

Doporučení pro resuscitaci 2015 – aktuality ze sjezdu Evropské resuscitační rady v Praze

Tomáš Janota

3. interní klinika VFN a 1. LF UK, Praha

Interv Akut Kardiolog 2015; 14(4): 181–182

Každých pět let jsou Evropskou resuscitační radou (European Resuscitation Council/ERC) ve spolupráci s International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) aktualizována Doporučení pro resuscitaci a následně jsou představena na sjezdu ERC, který se letos konal v Praze. Konání tohoto sjezdu v Praze po pouhých pěti letech existence České resuscitační rady (ČRR) bylo velkým úspěchem a úspěšně proběhl v říjnu v Kongresovém centru v Praze i celý sjezd.

Žádné průlomové změny nová Doporučení nepřinesla. Mluvit lze spíše o úpravách. Důraz je kladen na efektivitu postupů. Snaha o zjednodušování nebyla vždy zcela úspěšná. Nejvýrazněji byla doplněna kapitola o speciálních okolnostech, za kterých musí být řešeny srdeční zástavy a kapitola o první pomoci. K rozšířené kapitole o prognostikaci přibyla i kapitola o následné rehabilitaci. Doporučení se tak začínají dotýkat poloviny akutní medicíny v postupech jak pro laiky, tak pro zdravotníky a neobsahují zdaleka jen návody pro vlastní resuscitaci.

V základní neodkladné resuscitaci (Basic Life Support/BLS) je zásadní přínos okamžité **interakce se zdravotnickým dispečinkem umožňujícím Telefonicky asistovanou neodkladnou resuscitaci (TANR)**. TANR má přispět ke včasnému **použití poloautomatického nebo plně automatického defibrilátoru (AED)** včetně identifikace nejbližšího dostupného zařízení. Zkušený pracovník dispečinku musí urychlit rozpoznání srdeční zástavy. Ve vlastní resuscitaci zůstala **základem nepřímá srdeční masáž** se stlačováním dolní poloviny sternu o 5–6 cm (ne více pro výrazný nárůst traumat) frekvencí 100–120/min. **Důraz na telefonickou aktivaci záchranného systému, masáž a použití AED** odráží i nové schéma (obrázek 1). Přesto, že některé práce ukazují v prvních minutách primárně srdeční zástavy, a o tu jde u dospělých většinou, na **přínos samotné masáže bez ventilace**, nejsou tato data považována za dostatečná a **nadále jsou trénovaní zachránci vedeni k provádění 30 stlačení hrudníku střídavě se 2 záchrannými vdechy**. Pauza pro vdechy nesmí být delší než 10 vteřin. Vlastní vdech o objemu

500–600 ml dosahovaném při běžném dýchání (vedoucím k viditelnému zdvihání hrudníku) má trvat kolem jedné vteřiny. **Netrénovaní zachránci jsou vedeni k samotné masáži bez dýchání. Při dostupnosti AED má být přístroj okamžitě použit.** Samotný zachránce pro AED ovšem odejít nemůže. Musí se prioritně věnovat masáži nebo masáži a ventilaci. **Důvodem pro přerušování masáže je jen analýza rytmu a eventuální defibrilační výboj.** O tuto pauzu si AED říká. Nesplnění požadavku na pauzu při analýze rytmu může vést k nesprávné analýze, která je jinak velmi vzácná. Specifická i senzitivita analýzy defibrilovatelných rytmů (komorové tachykardie a fibrilace komor) se pohybuje kolem 96%. Během nabíjení přístroje masáž pokračuje. Pauza pro výboj nemá překračovat 5 vteřin a poté ihned následují 2 minuty masáže nebo masáže a ventilace, po které přístroj znovu provede analýzu rytmu. Jednoznačná pravidla, zda AED má navigovat vždy jen k samotné masáži jako v postupu pro netrénované laiky nebo k masáži s ventilací, zřejmě nejsou.

U dětí může být použit postup pro dospělé, ale dětské zástavy jsou většinou primárně hypoxické. Proto je školeným zachráncům doporučeno začínat stejně jako v minulosti **5 vdechy, poté 1 minutu resuscitovat i s ventilací s poměrem 2 vdechy a 15 stlačení hrudníku a teprve poté, pokud je zachránce sám, volat záchranný systém**. Kompresi hrudníku má být zhruba o 1/3 výšky hrudníku, u dětí o 5 cm, u kojenců o 4 cm.

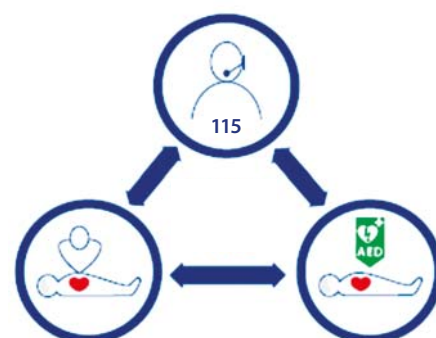
Obstrukce dýchacích cest cizím tělesem je častá právě u dětí. Stejně jako v minulosti jsou zdůrazňovány při zachování vědomí u dětí i u dospělých údery mezi lopatky, při neúčinnosti opakovaně Heimlichův manévr a při nástupu bezvědomí zahájení masáže.

Postupy Rozšířené neodkladné resuscitace (Advance life support/ALS) jsou stejně jako v minulosti v souladu s BLS. Žádné velké změny v nich nenastaly. **Intubace nadále není při KPR většinou prioritou.** Ke zvážení je při dobře probíhající resuscitaci intubace až po ROSC. Měla by být prováděna pokud možno kvalifikovaným a zkušeným zdravotníkem. Ošidnost kvalifikace

a zkušenosti dokumentuje studie ukazující větší úspěšnost u anesteziologa na pozici „registrar“ a „senior registrar“ než u „nejzkušenějších“ konzultantů. Velikost praxe v recentním období je zjevně důležitá. Pauza v masáži na vlastní umístění tracheální kanyly nemá překročit 5 vteřin. Je připomínána potřeba ihned po intubaci napojovat **kapnometr** potvrzující správnost umístění kanyly, kontrolující účinnost ventilace a urychlující rozeknutí obnovení spontánní ventilace.

Nejvíce údajů týkajících se srdeční zástavy, které často nejsou známy ani dosti zkušeným záchranářům a intenzivistům, je obsaženo v kapitole Speciální okolnosti rozčleněné do oddílů speciální příčiny, speciální prostředí a speciální pacienti. Tato kapitola vznikla pod vedením předsedy ČRR a člena výboru ERC MUDr. Truhláře. Ze speciálních příčin jsou samozřejmě nejdůležitější ty reverzibilní. Již v předcházejících doporučeních ALS byl kladen důraz na **rozeznání a ovlivnění tzv. 4H** (Hypoxie, Hypo-/hyperkalemie a další elektrolytové poruchy, Hypo-/hypertermie, Hypovolemie) a **4T** (Tenzní pneumotorax, Tamponáda, Trombóza, Toxiny – otravy). **Razantní řešení hyperkalemie** s cílem předejít srdeční zástavě nabízí nový algoritmus. **Při kalémii nad 6,5 mmol/l a přítomnosti EKG změn** (hrotnatá T, široký komplex QRS, ploché/nepřítomné P vlny, bradykardie, komorová tachykardie až asystolie) má

Obrázek 1. Interakce mezi zdravotnickým záchranným dispečinkem, svědkem srdeční zástavy provádějícím resuscitaci a včasným použitím automatizovaného externího defibrilátoru je klíčová pro zlepšení přežívání mimonemocničních srdečních zástav



být k ochraně srdce během 5–10 min. podáno co největší kanylou 30 ml 10 % kalcium glukonátu. Při trvajících EKG změnách může být dávka opakována. Pro přesun kalía do buněk je doporučeno podání zhruba 60 ml 40 % glukózy s 10 jednotkami rychle působícího inzulinu během 15 min. nebo ekvivalent. Pomoci může i inhalace 10–20 mg neředěného salbutamolu. Při trvajícím kalémii vyšší než 6,5 mmol/l přichází na řadu hemoelimační metody.

Hypotermičtí nemocní se známkami oběhové nestability s teplotou jádra nižší než 28°C, TK < 90 mm Hg by měli být transportováni přímo do centra disponujícího mimotělní podporou (extracorporeal life support/ECLS). Při podchlazení pod 30°C nemá být podáván adrenalin a při neúčinnosti 3 defibrilačních výbojů má smysl opakování výbojů také až při tělesné teplotě nad 30°C. O neúspěšnosti resuscitace je pak možné rozhodnout až po ohřevu nad 30°C.

Při **traumatické srdeční zástavě (TCA)** je třeba nemyslet jen na riziko hypovolémie v důsledku krvácení, ale také na velmi časté reverzibilní příčiny zástavy, které musí být rozeznány a léčeny a na možnost netraumatické primární příčiny. **Řešení traumatických reverzibilních příčin srdeční zástavy** (tenzního pneumotoraxu, hemoperikardu apod.) **má prioritu před masáží a ventilací.** Za nejlepší záchranný postup při tenzním pneumotoraxu je považována torakotomie ve 4. mž. ve střední axilární čáře, když prostá punkce může řadou mechanismů selhat. Pro zastavení krvácení je místo využití škrtících bodů doporučována komprese v ráně. Škrtící body přicházejí na řadu až při neúčinnosti komprese v ráně.

Při neúčinnosti úvodní resuscitační snahy v mimonemocničním prostředí (Out of Hospital Cardiac Arrest/OHCA) je především u nemocných s předpokládaným akutním infarktem myokardu možné transportovat nemocného za pokračující masáže a ventilace do centra s praxí v provádění záchranné perkutánní koronární angioplastiky při pokračující mechanické masáži, eventuálně s oběhovou podporou. Pro standardní doporučení zatím ale není dostatek dat.

Při otravách gastrointestinální cestou není nově výplach žaludku doporučen rutinně. Při otravě CO není již tolik doporučována hyperbarie.

Kapitola **Srdeční zástava ve zvláštním prostředí** zahrnuje doporučení pro léčení srdeční zástavy v letadle, při tonutí, ve vysoké nadmořské výšce, v jinak obtížném terénu, při zasypání lavinou, zasažení bleskem, při úrazu elektrickým proudem, ve specializovaných zdravotnických

zařízeních (např. operační sál, kardiouchirurgie, dialýza, stomatologie) nebo při hromadném neštěstí.

Při srdeční zástavě v časné pooperačním období po operaci srdce je při neúčinnosti standardní resuscitace především kvůli riziku krvácení doporučena **rychlá resternotomie.** Provedena má být během 5 minut.

Ve stomatologické ambulanci **v případě zástavy ve stomatologickém křesle má být postižený ponechán v křesle s úpravou jeho polohy** do horizontály s eventuálním podložením židlí pod hlavovou částí pro zajištění stability.

Na palubě komerčních letadel by v Evropské unii měl být **v povinné výbavě AED,** když tomu tak zatím nebylo. Ve stísněných podmínkách letadla například v uličce je možné provádět srdeční masáž někdy jen náklonem přes hlavu nebo při kleku obkročmo nad břichem postiženého.

Při náhlém neočekávaném kolapsu sportovce na sportovišti bez zjevného traumatu je třeba **předpokládat primární srdeční zástavu,** rychle ji ověřit a zahájit resuscitaci.

Při tonutí je důležité následně **rychlé zapojení ventilace s účinnou oxygenoterapií.** Resuscitace začíná záchrannými vdechy jako u dětí.

Při zástavě **v obtížném přístupném terénu,** jako je tomu na horách, je vhodný **zásah letecké záchranné služby** s využitím vrtulníku umožňujícího rychlé přiblížení. Ve výjimečných situacích může probíhat i pěší **transport resuscitovaného za pokračující masáže** (5 minut resuscitace, 5 minut transport).

Při **zasypání lavinou** se srdeční zástavou má smysl protražovaná **resuscitace s mimotělní podporou s mimotělním ohříváním (Extracorporeal Life Support/ECLS),** pokud délka zasypání překročila 60 minut, teplota jádra při vyproštění klesla pod 30°C a vstupní kalémie v nemocnici nepřekročila 8 mmol/l!

Velkým **pomocníkem v rozpoznání reverzibilních příčin při srdeční zástavě** může být **ultrazvuk.** Napomáhá k rozpoznání tamponády, plicní embolie, pneumotoraxu i hypovolemie.

Defibrilace v nemocnici by měla být provedena do 3–5 min. Naděje na přežití je potom 50–70 %. Mimo oddělení intenzivní péče je proto často výhodné i v nemocnici využití AED. Mimo nemocnici i v nemocnici jsou **preferovány samolepící defibrilační elektrody.** Použití přitlačných elektrod je však nadále možné. Jejich přiložení je sice nepatrně rychlejší, ale přibývá čas na aplikaci gelu a v případě opakovaného výboje zejména během transportu jsou nalepovací elektrody samozřejmě lepší. Nadále je v případě

neúčinnosti prvního výboje provedeného ihned při vzniku defibrilovatelné arytmiie vhodné okamžité provedení dalšího 1–2 výbojů.

Mechanická srdeční masáž pomocí systémů Auto-puls, LUSA či některého z dalších zaváděných zařízení **není doporučena pro rutinní použití.** Bezprostřední výsledky jsou v některých studiích dokonce nepatrně horší a především z hlediska dlouhodobějšího přežití není patrný přínos. **Přínosná ale může být mechanická masáž v průběhu pokusu o koronární angioplastiku a při transportu k ní.**

V nemocničním prostředí by mělo být **srdečním zástavám především předcházeno.** Významným nástrojem v prevenci je monitorování na vhodném typu oddělení intenzivní medicíny s možností včasného rozeznání zhoršení stavu a účinné reakce na tento stav. Pro případ nemocniční zástavy musí být vypracován a nacvičen **systém efektivních postupů.**

Použití některé metody mimotělního oběhu při pokračující resuscitaci (Extracorporeal Cardiopulmonary Resuscitation/eCPR) je ke zvážení při neúčinnosti standardních postupů ALS při zástavě na podkladě některé z reverzibilních příčin (akutní uzávěr koronární tepny, masivní plicní embolie, hypotermie, otrava). ECRP poskytuje čas k jejich řešení. Data z větších studií jsou teprve očekávána.

Na místo poresuscitační hypotermie je vhodnější mluvit o **poresuscitačním teplotním managementu.** S ohledem na výsledky studie TTM (Target Temperature Management) je možné **prvních 12–24 hodin jak chlazení na 32–33°C, tak udržování teploty 36°C, ale ne vyšší!**

Doporučení se věnují i otázce **vzniku center pro srdeční zástavy (Cardiac arrest centre).** V centru by měla být nepřetržitě okamžitě dostupná srdeční katetrizace a měl by být prováděn poresuscitační teplotní management. Přínosem center by měla být stejná úroveň a výsledky poskytované poresuscitační péče bez zřetelných lokálních rozdílů.

Literatura

1. Monsieurs KG, Nolan JP, Bossaert LL, Greiff R, Maconochie IK, Nikolaou NI, Perkins GD, Soark J, Truhlar A, Wyllie J, Zide-man DA. On behalf of the ERC Guidelines 2015 Writing Group. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015; Resuscitation 95: 1–80.

MUDr. Tomáš Janota, CSc.

3. interní klinika VFN a 1. LF UK, Praha
U Nemocnice 1, 128 08 Praha 2
tomas.janota@vfn.cz