

Čo na eCPR hovoria postupy?

Jozef Köppl

Slovenská resuscitačná rada

22. Brněnské dny Urgentní medicíny, Mikulov 2023



Conflict of Interest



- **V súvislosti s uvedenou témou nemám žiadny konflikt záujmov**
- **Zástupca prednostu DKAIM NÚDCH Bratislava**
- **Predseda SRR**
- **Full Instructor ALS, EPALS ERC**

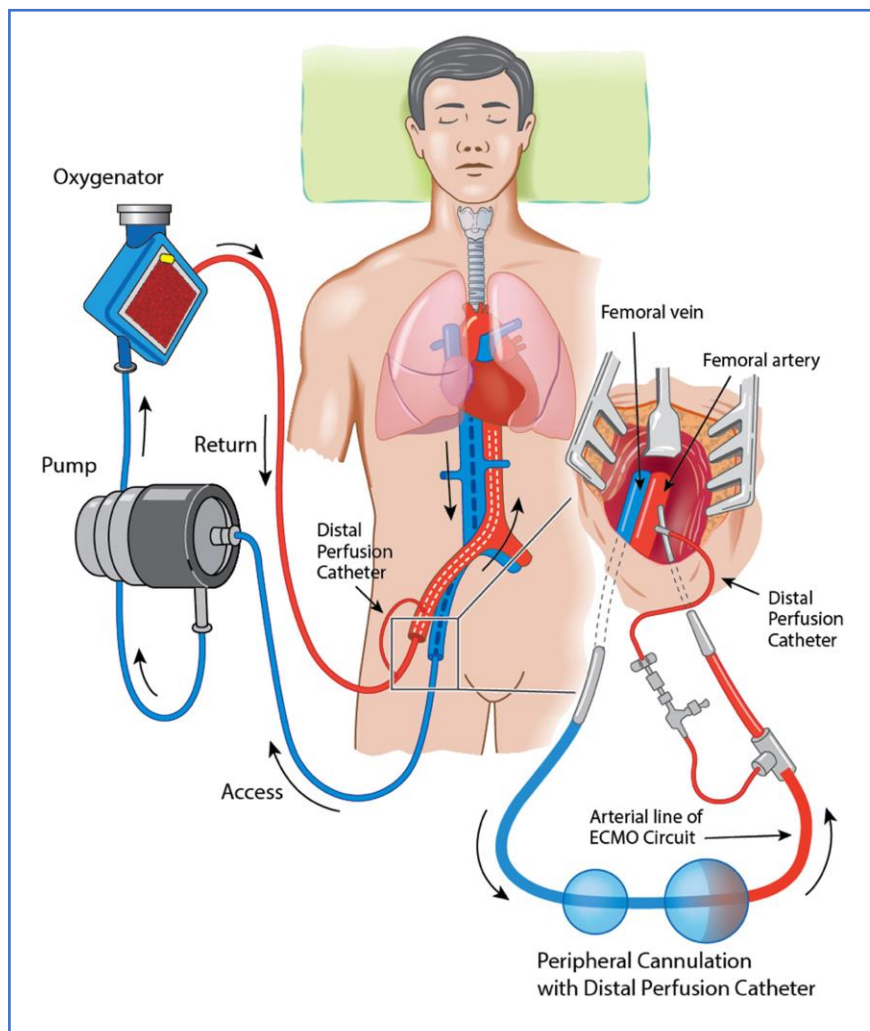


Extrakorporálna KPR



- Je definovaná ako rýchla aplikácia véno-arteriálnej extrakorporálnej membránovej oxygenácie (V-A ECMO), na zabezpečenie cirkulačnej podpory pacientov, u ktorých zlyháva konvenčná resuscitácia (ALS) pri dosiahnutí trvalého obnovenia spontánnej cirkulácie (ROSC)
- Jej použitie sa v posledných rokoch zvyšuje v IHCA aj OHCA

Extrakorporálna KPR

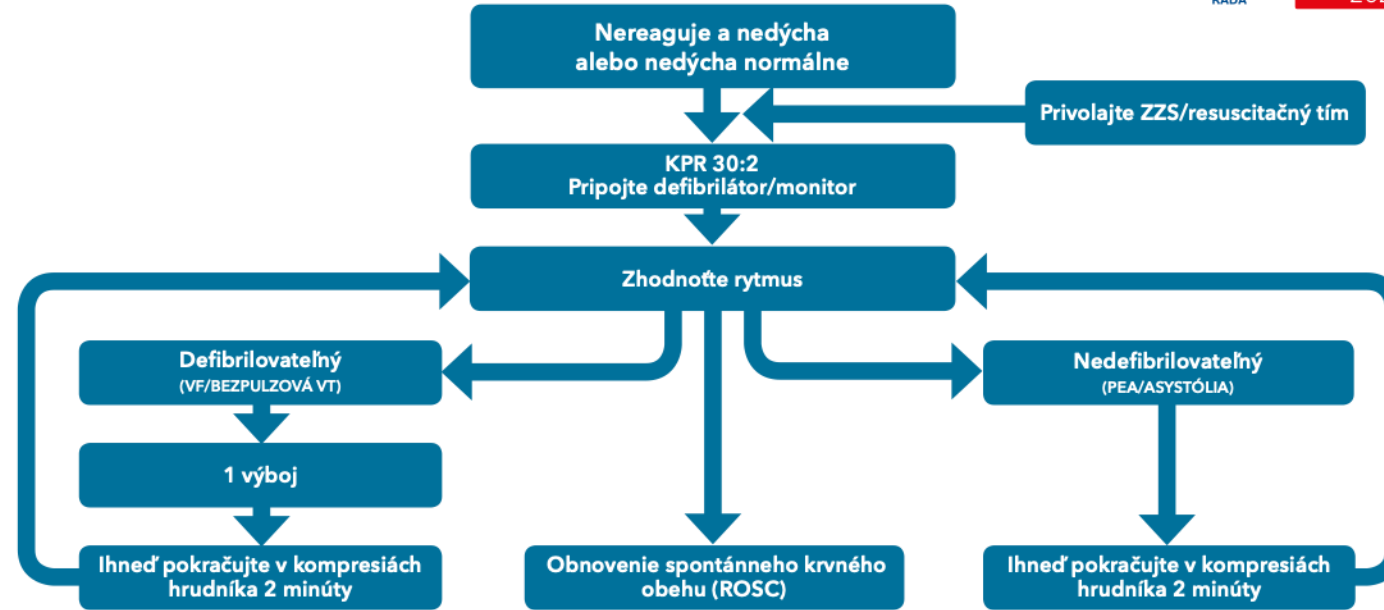


Extrakorporálna KPR

- **Odporúčame zvážiť použitie extrakorporálnej KPR (eCPR) ako záchrannej terapie pre určitých pacientov so zastavením srdca pri zlyhaní konvenčnej ALS alebo na umožnenie realizácie špecifických výkonov v situácii, keď môže byť prevedená (slabé odporúčenie, veľmi nízka spoľahlivosť dôkazov)**



ROZŠÍRENÁ RESUSCITÁCIA



- Poskytujte vysokokvalitné kompresie hrudníka a**
- Podajte kyslík
 - Použite kapnografiu
 - Neprerušujte kompresie po zabezpečení DC
 - Minimalizujte prerušenia kompresí
 - Intravenózný alebo intraoseálny prístup
 - Podajte adrenalín každých 3-5 min
 - Podajte amiodarón po 3 výbojoch
 - Identifikujte a liečte reverzibilné príčiny

- Identifikujte a liečte reverzibilné príčiny**
- Hypoxia
 - Hypovolémia
 - Hypo-/hyperkaliémia/metabolické
 - Hypo-/hypertermia
 - Trombóza - koronárna alebo pľúcna
 - Tenzný pneumotorax
 - Tamponáda srdca
 - Toxíny
- Zvážte ultrazvukové zobrazovanie na identifikovanie reverzibilných príčin**

- Zvážte**
- Koronárna angiografia/perkutánna koronárna intervencia
 - Mechanické kompresie na umožnenie transportu/liečby
 - Extrakorporálna KPR

- Po ROSC**
- Použite ABCDE prístup
 - Cieľová SpO₂ 94-98% a normálne PaCO₂
 - 12-zvodové EKG
 - Identifikujte a liečte príčinu
 - Cieľový manažment telesnej teploty



Extrakorporálna KPR

- **Nemáme ešte všeobecne stanovené indikácie pre výber pacientov, ani určený optimálny čas zahájenia eKPR počas konvenčnej ALS**
- **Avšak máme odporúčenia, kedy je vhodné eKPR použiť**
- **Kritériá pre napojenie pacienta na eKPR sa menia a prospektívne testujú v prebiehajúcich štúdiách**

Extrakorporálna KPR

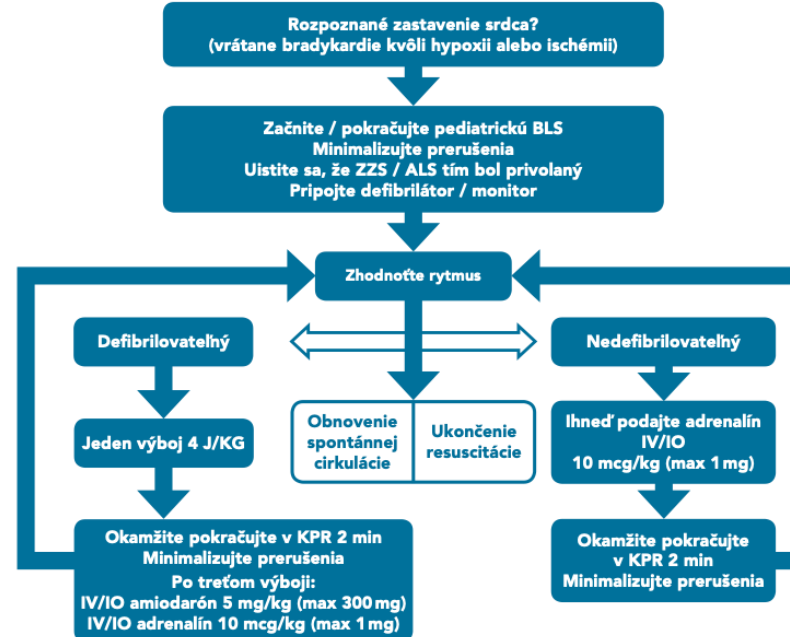
- **Bežne používanými kritériami však sú:**
 - Spozorované zastavenie srdca s okamžite svedkom začatou KPR
 - Čas do napojenia eKPR je menej ako 60 minút od začatia KPR
 - Mladší pacienti (t.j. < 65 - 70 rokov) bez závažných komorbidít, u ktorých je predpoklad návratu do samostatného života
 - Známa alebo predpokladaná liečiteľná bezprostredná príčina zastavenia srdca



PEDIATRICKÁ ROZŠÍRENÁ RESUSCITÁCIA



BEZPEČNÉ? – ZAKRÍČTE "POMOC"



POČAS KPR

- Zabezpečte vysoko kvalitnú KPR: rýchlosť, hĺbka, uvoľnenie
- Ventilujte vakom a maskou so 100 % kyslíkom (s využitím 2 osôb)
- Vyhnite sa hyperventilácii
- Cievny prístup (intravenózný, intraoseálny)
- Keď raz začnete, podávajte adrenalin každých 3–5 min
- Prepláchnite po každom liečive
- Opakujte amiodarón 5 mg/kg (max 150 mg) po piatom výboji
- Zvážte zabezpečenie dýchacích ciest pokročilou pomocou a použite kapnografiu (ak ste kompetentný)
- Po tracheálnej intubácii poskytnite neprerušované kompresie. Ventilujte rýchlosťou 25 (dojča) – 20 (1–8r) – 15 (8–12r) or 10 (>12r) za minútu
- Zvážte postupné zvyšovanie energie výboja (max 8 J/kg – max 360 J) pri refraktérnej VF/pVT (≥6 výbojov)

LIEČTE REVERZIBILNÉ PRÍČINY

- Hypoxia
- Hypovolémia
- Hyper/hypokaliémia, -kalcémia, -magneziémia; hypoglykémia
- Hypotermia – hypertermia
- Toxické látky
- Tenzný pneumotorax
- Tamponáda (srdca)
- Trombóza (koronárna alebo pľúcna)

V ŠPECIFICKÝCH SITUÁCIÁCH PRISŔOBNTE ALGORITMUS (NAPR. TRAUMA, E-KPR)

OKAMŽITE PO ROSC

- ABCDE prístup
- Kontrolovaná oxygenácia (SpO₂ 94–98 %) & ventilácia (normokapnia)
- Zabráňte hypotenzii
- Liečte vyvolávajúce príčiny



Extrakorporálna KPR u detí

- Mala by sa zväžiť u detí so zastavením srdca v nemocnici alebo na urgentnom príjme pri známaj alebo predpokladanej reverzibilnej príčine, u ktorých konvenčná PALS nevedla k rýchlemu ROSC, pričom sú dostupné a okamžite použiteľné prostriedky a experti na ECLS
- U špecifických skupín detí s dekompenzovaným kardio-respiračným zlyhávaním sa odporúča použiť ECMO ako prevenciu zastavenia obehu
- Zastavenie srdca pred alebo počas prípravy a kanylácie by nemalo byť dôvodom pre nepoužitie ECLS



Extrakorporálna KPR u detí

- **Kompetentný záchranári sa môžu rovnako rozhodnúť o použití eKPR u detí so zastavením srdca mimo nemocnice (OHCA)**
- **Platí to pre prípady hlboko hypotermického zastavenia obehu alebo pre situácie, kedy je možné vykonať kanyláciu trénovaným tímom a so súhlasom poskytovateľa a zdravotníckeho systému**

eKPR - special circumstances

- Anafylaxia
- Astma
- Hyperkaliémia
- Hypotermia
- Intoxikácia
- Kardiochirurgický výkon
- Katetrizácie
- Koronárna trombóza
- Pľúcna embólia
- Tehotenstvo
- Topenie
- Zastavenie srdca na OS

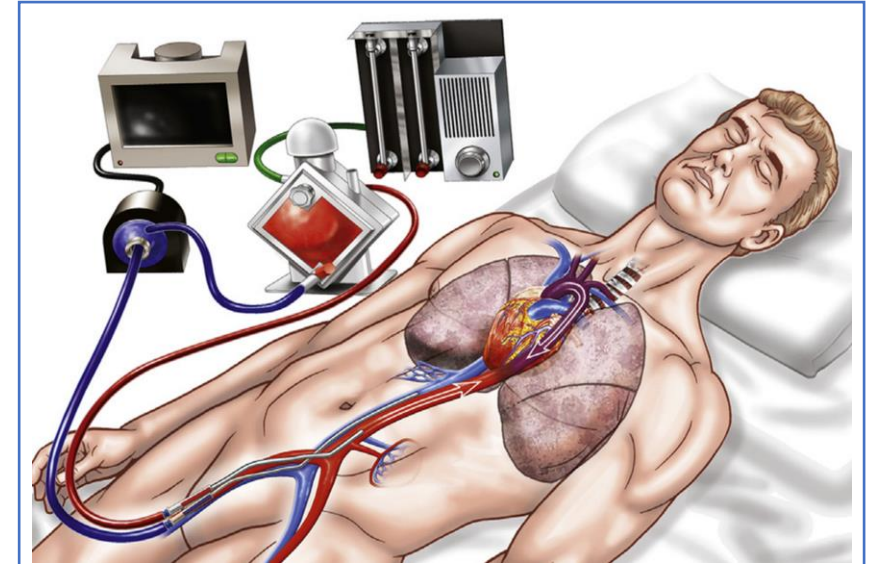




eKPR - special circumstances

Lavínová záchrana

- Pri zastavení srdca začnite piatimi vdychmi, keďže hypoxia je najpravdepodobnejšia príčina zastavenia srdca.
- Ak je čas zasypania < 60 minút vykonávajte štandardný ALS algoritmus.
- Pre osoby zasypané lavínou s trvaním zasypania > 60 minút bez znakov obštrukcie dýchacích ciest alebo pridruženými zraneniami nezlučiteľnými so životom vykonajte všetky resuscitačné opatrenia vrátane ECLS ohrevu.
- Považujte KPR za márnú pri zastavení srdca s trvaním zasypania lavínou > 60 minút a pridruženými znakmi obštrukcie dýchacích ciest.
- Nemocničná prognostifikácia úspešného ohrevu by mala byť založená na HOPE skóre. Klasická triáž s hladinou sérového draslíka a teplotou telesného jadra (hraničná hodnota 7mmol/l a 30 °C) je menej spoľahlivá.





ELSEVIER

Available online at [ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com)

Resuscitation

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



EUROPEAN
RESUSCITATION
COUNCIL

Review

Extracorporeal cardiopulmonary resuscitation for cardiac arrest: An updated systematic review



Mathias J. Holmberg^{a,b,*}, **Asger Granfeldt**^{b,c}, **Anne-Marie Guerguerian**^d,
Claudio Sandroni^e, **Cindy H. Hsu**^f, **Ryan M. Gardner**^g, **Peter C. Lind**^{b,c},
Mark A. Eggertsen^b, **Cecilie M. Johannsen**^b, **Lars W. Andersen**^{b,c,h}

Abstract

Objectives: To provide an updated systematic review on the use of extracorporeal cardiopulmonary resuscitation (ECPR) compared with manual or mechanical cardiopulmonary resuscitation during cardiac arrest.

Methods: This was an update of a systematic review published in 2018. OVID Medline, Embase, and the Cochrane Central Register of Controlled Trials were searched for randomized trials and observational studies between January 1, 2018, and June 21, 2022. The population included adults and children with out-of-hospital or in-hospital cardiac arrest. Two investigators reviewed studies for relevance, extracted data, and assessed bias. The certainty of evidence was evaluated using GRADE.

Results: The search identified 3 trials, 27 observational studies, and 6 cost-effectiveness studies. All trials included adults with out-of-hospital cardiac arrest and were terminated before enrolling the intended number of subjects. One trial found a benefit of ECPR in survival and favorable neurological status, whereas two trials found no statistically significant differences in outcomes. There were 23 observational studies in adults with out-of-hospital cardiac arrest or in combination with in-hospital cardiac arrest, and 4 observational studies in children with in-hospital cardiac arrest. Results of individual studies were inconsistent, although many studies favored ECPR. The risk of bias was intermediate for trials and critical for observational studies. The certainty of evidence was very low to low. Study heterogeneity precluded meta-analyses. The cost-effectiveness varied depending on the setting and the analysis assumptions.

Conclusions: Recent randomized trials suggest potential benefit of ECPR, but the certainty of evidence remains low. It is unclear which patients might benefit from ECPR.

Keywords: Extracorporeal Cardiopulmonary Resuscitation, Extracorporeal Membrane Oxygenation, Cardiopulmonary Bypass, Cardiopulmonary Resuscitation, Cardiac Arrest



- **Technologický pokrok v medicíne prináša nové klinické implementácie používaných liečebných postupov - využitie ECMO pri KPR - eKPR**
- **Nenahrádza kvalitnú BLS a ALS, ktoré sú esenciálnou podmienkou použitia eKPR**
- **Prostredníctvom prospektívnych štúdií sa intenzívne pracuje na indikáciách a kritériách pre napojenie pacientov na eKPR**
- **eKPR jednoznačne posúva možnosti KPR a zvyšuje šancu prežitia zastavenia srdca**



Ďakujem za Vašu pozornosť

www.srr.sk