549–556.
- [5] S.A. Bernard, T.W. Gray, M.D. Buist, et al., Treatment of comatose survivors of out-of-hospital cardiac arrest with induced hypothermia, *New England Journal of Medicine* 346 (2002) 557–563.
- [6] N. Nielsen, J. Wetterslev, T. Cronberg, et al., Targeted temperature management at 33 degrees C versus 36 degrees C after cardiac arrest, *New England Journal of Medicine* 369 (2013) 2197–2206.
- [7] H. Soholm, K. Wachtell, S.L. Nielsen, et al., Tertiary centres have improved survival compared to other hospitals in the Copenhagen area after out-of-hospital cardiac arrest, *Resuscitation* 84 (2013) 162–167.
- [8] G. Xiao, Q. Guo, M. Shu, et al., Safety profile and outcome of mild therapeutic hypothermia in patients following cardiac arrest: systematic review and meta-analysis, *Emergency Medicine Journal* 30 (2013) 91–100.
- [9] Kang MJ, Lee TR, Shin TG, 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* 29 (2014) 1301–1307.
- [10] D.W. Spaite, B.J. Bobrow, U. Stolz, et al., Statewide regionalization of postarrest care for out-of-hospital cardiac arrest: association with survival and neurologic outcome, *Annals of Emergency Medicine* 64 (2014) 496–506.e1.
- [11] B.G. Carr, M. Goyal, R.A. Band, et al., A national analysis of the relationship between hospital factors and post-cardiac arrest mortality, *Intensive Care Medicine* 35 (2009) 505–511.
- [12] B.G. Carr, J.M. Kahn, R.M. Merchant, et al., Inter-hospital variability in post-cardiac arrest mortality, *Resuscitation* 80 (2009) 30–34.
- [13] C.W. Callaway, R. Schmicker, M. Kampmeyer, et al., Receiving hospital characteristics associated with survival after out-of-hospital cardiac arrest, *Resuscitation* 81 (2010) 524–529.
- [14] C.W. Callaway, R.H. Schmicker, S.P. Brown, et al., Early coronary angiography and induced hypothermia are associated with survival and functional recovery after out-of-hospital cardiac arrest, *Resuscitation* 85 (2014) 657–663.
- [15] I. Lund-Kordahl, T.M. Olasveengen, T. Lorentzen, et al., 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* 81 (2010) 422–426.
- [16] D. Stub, K. Smith, J.E. Bray, et al., Hospital characteristics are associated with patient outcomes following out-of-hospital cardiac arrest, *Heart* 97 (2011) 1489–1494.
- [17] B.J. Bobrow, T.F. Vadeboncoeur, L. Clark, V. Chikani, Establishing Arizona's statewide cardiac arrest reporting and educational network, *Prehospital Emergency Care* 12 (2008) 381–387.
- [18] C. Martin-Gill, C.P. Dilger, F.X. Guyette, et al., Regional impact of cardiac arrest center criteria on out-of-hospital transportation practices, *Prehospital Emergency Care* 15 (2011) 381–387.
- [19] D.P. Davis, R. Fisher, S. Aguilar, et al., The feasibility of a regional cardiac arrest receiving system, *Resuscitation* 74 (2007) 44–51.
- [20] A.C. Heffner, D.A. Pearson, M.L. Nussbaum, A.E. Jones, Regionalization of post-cardiac arrest care: implementation of a cardiac resuscitation center, *American Heart Journal* 164 (2012) 493–501.e2.
- [21] M.W. Donnino, J.C. Rittenberger, D. Gaieski, et al. The development and implementation of cardiac arrest centers, *Resuscitation* 82 (2011) 974–978.
- [22] G. Nichol, T.P. Aufderheide, B. Eigel, et al., Regional systems of care for out-of-hospital cardiac arrest: A policy statement from the American Heart Association, *Circulation* 121 (2010) 709–729.
- [23] G. Nichol, J. Soar, Regional cardiac resuscitation systems of care, *Current Opinion in Critical Care* 16 (2010) 223–230.
- [24] J. Soar, S. Packham, Cardiac arrest centres make sense, *Resuscitation* 81 (2010) 507–508.
- [25] J.P. Nolan, J. Soar, A. Cariou, 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* 95 (2015) 202–222.
- [26] S.G. Priori, C. Blomstrom-Lundqvist, A. Mazzanti, 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* 36 (2015) 2793–2867.
- [27] A. Truhlar, C.D. Deakin, J. Soar, et al., European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 4. Cardiac arrest in special circumstances, *Resuscitation* 95 (2015) 148–201.
- [28] L.L. Bossaert, G.D. Perkins, H. Askitopoulou, et al., European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 11. The ethics of resuscitation and end-of-life decisions, *Resuscitation* 95 (2015) 302–311.