

Doporučení pro kardiopulmonální resuscitaci 2005 – změny oproti doporučením z roku 2000

Kasal E.

Anesteziologicko-resuscitační klinika Fakultní nemocnice, Plzeň

Souhrn

Autor uvádí nejdůležitější změny, které přináší nové European Resuscitation Council Guidelines 2005 pro kardiopulmonální resuscitaci (KPR) oproti předchozím Guidelines 2000. Nové guidelines vydané koncem listopadu 2005 byly vypracovány na základě konsenzuální konference Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science, se současně publikovanými léčebnými doporučeními vypracovanými International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR). Nové guidelines obsahující 9 sekcí přináší mnoho změn v dosavadních algoritmech, jejichž cílem je zjednodušení postupů a jejich sjednocení u dětí a dospělých, což usnadní výuku KPR. Vydání nových a revidovaných léčebných doporučení nepopírá bezpečnost a účinnost dosud používaných postupů.

Klíčová slova: kardiopulmonální resuscitace – doporučení 2005 – algoritmus

Abstract

Guidelines 2005: What is different compared with Guidelines 2000?

The author presents the most important changes in the European Resuscitation Council Guidelines for cardiopulmonary resuscitation (CPR) 2005 in comparison with Guidelines 2000. The new Guidelines published in November 2005 are derived from the 2005 International Consensus Conference on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations produced by the International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) and published simultaneously in an issue of Resuscitation. The new Guidelines, containing 9 sections, present many changes of algorithms used in the existing guidelines targeted at the unification of recommendations in adults and in children, making the teaching of CPR easier. The publication of the new and revised treatment recommendations does not imply that current clinical care is either unsafe or ineffective.

Key words: cardiopulmonary resuscitation – guidelines 2005 – algorithm

Anest. intenziv. Med., 17, 2006, č. 2, s. 123–129.

Nové Guidelines 2005 publikovaná v listopadu loňského roku přináší celou řadu změn v algoritmech, které se užívaly bez výraznějších změn od roku 1968. Důvodem těchto změn by mělo být zjednodušení postupů, zejména pro laickou veřejnost, a snahy o zabezpečení co nejúčinnějšího oběhu zvláště v případech, kdy se jedná primárně o srdeční zástavu, nejčastěji způsobenou poruchou rytmu. Při ní je dostatečná zásoba kyslíku v organismu, spotřeba kyslíku díky omezené perfuzi orgánů je malá a taktéž produkce CO₂ a kyselých metabolitů je zanedbatelná. Ve známém schématu řetězce přežití je kladen důraz na rozpoznání rizika zástavy oběhu, preventivní opatření zástavy oběhu a – kromě včasného zahájení resuscitace a časně dostupnosti defibrilace – je zdůrazňována poresuscitační péče, zaměřená zejména na léčení srdečního a mozkového poškození, kde až dosud nejednotnost postupů byla příčinou značně rozdílných výsledků v léčbě zástavy oběhu.

Dochází také ke změně některých dosud užívaných pojmů v KPR, které bude třeba revidovat i v českém překladu. Toho bude pravděpodobně dosaženo konsenzuálním přístupem odborníků pracujících v uvedené problematice již při českém překladu nových doporučení.

Základní algoritmus BLS (základní podpora života, základní neodkladná resuscitace) **a ALS** (rozšířená podpora života, komplexní neodkladná resuscitace)

Postupy se zjednodušují a sjednocují u dospělých i u dětí.

Diagnostika zástavy oběhu a zahájení resuscitace

Zjednodušuje se diagnostika zástavy oběhu jak u BLS, tak u ALS, zejména s ohledem na časově náročné hodnocení tepu na krkavici. Nově se resuscitace zahajuje v případě přítomnosti bezvědomí, kdy postižený nereaguje a nedýchá normálně, tzn. i v případě přítomnosti lapavých dechů.

„A“ – zajištění průchodnosti dýchacích cest

Vytrácí se u nás po desítky let zažitý a také mezi laickou veřejností známý pojem „trojhmat“, který je nahrazován pouhým záklonem hlavy a nadzvednutím brady. Není dosud jasné, zda by se měly zavádět nové české pojmy (např. dvojhmat).

Diagnostika přítomnosti spontánního dýchání

Základní principy se nemění (look, listen and feel), diagnostika nesmí trvat déle než 10 vteřin. Hodnotí se, zda je dýchání normální, v případě pochybností

o normálnosti dýchání je třeba postupovat tak, jakoby dýchání normální nebylo.

„B“ - dýchání

Základní metoda dýchání z plic do plic se nemění. Doporučená velikost dechového objemu je charakterizována jako normální vdech. Umělý vdech se provádí trvalým vydechováním do plic nemocného až do zvednutí hrudníku. Délka trvání umělého vdechu se zkracuje na 1 vteřinu, tzn. opět jako při normálním dýchání. Resuscitace se nemá přerušovat až do doby, než se objeví normální spontánní dechová aktivita resuscitovaného. Nemá se kontrolovat přítomnost tepu. Velikost dechového objemu, charakterizovaná jako normální vdech, je zdůvodněna nežádoucími účinky hyperventilace s ohledem na zvýšení nitrohrudního tlaku a snížení žilního návratu se snížením koronárního perfuzního tlaku. Dalším nežádoucím jevem hyperventilace je distenze žaludku. Doporučená velikost dechového objemu je $VT = 6-7 \text{ ml/kg t. hm.}$. Nemají se provádět více než 2 vdechy mezi kompresemi hrudníku. V případě 2 záchránců má docházet k jejich výměně po 1–2 minutách, jakožto prevence jejich vyčerpání.

Zevní nepřímá srdeční masáž (stlačení hrudníku)

Provádí se ve středu hrudní kosti (opouští se identifikace místa masáže 2 prsty nad mečíkem), je zdůrazněno propletení prstů obou rukou. Frekvence masáže je 100/min., ruka zůstává přiložena na hrudník v místě masáže, musí docházet k úplnému uvolnění tlaku na hrudník. Poměr komprese : dekomprese zůstává 1 : 1. Opět vyvstává otázka, zda zachovat český pojem nepřímá (zevní) srdeční masáž.

Zahájení resuscitace

Resuscitace se nezahajuje 2 vdechy, ale začíná rovnou masáží – provede se 30 kompresí hrudníku a dále se pokračuje poměrem 30 kompresí : 2 umělým vdechům.

Nový poměr počtu kompresí a počtu dechů: 30 : 2 se užívá v přítomnosti jednoho záchránce – u dospělých vždy, u dětí při KPR mimo nemocnici; nepoužívá se u dětí do 1 roku.

Zdůvodněním nově doporučeného poměru 30 : 2 je zjednodušení výuky, zvýšení zručnosti, zvýšení výsledného počtu kompresí hrudníku a zkrácení doby přerušení masáže.

„C“ – samotná masáž srdce bez dýchání (top less) se používá v případě neochoty záchránce dýchat, frekvence masáže je 100/min. bez přerušování. Stav nemocného se kontroluje pouze tehdy, když se objeví spontánní dechová aktivita, jinak se pokračuje v masáži. Doporučuje se současně zajistit průchodnost dýchacích cest, protože přítomné lapavé dechy i samotná masáž mohou zajistit určitou výměnu plynů.

Ukončení resuscitace

Pokračovat v resuscitaci se doporučuje, dokud nepřijede kvalifikovaná pomoc (RZP, LZS...), dokud

se neobnoví spontánní dechová aktivita resuscitovaného nebo dokud záchránce není vyčerpán.

Dušení

Je vypracován jednotný algoritmus léčby obstrukce dýchacích cest cizím tělesem, který je shodný pro děti i dospělé.

Zvýšení kvality KPR

Je dosaženo minimalizací přerušování srdeční masáže. Při výuce resuscitace se má zdůrazňovat, že každé přerušení srdeční masáže vede k prudkému snížení perfuze koronárním řečištěm. Až několik následných kompresí hrudníku vede k obnovení předchozí úrovně perfuze koronárním řečištěm. Užití poměru 30 : 2 sníží riziko hyperventilace, která škodí.

Strategie defibrilace

Užití automatizovaného nebo automatického externího defibrilátoru (AED) je integrální součástí BLS. Manuální defibrilace je součástí ALS.

Při identifikaci rytmu léčitelného elektrickou defibrilací:

- Podáme pouze 1 výboj.
- Defibrilace se provádí výbojem o energii 360 J (monofázické defibrilátory), respektive 150–360 J (bifázické defibrilátory).
- Bez ohledu na výsledný rytmus po defibrilaci a na obnovení oběhu nebo dýchání pokračujeme v KPR 30 : 2 okamžitě po defibrilaci po dobu 2 minut.

Užití pouze jednoho defibrilačního výboje zkrátí „no flow“ období bez účinné masáže.

Zdůvodnění užití 3 defibrilačních výbojů versus užití 1 výboje

Při užití 3 výbojů dochází k velké ztrátě času (až 37 vteřin), při neúspěchu 1. výboje – masáž je větším přínosem než další výboj, proto ihned po výboji provádíme KPR 30:2 po dobu 2 minut, bez ohledu na výsledný rytmus po defibrilaci. Nemá se kontrolovat tep, protože nebývá ihned po defibrilaci hmatný. Strategie 1 šoku je doporučena bez ohledu na typ defibrilačního výboje. Je kladen požadavek na dostatečnou energii defibrilačního výboje, protože užití dostatečného výboje snižuje potřebu užití dalších výbojů. Bifázický výboj v současnosti vyráběných defibrilátorů je považován za účinnější. Optimální úroveň energie použitého defibrilačního výboje není známá, proto jsou doporučené hodnoty na podkladě vyhodnocení dostupných dat z literatury. Při použití bifázického výboje je možnost užití strategie fixní nebo eskalační energie. Při recidivě komorové fibrilace (FK) je doporučeno užití výboj s energií posledního úspěšného výboje; u dětí je doporučen výboj 4 J/kg t. hm.

Prekordiální úder

Je používán u zastižené zástavy oběhu jako podle Guidelines 2000. Provádět by ho měli jen školení zdravotníci, a to pouze jednou z výšky 20 cm s oka-

mžitým uvolněním ruky z hrudníku. Účinný je hlavně při léčbě komorové tachykardie (KT), účinnost při léčbě fibrilace komor (FK) je málo pravděpodobná.

Kardiostimulace

Doporučena je při bradykardii rezistentní k účinku anticholinergik, u AV bloku a při asystolii pouze v přítomnosti P vln na EKG křivce. Při „pravé“ asystolii se nemá používat.

Resuscitace dětí a dospělých s asfyxií

(tonoucí, trauma...)

Stav asfyxie se vyskytuje typicky často u dětí, ale lze se s ním setkat i u některých dospělých. Je třeba s ním počítat také u stavů FK, kdy kyslíková rezerva je vyčerpána (KPR > 4–6 min.).

Strach z poškození dětí při KPR vedl ke zjednodušení KPR u dětí, proto je nově doporučeno užít pro resuscitaci dětí stejný algoritmus **30 : 2** jako při KPR dospělých. KPR u dětí a citované skupiny dospělých se zahajuje 5 umělými vdechy, resuscitace se provádí 1 minutu a pak se přivolává pomoc (RZP, LZS).

Užití AED

- Výboj je třeba podat co možná nejdříve.
- Čas do přípravy AED je třeba využít k masáži.
- Užití AED je možné i pro děti starší 8 let.
- U dětí ve věku 1–8 let je třeba užít malé elektrody a tlumič výboje.
- Nelze používat pro děti do 1 roku.

Program veřejného přístupu k defibrilaci (VPD)

Strategie programu, doporučeného v Guidelines 2000, vycházející z předpokladu, že použití AED pravděpodobně zlepší přežití po resuscitaci, se v nových doporučeních trochu mění:

1. AED se mají umísťovat jen na místech, kde je pravděpodobnost použití AED vyšší než 1krát za 2 roky.
2. Umístění by mělo být na místech velké koncentrace lidí, kde dostupnost pro ZS je ztížena. Nebyl potvrzen přínos plošných programů VPD, protože je prokázáno, že v 80 % dochází k náhlé zástavě oběhu v domácnostech. Nejsou provedeny studie dokazující příznivý vliv AED v domácnostech na zvýšení procenta přežití.

Novinky v ALS dospělých

Při náhlé zástavě oběhu v době analýzy rytmu je zjištěna ve 40 % případů FK. Existuje tudíž reálný předpoklad, že v době zástavy oběhu je FK a KT přítomna u značně vyššího procenta postižených. Optimální léčbou je okamžitě zahájit „ABC“ (KPR) s preferencí „C“. V případě, kdy příčinou je trauma, předávkování léky, tonutí nebo jiný typ asfyxie – zahajuje se resuscitace postupem „A+B“ jako u dětí.

Okamžitě zahájená KPR zabezpečuje určitou perfuzi mozku a koronárního řečiště a zvyšuje pravděpodobnost účinku defibrilačního výboje. Masáž hrudníku je zvláště nutná, pokud defibrilace může být provedena až během 4–5 minut po kolapsu.

Prevence zástavy oběhu v nemocnici

Tato kapitola představuje novou část doporučení ve srovnání s předchozími. Zdůrazňuje nutnost prevence zástavy oběhu v nemocnici s poukazem na problém nedostatečných znalostí zdravotnického personálu v oblasti akutní péče. Zdůrazněna je včasná identifikace nemocného v kritickém stavu s použitím skórovacích systémů, např. Early warning scores nebo tzv. calling criteria, které jsou založené na abnormalitách fyziologických funkcí. Systém skórování je preferován v nemocnicích, kde není trvalá dostupnost odborných lékařů. V případě jejich trvalé dostupnosti je rovnocenné hodnocení stavu nemocného na podkladě klinické zkušenosti. Doporučuje se vytvořit v nemocnici resuscitační tým nebo Medical Emergency tým, který provádí nejen KPR, ale zajišťuje léčení všech těžkých stavů v nemocnici. Už na urgentním příjmu nemocnice je doporučována cílená léčba (Early goal directed therapy) zaměřená na abnormality vitálních funkcí s cílem zlepšení šance na přežití. S tím souvisí i umístění nemocných do vhodného typu péče, stanovení příjmových a propouštěcích kritérií pro intenzivní péči, zajištění náležité úrovně péče v pohotovostních službách a zavedení kategorizace nemocných (DNAR, DNR). Doporučuje se vypracování guidelines prevence zástavy oběhu v nemocnici. Nutností je vypracování standardu KPR v nemocnici, podle kterého musí všichni profesionální zdravotníci být schopni rozpoznat zástavu oběhu, přivolat náležitou pomoc a začít KPR. Musí být určen pravidelný výcvik v KPR v úrovni přiměřené znalostem a schopnostem, náležité (definované) vybavení pracovišť a dostupnost resuscitačního týmu pro konkrétní oddělení. V této oblasti jsme v naší republice na vysoké úrovni, protože tyto standardy většina našich nemocnic užívá již delší dobu.

Stanovení diagnózy zástava oběhu v nemocnici

- Méně zkušení používají zhodnocení známek přítomnosti funkčního oběhu jako v BLS.
- Zkušení hodnotí známky přítomnosti oběhu + tep na velkých tepnách, jehož vyšetření nesmí trvat déle než 10 vteřin.
- Při pochybnostech se zahajuje KPR. Přítomný personál v nemocnici:
 - zahajuje KPR,
 - přivolává resuscitační tým,
 - aktivuje výbavu pro resuscitaci,
 - aktivuje defibrilátor,
 - při KPR se musí vyvarovat hyperventilaci,
 - při použití defibrilátoru – vhodnější lepící elektrody,
 - minimalizuje přerušení masáže pro defibrilaci,
 - podá 1 výboj monofázický 360 J/bifázický 150–200 J.
 - pokračuje 30 : 2, dokud se nedostaví resuscitační tým nebo dokud se neobjeví známky funkčního oběhu.
- Monitorovaná nebo zastižená zástava oběhu:
 - Stanovit známky zástavy oběhu.
 - Použít 1 prekordiální úder u dospělých, když defibrilátor není okamžitě k dispozici.

- Je-li defibrilátor – výboj ihned.
- Pak pokračovat 30 : 2 – 2 minuty.
- Pak kontrola srdečního rytmu.

I v případě úspěšné defibrilace je zřídka tep hmatný ihned. Okamžitá KPR představuje prevenci hypoperfuze v době po defibrilaci, kdy oběh není dostatečně účinný.

Algoritmus ALS

Rozdělení nemocných na skupiny podle typu srdečního rytmu:

- Rytmus léčitelný defibrilací (FK/KT).
- Rytmus defibrilací neléčitelný (asystolie, bezpulzová elektrická aktivita PEA).

Ostatní postupy jsou identické.

Postup při KPR u rytmu léčitelného defibrilací

- Defibrilace 360/150–200 J.
- 2 minuty KPR 30 : 2.
- Kontrola rytmu – při zjištění pokračování rytmu léčitelného defibrilací.
- Defibrilace 360/150–360 J.
- 2 minuty KPR 30 : 2.
- Kontrola rytmu – při zjištění pokračování rytmu léčitelného defibrilací.
- Podání adrenalinu 1 mg před 3. defibrilací.
- Defibrilace 360/150–360 J.
- 2 minuty KPR 30 : 2.
- Kontrola rytmu – při zjištění pokračování rytmu léčitelného defibrilací.
- Podání amiodaronu 300 mg před 4. defibrilací.
- Defibrilace.
- 2 minuty KPR 30 : 2.
- Při kontrole rytmu – v případě zjištění rytmu nevyžadujícího léčbu defibrilací (= úzké pravidelné komplexy QRS) → kontrola tepu na velkých tepnách.
- Je-li koordinovaný rytmus v průběhu 2 minut KPR – nepřerušovat masáž, pokud nejsou známky obnovení funkčního oběhu.
- Jsou-li známky obnovení funkčního oběhu, zahájit ihned poresuscitační péči.

Další doporučení

- Při prodlevě v defibrilaci – zahájit KPR.
- Zkrácení intervalu mezi KPR a defibrilací zlepšit outcome.
- Bez ohledu na typ rytmu – adrenalin 1 mg/3–5 min.
- Při známkách života během KPR – kontrola monitoru.
- Je-li koordinovaný rytmus – kontrola tepu.

Zajištění průchodnosti dýchacích cest při ALS

- Tracheální intubace je nejspolehlivější.
- Intubují pouze zkušení.
- Laryngoskopie se provádí ještě při masáži.
- Masáž se přerušuje jen pro vlastní intubaci hrtanu.
- Neintubovat déle než 30 vteřin.
- Při nesnázích intubaci odložit do obnovení funkčního oběhu.

- Při obtížích s tracheální intubací užití laryngeální masky (LMA) nebo kombi-rourky.
- Po zajištění průchodnosti dýchacích cest dýchání pokračuje frekvencí 8–10 dechů/min. bez přerušování srdeční masáže,
- Včasné užití co nejvyšší možné koncentrace O₂.

Zajištění přístupu do oběhu pro podání léků

- Totožné s Guidelines 2000.
- Intraoseální přístup je možno použít i u dospělých – nástup účinku léku je jako při podání do CŽK, možnost laboratorního vyšetření z kostní dřeně.
- Tracheální podání léků – optimální dávky nejsou formulovány.

Pro podání léků do dýchacích cest doporučeno:

- u adrenalinu 3–10krát vyšší dávka než i. v., naředění F1/1 zlepší absorpci;
- je nebezpečí nízkých dávek adrenalinu s převládajícím β-mimetického účinku s následným snížením koronárního perfuzního tlaku.

Léky

Nejsou dosud řádně vedené studie prokazující účinek jakéhokoliv doporučovaného vazopresoru.

Adrenalin

- Doporučován na základě studií na zvířatech.
- Zvyšuje koronární a mozkový perfuzní tlak.
- U FK může zlepšit úspěšnost defibrilačního výboje.
- Není známo, jak dlouho má KPR trvat před podáním léků.
- Konsenzus: podat adrenalin, když FK/KT přetrvává po 2 defibrilačních výbojích.
- Nepřerušovat KPR při podávání léků.

Vazopresin

V současnosti není dostatek důkazů k potvrzení nebo vyvrácení přínosu vazopresinu, jakožto alternativy adrenalinu nebo jeho náhrady při KPR u jakéhokoliv typu zástavy oběhu, proto:

- Adrenalin zůstává hlavním vazopresorem užívaným při resuscitaci.
- Adrenalin je preferován též v léčbě anafylaktické reakce.
- Adrenalin je lékem 2. linie u kardiogenního šoku.

Antiarytmika

Není prokázán vliv jakéhokoliv antiarytmika při KPR na zvýšení přežití a propuštění z nemocnice.

- Ve srovnání s placebem a lidokainem, amiodaron u FK rezistentní na defibrilační výboj zvýšil počet přijatých do nemocnice při použití 3 následných výbojů.
- Tento účinek není ověřen při použití jednoho defibrilačního výboje.
- 1. dávka amiodaronu = 300 mg.
- Další možná dávka: 150 mg.
- Dále pokračovat 900 mg/den kontinuálně.

Lidocain (u nás alternativně trimekain)

- 1 mg/kg t. hm. jako alternativa při nedostupnosti amiodaronu.
- Nepodávat v případě, že byl podán amiodaron.
- Nepřekročit dávku 3 mg/kg t. hm.

Magnézium

- Příznivý účinek při KPR nebyl nikdy prokázán.
- Přesto doporučeno u rezistentní FK při podezření na hypomagnezémii (dlouhodobá léčba diuretiky se zvýšeným vylučováním K⁺).

Bikarbonát sodný

- **Během zástavy oběhu a KPR není indikován!**
- Podání doporučeno pouze:
 - u hyperkalémie,
 - u předávkování TCA (tricyklickými antidepresivy).
- Další podání bikarbonátu sodného – podle klinického stavu a výsledků vyšetření ACB rovnováhy.
- Indikace podání při pH < 7,1 (jako např. při sepsi) je kontroverzní.

Proč?

- Při KPR hodnoty ACB v krvi neodpovídají hodnotám ve tkáních.
- Ve tkáních je nižší pH.
- Přesnější hodnota pH je v krvi z ČŽK (z plicnice je náběr většinou nedostupný).

Další léky**Teofylin, aminofylin**

- Doporučen nově pro +chronotropní a +inotropní účinky.
- Indikace: asystolie a bradykardie refrakterní na atropin.
- Doporučená dávka: 250–500 mg.

Kalcium

- Guidelines 2000

Bezpulzová elektrická aktivita (PEA)

Dříve u nás ne zcela přesně označována jako elektromechanická disociace (EMD). Tento český termín doporučuji opustit).

- Často způsobena reverzibilními příčinami.
- Bez jejich identifikace a účinné léčby – naděje na obnovení oběhu je malá.

Asystolie

Může být způsobena excesivním vagotonem, teoreticky je proto zvrtná podáním vagolytika. Není dosud důkaz o účinnosti vagolytické léčby (ale neškodí), přesto je doporučeno podání atropinu 3 mg (plná vagolytická dávka) u asystolie a PEA s frekvencí < 60/min.

- Doporučeno zajistit „A“.
- Umožnit srdeční masáž 30 : 2.
- Je-li koordinovaný rytmus – kontrola tepu.
- Při asystolii vždy hledat P vlny na EKG → možnost léčby kardiostimulací.

- Léčba „pravé“ asystolie kardiostimulací není opodstatněná.

Asystolie versus jemnovlnná FK

Při pochybnostech mezi asystolií a jemnovlnnou KF se nedoporučuje defibrilovat. Zahájená KPR může zlepšit amplitudu FK, a tím zvýšit naději na úspěšnou defibrilaci.

Asystolie a PEA**Potenciálně reverzibilní příčiny****4 H**

- Hypoxémie
- Hypovolémie
- Hyper- a hypokalémie, hypokalcémie, acidóza
- Hypotermie

4 T

- Tenzní PNO
- Tamponáda srdeční
- Toxické látky
- TEN

Trombolýza během KPR**Indikace:**

- ischemie myokardu s koronární okluzí nebo trombozou,
- embolizace plicnice.

Účinky:

- zlepšení mozkové perfuze během KPR,
- mírnější anoxická encefalopatie po trombolytické léčbě během KPR.

Nejsou zvýšeny krvácivé komplikace u netraumatické zástavy oběhu.

Možnosti klinického užití:

- KPR u dospělých,
- iniciální selhání standardní KPR,
- suspektní akutní trombotická etiologie zástavy oběhu,
- pokračující KPR není kontraindikací,
- při použití trombolýzy během KPR – doporučeno pokračovat v KPR 60–90 minut.

KPR s vloženými kompresemi břicha

Neprokázán příznivý vliv na zvýšení přežití, proto není doporučena.

KPR s aktivní kompresí/dekompresí

Neprokázán vliv na zvýšení přežití, prokázána vyšší incidence poranění (žebra, sternum).

Poresuscitační péče

Obnovení funkčního oběhu je 1. krokem k úplnému zotavení po zástavě oběhu. Léčebné intervence v poresuscitačním období pravděpodobně ovlivní klinický výsledek. Je nutný individuální přístup k jednotlivým případům na vhodné JIP. Poresuscitační péče zahrnuje:

- Revaskularizační léčbu (trombolýza, intervenční kardiologie).

- Potřebu léčby MODS (uvolnění cytokinů → Sepsis-like syndrom).
- Přiměřená úroveň monitorování → stabilizace TK a CO (srdeční výdej).
- Pamatovat na léčbu hypokalémie.
- Mozková perfuze po iniciální hyperémii s následnou 15–30 minut trvající reperfuzí je následována generalizovanou hypoperfuzí se ztrátou mozkové autoregulace, kdy úroveň mozkové perfuze je závislá na středním arteriálním tlaku. Vyvarovat se hypotenze, která snižuje průtok krve mozkem, a tím se podílí na zhoršení neurologických následků.

Poresuscitační péče:

- sedace, léčba křečí.
- léčba hyperpyrexie.

Hypertermie, častá v prvních 48 hodinách po KPR, zvyšuje riziko zhoršení neurologických následků s každým stupněm nad 37 °C, proto je nutné léčit každou hyperpyrexii v průběhu 72 hodin po KPR.

Léčebná hypotermie

Užívá se střední léčebná hypotermie 32–34 °C, která potlačuje řadu chemických reakcí spojených s reperfuzí.

Indikace:

- bezvědomí po KPR,
- funkční oběh,
- soulad s doporučením ILCOR 10/2002.

V Guidelines 2005 není konkrétnější doporučení týkající se optimální teploty, rychlosti zchlazení, délky hypotermie ani rychlosti ohřátí.

Další léčba

Nutná je prevence hyperglykémie, udržovat glykémii 4,4–6,1 mmol/l.

Hodnocení prognózy postiženého mozku se provádí vyšetřením:

- sérové neuron-specifické enolázy,
- proteinu S-100B,
- somatosenzorických evokovaných potenciálů.

KPR u dětí

Cíle doporučených změn v Guidelines 2005 sledují zjednodušení postupů a překonání strachu z poškození dítěte KPR, který je podporován nejednotností doporučení pro KPR u dětí.

Změny:

- Laická KPR při 1 záchránce zavádí poměr 30 : 2 jako u dospělých.
- U 2 a více záchránců a u profesionálních záchránců je doporučen poměr 15 : 2, který je obecně preferován.

Nové věkové rozdělení

Fyziologickým předělem mezi dítětem a dospělým je puberta. Jestliže se záchránce domnívá, že dítě je už v pubertě – užije doporučení pro dospělé; domnívá-li se, že dítě v pubertě není – užije doporučení pro děti. Zůstává samostatná kategorie dětí do 1 roku.

Technika srdeční masáže u dětí

- Technika masáže srdeční u dětí do 1 roku = Guidelines 2000:
 - dvěma prsty pro 1 záchránce,
 - dvěma palci pro 2 nebo více záchránců.
- Místo srdeční masáže u starších dětí je stejné jako u dětí do 1 roku.
- Technika masáže není dělena na masáž jednou nebo oběma rukama, masíruje se oběma rukama s náležitou hloubkou komprese.

AED

Lze je bezpečně užít u dětí starších 1 roku, prodejce by měl zajistit vyzkoušení citlivosti na dětské arytmie a výrobce by měl nastavit energii výboje na 50–75 J. Takto nastavené přístroje jsou označeny pro použití u dětí ve věku 1–8 roků. V současnosti jsou nedostatečné důkazy pro a proti užití AED u dětí do 1 roku.

Manuální defibrilátory u dětí

Optimální energie bezpečného a účinného výboje pro děti není známa. Doporučená energie výboje 4 J/kg t. hm. je považována za účinnou se zanedbatelnými vedlejšími účinky. Výboj s energií 4 J/kg t. hm. je doporučen pro mono- i bifázický výboj.

BLS u dětí

Resuscitace se zahajuje 5 umělými vdechy a pak se zhodnotí známky funkčního oběhu (pohyb, kašel, normální dýchání). Zkušený záchránce provede kontrolu tepu maximálně 10 vteřin na brachiální arterii nebo karotidě. Při nepřítomnosti známek funkčního oběhu, při bradykardii < 60/min., nebo při nejistotě se zahajuje masáž. Místo masáže pro všechny děti je dolní třetina sternu. Komprese hrudníku je o 1/3 výšky hrudníku, frekvence srdeční masáže = 100/min., poměr 15 : 2. Nezkušený záchránce nebo 1 záchránce – poměr 30 : 2 po dobu 1 minuty.

Doba trvání vdechu je 1–1,5 vteřin, pomoc se volá po 1 minutě KPR. Výjimkou je zastižený náhlý kolaps dítěte s pravděpodobností potřeby defibrilátoru, kdy postup je stejný jako u dospělých.

Obstrukce dýchacích cest cizím tělesem

Užívají se následující manévry: úder do zad, komprese hrudníku a komprese břicha. V polovině případů je potřeba více než jednoho manévru. Není prokázáno, který manévr má přednost, ani v jakém pořadí mají být užity. V případě, že jeden manévr není úspěšný, je doporučeno zkusit manévr další. Pojem Heimlichův manévr je používán zřídka.

Rozdíly od dospělých

Abdominální komprese u dětí by se neměly užívat u dusícího se dítěte, u malých dětí je riziko poranění, proto se doporučení liší u dětí do 1 roku a velmi malých dětí. U dítěte při vědomí, které nekašle – úder do zad 5krát jako Guidelines 2000, při neúspěchu – provést komprese hrudníku u dětí do 1 roku 5krát

(jako masáž), následně lze užít komprese nadbříšku u dětí (Heimlich) 5krát.

Zajištění průchodnosti dýchacích cest při KPR u dětí

Laryngeální maska

Má být použita pouze zkušenými záchránci, nechrání proti aspiraci. Při užití LMA je vyšší incidence komplikací u dětí než u dospělých.

Tracheální intubace

Je preferována intubace rourkou bez manžety do velikosti ID 5,5 mm. V nemocnici může být za určitých okolností přínosem intubace rourkou s těsnicí manžetou (vysoký odpor v dýchacích cestách, nízká poddajnost, velký únik). Inflační tlak v těsnici manžetě by měl být do 20 cm H₂O (= 15 mm Hg). Pozor na verifikaci správné polohy tracheální rourky. (EtCO₂ je při zástavě oběhu nízký!)

Dýchání

U intubovaných dětí se jako u dospělých ventilace provádí bez přerušení masáže, dechová frekvence je 12–20/min. Velikost dechových objemů se řídí podle exkurzí hrudníku. Po obnovení oběhu je nutné ventilo-ovat k normálním hodnotám EtCO₂. Hyperventilace je škodlivá.

Podání léků do trachey u dětí

- Adrenalin 100 mcg/ kg t. hm.
- Lidocain 2–3 mg /kg t. hm.
- Atropin 30 mcg/kg t. hm.

Léky se ředí v 5 ml, podání je následováno 5 prodechnutími.

Defibrilace u dětí

Doporučená velikost elektrod defibrilátoru:

děti < 10 kg	průměr 4,5 cm
děti > 10 kg	průměr 8–12 cm

Doporučený tlak aplikovaný na elektrody:

děti < 10 kg	3 kg
děti > 10 kg	5 kg

V případě užití AED u dětí 1–8letých je nutné vybavení tlumičem výboje. U dětí > 25 kg (8 let) se použije normální AED.

Arytmie u dětí

Při jakékoliv arytmií u dětí se provede kontrola tepu na velkých tepnách. Postup je jako podle Guidelines 2000. Při bradykardii < 60 /min., známkách hypoperfuze a zhoršené reaktivitě je indikována srdeční masáž a podání adrenalinu. Je-li příčinou bradykardie stimulace vagu, je indikován atropin před podáním adrenalinu. Kardiostimulace je indikována pouze u AV bloku. Kardiostimulace není účinná u asystolie a arytmií způsobených hypoxií.

Poresuscitační péče u dětí

Je obdobná jako u dospělých s agresivní léčbou hyperpyrexie a použitím hypotermie.

Přítomnost rodičů při KPR jejich dítěte

Nová je kapitola doporučující přítomnost rodičů při resuscitaci jejich dítěte. Rozhodnutí o ukončení resuscitace je na vedoucím resuscitačního týmu bez rozhodovací spoluúčasti rodičů.

Literatura

1. Nolan, J., Deakin, Ch. D., Soar, J., Böttiger, B. W., Smith, G. et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2005. Edited by Jerry Nolan and Peter Baskett. *Resuscitation*, 67S1, 2005, p. 1–189.

Adresa pro korespondenci:
 Doc. MUDr. Eduard Kasal, CSc.
 ARK FN Plzeň
 Alej Svobody 80
 304 60 Plzeň
 e-mail: kasal@fnplzen.cz