

Päť veľkých stratégií pre prežitie po mimonemocničnom zastavení srdca

Preklad článku

Ciele príspevku: Príspevok je úplným prekladom verejne dostupnej publikácie autorov z Európskej resuscitačnej rady. Popisuje nové systémové prístupy, ktoré majú potenciál zvýšiť prežívanie pacientov s mimonemocničným náhlym zastavením obehu s dobrým neurologickým výsledkom.

Po jeho preštudovaní bude čitateľ poznať päť stratégií charakteru systémových zmien v rámci reťaze prežívania, ktoré majú potenciál dvoj- až trojnásobne zvýšiť prežívanie pacientov s mimonemocničným náhlym zastavením srdca/obehu. Bude mať príležitosť zväziť realizáciu niektorého z navrhovaných opatrení v oblasti svojej pôsobnosti.

Kľúčové slová: Európska resuscitačná rada, náhle zastavenie srdca/obehu, kardiopulmonálna resuscitácia, first responder, prvý záchranca, bystander, prítomná osoba, dispečer, poresuscitačné centrum, kvalita, záchraná zdravotná služba, systém, reťaz prežitia.

Príspevok je určený pre politikov, manažérov zdravotnej starostlivosti, komunity, záchranárov, intenzivistov, operačné strediská, médiá, prvých záchrancov, laikov i širokú verejnosť.

Zdroj: European Journal of Anaesthesiology 2020;37:955-958



Preložil: MUDr. Štefan Trenkler, PhD.

Edukačné a tréningové centrum, Merea, a.s., Bratislava

Email: stefan.trenkler@merea.sk

Vytvorené: 8. 2. 2022

PÄŤ VEĽKÝCH stratégií pre prežitie po mimonemocničnom zastavení srdca

(BIG FIVE strategies for survival following out-of-hospital cardiac arrest)

Editorial

European Journal of Anaesthesiology 2020;37:955-958

Autori: Bernd W. Böttiger, Lance B. Becker, Karl B. Kern, Freddy Lippert, Andrew Lockey, Giuseppe Ristagno, Federico Semeraro a Sabine Wingen.

Korešpondujúci autor: Bernd W. Böttiger, MD, ML, DEAA, FESC, FERC, FAHA, Director Science and Research, European Resuscitation Council (ERC); Chairman, German Resuscitation Council (GRC); Professor and Head of the Department of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine, University Hospital of Cologne, Kerpener Straße 62, Köln 50937, Germany. E-mail: bernd.boettiger@uk-koeln.de.

Autorské práva: 2020 Wolters Kluwer Health, Inc. Toto je článok s otvoreným prístupom, t.j. je povolené stiahnuť a zdieľať prácu za predpokladu, že je správne citovaná. Dielo nie je možné nijako meniť ani komerčne používať bez súhlasu časopisu.

Náhle zastavenie srdca/obehu (NZS) mimo nemocnice je treťou najčastejšou príčinou smrti v priemyselných krajinách a fakty naznačujú, že mnohým z týchto úmrtí sa dá zabrániť. Len v Európe a USA zomiera ročne na NZS 700 000 ľudí napriek skutočnosti, že záchrané zdravotné služby (ZZS) vykonávajú kardiopulmonálnu resuscitáciu (KPR).^{1,2} To isté platí pre väčšinu ostatných častí sveta. Preto je problematika NZS v súčasnosti jednou z najdôležitejších otázok zdravotnej starostlivosti, a to nielen kvôli možnostiam vyhnúť sa mnohým z týchto predčasných úmrtí, ale aj kvôli veľkým dôsledkom pre pacientov, príbuzných, zdravotné systémy a národné ekonomiky.³

Po mnohých rokoch experimentálneho a klinického výskumu je medzinárodný konsenzus o našich súčasných koncepciách, postupoch a technikách KPR veľmi dobre vyvinutý. Systematické preskúvanie randomizovaných kontrolovaných štúdií však dospelo k záveru, že celkové prežívanie sa

nezlepšilo napriek trom dekádam iniciatív.⁴ Niekoľko posledných rozsiahlych multicentrických štúdií nedokázalo zlepšenie prežitia pri NZS s použitím liekov,⁵⁻⁷ techník a pomôcok na zaistenie dýchacích ciest,⁸⁻¹⁰ ako aj prístrojov.¹¹⁻¹³ V súčasnosti sa neočakáva, že medzinárodné smernice a odporúčania týkajúce sa KPR prídu s akoukoľvek novou alebo „magickou“ stratégiou KPR, s novým liekom alebo zariadením, ktoré by zlepšili prežitie v blízkej budúcnosti.

Niekoľko rozsiahlych štúdií ale naopak ukázalo, že je relatívne ľahké a mimoriadne nákladovo efektívne zvýšiť počet prežívajúcich s dobrým neurologickým výsledkom po NZS, nie pomocou liekov a prístrojov, ale na základe veľkých údajov o výskyte a prežití NZS, politických opatrení a koncepčných systémových zmien, zameraných na posilnenie každého článku „reťaze prežitia“.¹⁴⁻¹⁶ Tieto štúdie sa zameriavali na kultúrne zmeny a celonárodné kampane a intervencie, ktoré sme zhrnuli ako „VEĽKÁ PÄŤKA stratégií pre prežitie“ po NZS. Veríme, že pri medzinárodnej implementácii týchto „veľkých stratégií“ je možné každý rok na celom svete zachrániť navyše životy niekoľko stotisíc pacientov s NZS. Týchto päť veľkých stratégií prežitia po NZS je podrobne popísaných nižšie a sú znázornené na obrázku.

1. Komunitné programy zamerané na poskytovanie Z-KPR prítomnými osobami (bystander)

Miestne, národné a medzinárodné kampane na zvýšenie miery začatia KPR laikmi (KIDS SAVE LIVES/vzdelávanie školákov v resuscitácii,^{14,17-19} celosvetová iniciatíva „Deň záchrany života“ (World Restart a Heart, WRAH),^{2,20} krátke kurzy Z-KPR pre dospelých, médiá, mediálne kampane atď.).¹⁴ Keďže mozog môže normálne prežiť bez poškodenia iba 3 až 5 minút a ambulancia ZZS sa často dostaví neskôr, jedným z hlavných cieľov zlepšenia prežívania je začatie KPR prítomnými osobami (bystander). Toto „premostenie“ situácie zásahom prítomných osôb až do príchodu ambulancie ZZS spomalí proces odumierania mozgu v tomto „časovom okne pre laickú resuscitáciu“. V niektorých krajinách vykonávajú laici Z-KPR vo vyše 60 %. Vo väčšine krajín na celom svete je však miera začatých KPR nižšia ako 20 - 30 %.^{14,23} (na Slovensku, v rámci štúdie EuReCa 2, záchranári v protokoloch uviedli, že laická KPR bola začatá v 39 %. Archív prekladateľa). Ukázalo sa, že začatie KPR prítomnými osobami je spojené so signifikantne vyššou mierou prežitia, lepšími neurologickými výsledkami, lepšou kvalitou života a zvýšením návratu do práce pacientov s NZS.^{14,15} Toto sa preukázalo v Dánsku, kde v priebehu 10 rokov zvýšila národná kampaň podiel KPR prítomnými osobami z 20 na 45 %. To bolo spojené s trojnásobným zvýšením prežitia a lepším neurologickým výsledkom.^{14,15} Zvýšenie počtu KPR prítomnými osobami z nižšieho podielu na 50 % a viac je teda spojené s trojnásobným zvýšením prežitia po NZS.

2. Telefonicky asistovaná KPR

Pri väčšine tiesňových volaní volajúci nerozpozná, že u postihnutej osoby ide o NZS a nezačne KPR spontánne. Preto je dôležité okamžité rozpoznanie NZS dispečerom, ktorý potom môže motivovať volajúceho na začatie Z-KPR.²⁴ Je jasne preukázané, že pokyny pre stláčanie hrudníka, ktoré dispečer dáva telefonicky, sú uskutočniteľné a účinné. Telefonicky asistovanú resuscitáciu je možné kombinovať s použitím protokolov, počítačových aplikácií a techník, ktoré umožňujú dispečerovi získať viac informácií z miesta príhody a o postihnutej osobe. Hodnota NNT (number needed to treat - počet intervencií vedúci k jednému pozitívnemu výsledku) je okolo sedem.^{24,25} Preto je telefonicky asistovaná KPR spojená až s dvojnásobným zvýšením prežitia pri NZS.²⁴

3. Programy s prvými záchrancami (first responder) a verejne dostupnými defibrilátormi

V prípade NZS môže operačné stredisko, okrem vyslania ambulancie, súbežne aktivovať aj vyškolené/nevyškolené osoby a nezávislý zdravotnícky personál z blízkeho okolia.²⁶⁻²⁸ Niekoľko štúdií preukázalo významné zvýšenie miery poskytnutia KPR pred príchodom ZZS a potenciálne zvýšenie celkového prežívania.^{26,29} Ukázalo sa, že včasná defibrilácia s použitím verejne dostupného automatického externého defibrilátora (AED) laikmi alebo profesionálnymi prvými záchrancami (hasiči, policajti...) je spojená s lepším prežívaním, pričom v jednom systematickom prehľade bola zistená priemerná miera prežitia pri zásahu laických prvých záchrancov 53 % (rozsah 26 - 72 %). Prví záchrancí majú vysoký potenciál a sú obzvlášť nápomocní na miestach, kde je KPR prítomnými osobami zriedkavá alebo čas do príchodu ambulancie ZZS dlhý. Podľa dostupných štúdií tak môže

byť implementácia programov prvej reakcie spojená s 0,2 až 2-násobným zvýšením prežitia, v závislosti od základnej kultúry a charakteristiky systému.

4. Vysoko kvalitná KPR

Manažment pacientov s mimonemocničným NZS posádkami ZZS s dobre vyškolenými lekármi a záchranármi je spojený s dvojnásobným zvýšením krátkodobého a dlhodobého prežitia.^{31,32} To bolo preukázané vo viacerých jedno- a multicentrických štúdiách i v meta-analýzach po celom svete.^{31,32} Niekoľko ďalších systémov ZZS s vysokou hustotou prvých záchrancov a extrémne krátkymi časmi odozvy dosiahlo podobné úrovne výsledkov po celom svete.^{31,32}

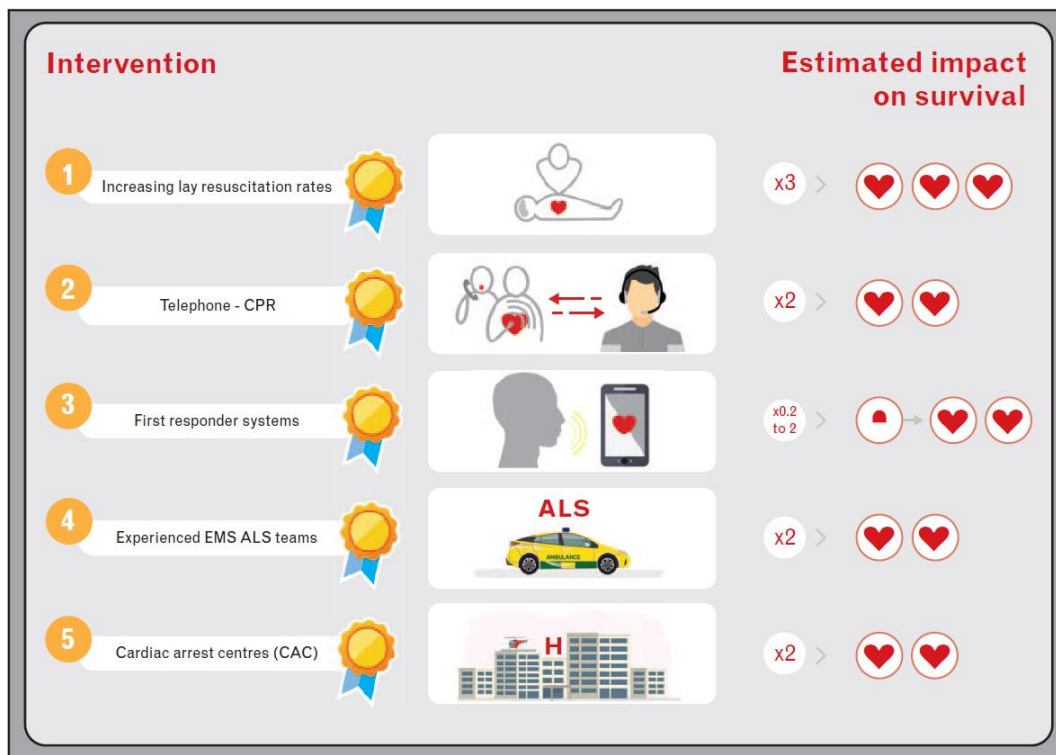
5. Špecializovaná poresuscitačná starostlivosť

U 60 - 80 % všetkých pacientov s NZS je základnou príčinou akútneho koronárneho syndrómu a/alebo akútneho infarktu myokardu.^{33,34} Všetky údaje z registra a niekoľko prospektívnych štúdií preukázali, že liečba základnej príčiny NZS okamžitou perkutánou koronárnou intervenciou (PKI) do 60 alebo 90 minút v špecializovanom poresuscitačnom centre s dostupnosťou PKI 24/7 je spojená so zdvojnásobením prežitia.³⁵⁻³⁹ Pacient s NZS s koronárnymi problémami môže potrebovať PKI minimálne tak rýchlo, ako pacienti s akútnym koronárnym syndrómom bez zastavenia obehu alebo šoku. Aj transport pacientov s NZS s prebiehajúcou KPR do zariadenia PKI s následnou intervenciou môže byť spojený s dobrými výsledkami.³⁸ U vybraných pacientov môže byť indikovaná aj mimotelová membránová oxygenácia transportnými zariadeniami a následná PKI, chýbajú však jasné údaje o výsledkoch.⁴⁰ Adekvátny manažment teploty, optimalizovaná hemodynamická a ventilačná podpora, možnosti prognostických biochemických a neurologických vyšetrení a ďalšie individualizované intervencie, ako je liečba tenzného pneumotoraxu pri traumatickom zastavení obehu a špecifické intervencie u pacientov s akútnou pľúcnou embóliou atď., sú ďalšími dôležitými ukazovateľmi kvality a výsledku liečby v špecializovaných centrách.⁴¹ Zdá sa teda, že ultrarýchly a priamy manažment pacientov s NZS v špeciálne vybavených nemocniciach, takzvaných poresuscitačných centrách, ďalej zlepšuje prežitie zhruba dvojnásobne.^{38,41}

Úspešná liečba pacientov s NZS, zameraná na zvýšenie miery prežitia a neurologického zotavenia, sa definitívne presunula do mimonemocničného prostredia, pretože zďaleka najväčší vplyv na reťaz prežitia majú jej prvé články. Aktuálne údaje jasne hovoria, že implementácia programu **Veľkej päťky** by mala významne zlepšiť výsledky u pacientov s NZS na celom svete.

Okrem toho, verejné povedomie, motivácia, vzdelávanie a zapojenie laikov, najmä školských detí, má zásadný sociálny dopad, podporuje empatiu a vytvára všeobecnú kultúru pomoci komunite.

Kritickým základom všetkých týchto stratégií na záchranu života je, aby regióny a štáty vytvorili robustnú stratégiu pre pacientov s NZS a register alebo databázu, ktorá umožní presné stanovenie výskytu a miery prežitia.^{4-16,23} Národné resuscitačné registre podporujú nepretržité úsilie o zlepšenie kvality, umožňujú identifikáciu silných a slabých stránok v reťazi prežitia, podporujú iniciatívy v oblasti verejného zdravia a umožňujú identifikovať budúce príležitosti. Štáty s rozsiahlymi údajmi o zastavení obehu majú často výrazne lepšiu mieru prežitia za relatívne krátke časové obdobia.^{14-16,23} Skúsenosti z Dánska a z celého sveta^{2,14-16} môžu a mali by slúžiť ako plán na zvýšenie prežitia po NZS vo všetkých krajinách. Chceme zdôrazniť, že v celosvetovom rozsahu sú stratégie iniciatívy „VEĽKÁ PÄŤKA pre prežitie“ (obrázok) najdôležitejšími faktormi pre zvýšenie celkového prežitia pacientov s NZS s dobrým neurologickým zotavením, ako aj pre zlepšenie celkového národného zdravia a globálnej ekonomiky v priemyselných krajinách.



Obrázok „VEĽKÁ PÄŤKA pre prežitie“ a jej potenciálny vplyv na prežitie po mimonemocničnom zastavení obehu.

ALS, advanced life support (R-KPR); CAC, cardiac arrest centres (poresuscitačné centrá); CPR, cardiopulmonary resuscitation (KPR); EMS, emergency medical services (ZZS).

Literatúra

1. Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, *et al.*, Writing Group Members; American Heart Association Statistics Committee; Stroke Statistics Subcommittee. Executive summary: heart disease and stroke statistics -2016 update: a report from the American Heart Association. *Circulation* 2016; 133:447-454.
2. Boettiger BW, Lockett A, Aickin R, *et al.* 'All citizens of the world can save a life' - The World Restart a Heart (WRAH) initiative starts in 2018. *Resuscitation* 2018; 128:188-190.
3. Ornato JP, Becker LB, Weisfeldt ML, *et al.* Cardiac arrest and resuscitation: an opportunity to align research prioritization and public health need. *Circulation* 2010; 122:1876-1879.
4. Sasson C, Rogers MA, Dahl J, *et al.* Predictors of survival from out-of-hospital cardiac arrest: a systematic review and meta-analysis. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2010; 3:63-81.
5. Boettiger BW, Arntz HR, Chamberlain DA, *et al.*, TROICA Trial Investigators; European Resuscitation Council Study Group. Thrombolysis during resuscitation for out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med* 2008; 359:2651-2662.
6. Kudenchuk PJ, Brown SP, Daya M, *et al.*, Resuscitation Outcomes Consortium Investigators. Amiodarone, lidocaine, or placebo in out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med* 2016; 374:1711-1722.
7. Perkins GD, Ji C, Deakin CD, *et al.*, PARAMEDIC2 Collaborators. A randomized trial of epinephrine in out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med* 2018; 379:711-721.
8. Wang HE, Schmicker RH, Daya MR, *et al.* Effect of a strategy of initial laryngeal tube insertion vs endotracheal intubation on 72-h survival in adults with out-of-hospital cardiac arrest: a randomized clinical trial. *JAMA* 2018; 320:769-778.
9. Jabre P, Penalzoza A, Pintero D, *et al.* Effect of bag-mask ventilation vs endotracheal intubation during cardiopulmonary resuscitation on neurological outcome after out-of-hospital cardiorespiratory arrest: a randomized clinical trial. *JAMA* 2018; 319:779-787.
10. Bengert JR, Kirby K, Black S, *et al.* Effect of a strategy of a supraglottic airway device vs tracheal intubation during out-of-hospital cardiac arrest on functional outcome: the AIRWAYS-2 randomized clinical trial.

- JAMA 2018; 320:779- 791.
11. Wik L, Olsen JA, Persse D, et al. Manual vs. integrated automatic load- distributing band CPR with equal survival after out of hospital cardiac arrest. The randomized CIRC trial. *Resuscitation* 2014; 85:741- 748.
 12. Rubertsson S, Lindgren E, Smekal D, et al. Mechanical chest compressions and simultaneous defibrillation vs conventional cardiopulmonary resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest: the LINC randomized trial. *JAMA* 2014; 311:53-61.
 13. Perkins GD, Lall R, Quinn T, et al., PARAMEDIC Trial Collaborators. Mechanical versus manual chest compression for out-of-hospital cardiac arrest (PARAMEDIC): a pragmatic, cluster randomised controlled trial. *Lancet* 2015; 385:947- 955.
 14. Wissenberg M, Lippert FK, Folke F, et al. Association of national initiatives to improve cardiac arrest management with rates of bystander intervention and patient survival after out-of-hospital cardiac arrest. *JAMA* 2013; 310:1377-1384.
 15. Kragholm K, Wissenberg M, Mortensen RN, et al. Bystander efforts and 1- year outcomes in out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med* 2017; 376:1737-1747.
 16. Kragholm K, Wissenberg M, Mortensen RN, et al. Return to work in out-of- hospital cardiac arrest survivors: a nationwide register-based follow-up study. *Circulation* 2015; 131:1682-1690.
 17. Boettiger BW, Bossaert LL, Castreñn M, et al., Board of European Resuscitation Council (ERC). Kids save lives - ERC position statement on school children education in CPR: 'Hands that help - training children is training for life'. *Resuscitation* 2016; 105:A1-A3.
 18. Boettiger BW, Semeraro F, Altemeyer KH, et al. Kids save lives: school children education in resuscitation for Europe and the world. *Eur J Anaesthesiol* 2017; 34:792-796.
 19. Wingen S, Schroeder DC, Ecker H, et al. Self-confidence and level of knowledge after cardiopulmonary resuscitation training in 14 to 18-year-old schoolchildren: a randomised-interventional controlled study in secondary schools in Germany. *Eur J Anaesthesiol* 2018; 35:519-526.
 20. Boettiger BW, Lockey A. World restart a heart initiative: all citizens of the world can save a life. *Lancet* 2018; 392:1305.
 21. Breckwoldt J, Schloesser S, Arntz HR. Perceptions of collapse and assessment of cardiac arrest by bystanders of out-of-hospital cardiac arrest (OOHCA). *Resuscitation* 2009; 80:1108-1113.
 22. Boettiger BW, Dirks B, Jost U, et al. The 10 fundamental principles of lay resuscitation: recommendations by the German Resuscitation Council. *Eur J Anaesthesiol* 2018; 35:721-723.
 23. Graessner JT, Lefering R, Koster RW, 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; 105:188-195.
 24. Viereck S, Møller TP, Ersbøll AK, et al. Recognising out-of-hospital cardiac arrest during emergency calls increases bystander cardiopulmonary resuscitation and survival. *Resuscitation* 2017; 115:141 -147.
 25. Hallstrom A, Cobb L, Johnson E, et al. Cardiopulmonary resuscitation by chest compression alone or with mouth-to-mouth ventilation. *N Engl J Med* 2000; 342:1546-1553.
 26. Ringh M, Rosenqvist M, Hollenberg J, et al. Mobile-phone dispatch of laypersons for CPR in out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med* 2015; 372:2316-2325.
 27. Zijlstra JA, Stieglis R, Riedijk F, et al. Local lay rescuers with AEDs, alerted by text messages, contribute to early defibrillation in a Dutch out-of-hospital cardiac arrest dispatch system. *Resuscitation* 2014; 85:1444-1449.
 28. Smith CM, Wilson MH, Ghorbangholi A, et al. The use of trained volunteers in the response to out-of-hospital cardiac arrest - the GoodSAM experience. *Resuscitation* 2017; 121:123 -126.
 29. Huipfl M, Selig HF, Nagele P. Chest-compression-only versus standard cardiopulmonary resuscitation: a meta-analysis. *Lancet* 2010; 376:1552- 1557.
 30. Bækgaard JS, Viereck S, Møller TP, et al. The effects of public access defibrillation on survival after out-of-hospital cardiac arrest: a systematic review of observational studies. *Circulation* 2017; 136:954-965.
 31. Boettiger BW, Bernhard M, Knapp J, et al. Influence of EMS-physician presence on survival after out-of-hospital cardiopulmonary resuscitation: systematic review and meta-analysis. *Crit Care* 2016; 20:4.
 32. Fischer M, Krep H, Wierich D, et al. Comparison of the emergency medical services systems of Birmingham and Bonn: process efficacy and cost effectiveness. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 2003; 38:630-642.
 33. Grunau B, Kawano T, Scheuermeyer F, et al. Early advanced life support attendance is associated with improved survival and neurologic outcomes after nontraumatic out-of-hospital cardiac arrest in a tiered

- prehospital response system. *Resuscitation* 2018; 135:137- 144.
34. Spaulding CM, Joly LM, Rosenberg A, et al. Immediate coronary angiography in survivors of out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med* 1997; 336:1629-1633.
 35. Anyfantakis ZA, Baron G, Aubry P, et al. Acute coronary angiographic findings in survivors of out-of-hospital cardiac arrest. *Am Heart J* 2009; 157:312-318.
 36. Dumas F, White L, Stubbs BA, et al. Long-term prognosis following resuscitation from out of hospital cardiac arrest: role of percutaneous coronary intervention and therapeutic hypothermia. *J Am Coll Cardiol* 2012; 60:21-27.
 37. Camuglia AC, Randhawa VK, Lavi S, et al. Cardiac catheterization is associated with superior outcomes for survivors of out of hospital cardiac arrest: review and meta-analysis. *Resuscitation* 2014; 85:1533-1540.
 38. Scholz KH, Maier SKG, Maier LS, et al. Impact of treatment delay on mortality in ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI) patients presenting with and without haemodynamic instability: results from the German prospective, multicentre FITT-STEMI trial. *Eur Heart J* 2018; 39:1065-1074.
 39. Sørensen H, Kjaergaard J, Bro-Jeppesen J, et al. Prognostic implications of level-of-care at tertiary heart centers compared with other hospitals after resuscitation from out-of-hospital cardiac arrest. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2015; 8:268-276.
 40. Debaty G, Babaz V, Durand M, et al. Prognostic factors for extracorporeal cardiopulmonary resuscitation recipients following out-of-hospital refractory cardiac arrest. A systematic review and meta-analysis. *Resuscitation* 2017; 112:1- 10.
 41. Nichol G, Aufderheide TP, Eigel B, et al. Regional systems of care for out- of-hospital cardiac arrest: a policy statement from the American Heart Association. *Circulation* 2010; 121:709-729.

Konflikt záujmov: BWB je riaditeľom sekcie Európskej rady pre resuscitáciu (ERC) pre vedu a výskum; predsedom Nemeckej rady pre resuscitáciu (GRC); členom pracovnej skupiny Advanced Life Support (ALS) Medzinárodného styčného výboru pre resuscitáciu (ILCOR). LBB získal inštitucionálne granty/podporu výskumu od National Institutes of Health (NIH) a je dlhoročným dobrovoľným členom American Heart Association (v súčasnosti pôsobiacim v niekoľkých výboroch), ktorý má finančné väzby na výsledky niekoľkých prebiehajúcich štúdií. American Heart Association predáva po celom svete školiace materiály o technikách resuscitácie. KBK je predsedom výboru pre pohotovostnú kardiovaskulárnu starostlivosť American Heart Association a delegátom ILCOR. FL získala výskumný grant od Laerdal Foundation a dánskeho TrygFondenu. AL je viceprezidentom Rady pre resuscitáciu vo Veľkej Británii, členom vzdelávacej skupiny ERC, vedúcim domény a členom pracovnej skupiny ILCOR pre vzdelávanie, implementáciu a tímy. GR je Domain Leader pre „lieky a tekutiny“ ILCOR; členom komisie pre vzdelávanie ERC (SEC) pre základnú resuscitáciu (BLS); členom pracovnej skupiny BLS ILCOR. FS je spolupredsedičkou ERC SEC BLS; bývalá predsedníčka Talianskej rady pre resuscitáciu (IRC); členka „pracovnej skupiny pre digitálnu komunikáciu“ ILCOR. SW je výkonným asistentom rady Nemeckej rady pre resuscitáciu. Niektorí autori dostali od firiem podporu pre štúdie a prezentácie, ale tieto sa nepovažujú za konflikt záujmov v súvislosti s témami diskutovanými v tomto článku.