

# ROZŠÍŘENÁ PODPORA ŽIVOTA NEBO LI ROZŠÍŘENÁ NEODKLADNÁ RESUSCITACE

MUDr. Bronislav Klementa

Klinika anesteziologie a resuscitace FN Olomouc

Urolog. pro Praxi, 2006; 5: 42–45

Ischemická choroba srdeční je nejčastější příčinou smrti na celém světě. V Evropě tvoří do věku 75 let kardiovaskulární choroby asi 40 % všech úmrtí. Náhlá srdeční zástava je odpovědná za více než 60 % úmrtí dospělých při koronárním srdečním onemocnění. Roční výskyt asystolie při srdečních arytmiích je 38 na 100 000 obyvatel, z toho 17 na 100 000 obyvatel je způsobeno komorovou fibrilací.

Celkový počet přeživších srdeční zástavu následkem srdeční arytmie v nemocnici je 10,7 %, z toho 21,2 % po komorové fibrilaci. Efektivní léčbou komorové fibrilace (VF) a komorové tachykardie (VT) je časná defibrilace, jejíž prodloužení každou minutu snižuje úspěšnost o 7–10 %. VF je nejčastěji způsobena infarktem myokardu (cca v 5 %).

Evropská rada pro resuscitaci (ERC) v listopadu loňského roku přijala nové, doporučené postupy v KPR – tzv. guidelines 2005, které směřují k časnému přístupu, návaznosti záchranného řetězce a k jejich zjednodušení v postupu u dětí a dospělých, aby byla usnadněna výuka KPR. Kromě jiného je zde v první řadě kladen důraz na bezpečnost zachránce.

## Řetězec přežití zahrnuje

1. časné rozpoznání kritického stavu pacienta (postiženého) a okamžité volání o pomoc (RLP, v nemocnici resuscitační tým)

2. časná kardiopulmonální resuscitace (KPR)

3. časná defibrilace

4. postresuscitační péče

Mimo nemocnici je důležité rozpoznat bolest na hrudi jako příznak možného srdečního postižení, zavolat ihned RLP a při ohrožení životních funkcí zahájit časnou KPR.

V nemocnici je u kardiaků s vysokým rizikem srdeční zástavy nutné volat ihned resuscitační tým a postupovat tak, aby nedošlo k srdeční zástavě.

Komprese hrudníku a umělé dýchání snižují možnou detriORIZACI funkce mozku a srdce.

Důležité je zdůraznění možnosti časné defibrilace včetně „public access defibrillation“ (veřejný přístup k defibrilaci), s využitím AED (automatizované externí defibrilátory), kdy vyškolená osoba využívá AED a podle hlasového navádění přístroje může v indikovaném případě (dle vyhodnocení přístroje) časně defibrilovat postiženého.

Při návratu spontánní cirkulace je třeba stabilizovat pacienta a v rámci poresuscitační péče se snažit o normalizaci mozkových funkcí a hemodynamickou stabilitu na příslušném oddělení intenzivní péče.

Směrnice „Guidelines 2005“ dle ERC byly přijaty většinou resuscitačních společností v Evropě.

ALS doporučení je možné využít u většiny KPR. Je vhodné zdůraznit možnost ALS kurzů k získání patřičných teoretických znalostí a dynamických stereotypů.

## Zařazení do programu o nezačínání resuscitace – DNR (Do not attempt resuscitation)

Zdravotní stav některých nemocných způsobuje, že poskytnutá i úspěšná KPR jim nemůže zlepšit kvalitu života, stává se proto zbytečnou a není indikována.

K zařazení do programu DNR dochází na základě konzultace ošetřujícího lékaře s primářem oddělení, případně konzilií. Závěr spolu s důvody, proč je zařazen do kategorie pacientů, u kterých nebude zahajována KPR, bude zaznamenán do zdravotnické dokumentace pacienta. Je také nutné pravdivě a citlivě informovat příbuzné. Zařazování do DNR je však ve zdravotnických zařízeních problematické a lékaři v těchto případech spíše KPR zahájí z neznalosti problematiky a z obavy před možnými právními spory.

## Základní podpora života dospělých (Adult basic life support – BLS)

1. Kardiopulmonální resuscitace (KPR) se zahajuje vždy při bezvědomí, kdy postižený nereaguje a nedýchá normálně (mohou být přítomné lapavé dechy). Diagnostika zástavy dýchání by neměla trvat déle než 10 s.

2. Dýchací cesty se uvolňují záklonem hlavy a nadzvednutím brady.

3. KPR se zahajuje 30 kompresemi hrudníku (frekvencí 100/min) a pokračuje se v poměru komprese: umělé dechy v poměru 30:2.

Trvání umělého vdechu je 1 s (jako při normálním dýchání), jednotlivý dechový objem činí 6–7 ml/kg.

Místo komprese je uprostřed hrudníku, poměr trvání komprese k dekompresi je 1:1.

4. KPR se provádí 2 min bez přerušení, poté se kontroluje stav postiženého. Výměna zachránce po 2 minutách zabrání časnému vyčerpání. Samotná masáž bez umělého dýchání („top less“) se užívá v případě, že zachránce nemůže nebo nechce dýchat z úst do úst.

## Automatizovaná externí defibrilace (Automated external defibrillation – AED)

1. Předpokládá veřejný přístup k defibrilaci s pomocí vyškolených laiků.

2. Použití AED je doporučováno tam, kde se předpokládá jeho využití u srdeční zástavy aspoň 1x za 2 roky (letišť, hypermarkety, úřady...).

3. Dle instrukcí přístroje AED se provádí jeden defibrilační výboj (150 J bifázický, 360 J monofázický).

4. Následuje 2 minuty nepřerušované KPR bez kontroly pulzu.

## Algoritmus rozšířené podpory života dospělých (Adult advanced life support – ALS)

1. Zjistíme, zda je postižený v bezvědomí.

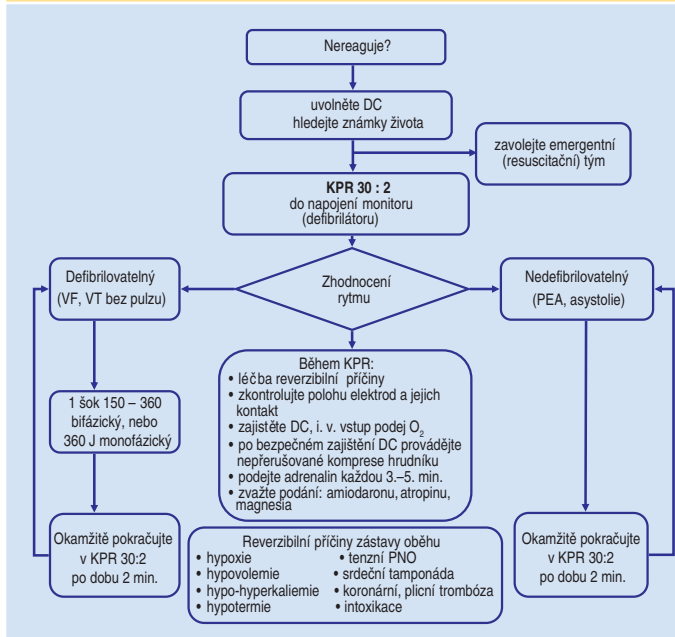
2. Uvolníme dýchací cesty a ověříme známky života (dýchání, pulz).

3. Zavoláme RLP nebo v nemocnici resuscitační tým, pokud se jedná o náhlou srdeční zástavu.

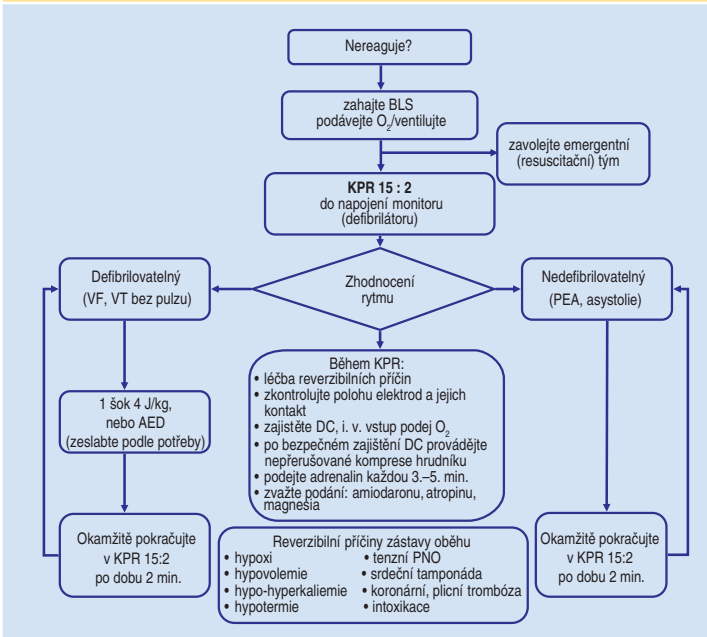
4. Ihned zahájíme KPR v poměru komprese hrudníku: umělé vdechy 30:2.

5. Dle monitoru vyhodnotíme srdeční rytmus.
6. Pokud se jedná o PEA nebo asystolii (neprovádí se defibrilace) ihned pokračujeme v KPR v poměru komprese hrudníku: umělé vdechy 30:2 po dobu 2 minut, pak ověříme známky života.
7. Pokud se neobjeví puls na velkých tepnách, podáme adrenalin 1 mg i. v. a pokračujeme 2 minuty v KPR 30:2
8. Adrenalin 1 mg i. v. podáváme každé 3–5 min, každé 2 min vyhodnotíme pulz
9. Pokud se jedná o komorovou fibrilaci (VF) nebo bezpulzovou komorovou tachykardii (VT) provedeme defibrilaci 1 výbojem (bifázický 150–360 J, monofázický 360 J) a poté ihned pokračujeme v KPR v poměru komprese hrudníku: umělé vdechy 30:2 po dobu 2 minut
10. Provedeme 2. výboj (bifázický 150–360 J, monofázický 360 J) a pokračujeme v KPR 2 min, poté krátce vyhodnotíme rytmus na monitoru.
11. Pokud přetrvává VF/VT, podáme adrenalin 1 mg a následuje 3. výboj s následnou KPR 2 min a následuje KPR 2 min, poté krátce vyhodnotíme rytmus na monitoru.
12. Pokud přetrvává VF/VT podáme amiodaron 300 mg i. v. a následuje 4. výboj (bifázický 150–360 J, monofázický 360 J).
13. Následuje KPR nepřetržitě 2 min, poté kontrolujeme srdeční rytmus.
14. Pokud nadále přetrvává VF/VT, následuje opakovaná sekvence adrenalin 1 mg + výboj + KPR 2 min + vyhodnocení rytmu.
15. Pokud se objeví puls na velkých tepnách, zahájíme poresuscitační péči.
16. Pokud není přítomný puls, pokračujeme v KPR.

#### Algoritmus rozšířené podpory života u dospělého



#### Algoritmus rozšířené podpory života u dítěte



#### Během KPR:

- snažíme se najít reverzibilní příčiny zástavy oběhu (4H, 4T – viz níže) a léčit je
- kontrolujeme pozici a kontakt elektrod
- zajistíme i. v. přístup, dýchací cesty (intubace, LMA...) a podáváme kyslík
- podáváme adrenalin každých 3–5 min
- v případě potřeby podáváme další doporučené léky: amiodaron, atropin, magnezium

#### Reverzibilní příčiny zástavy oběhu

##### „4H“

- hypoxie
- hypovolemie
- hypo-/hyperkalemie
- hypotermie

##### „4T“

- tenzní pneumothorax
- tamponáda srdeční
- intoxikace
- trombembolie

Prekordiální úder je možné pouze podat u ihned zastíženého VF/VT u monitorovaného pacienta. Podává se ulnární stranou sevřené pěsti z výšky 20 cm doprostřed sternu. Prekordiální úder může provést pouze vyškolený zdravotník.

## Zajištění dýchacích cest

1. Vzduchovody nosní a ústní
2. LMA – laryngeální maska
3. Combitube
4. Tracheální intubace – neintubovat déle než 30 s, pouze zkušený záchránce, srdeční masáž přerušit pouze na zavedení kanyle do hrtanu

## Farmaka během KPR

### Adrenalin

1 mg opakovat po 3–5 minutách (2–3 mg intratracheálně)

Lék 1. volby u anafylaxe

Lék 2. volby pro kardiogenní šok

### Amiodaron

Indikace: refrakterní VF/VT hemodynamicky stabilní VT

Dávkování: 300 mg ve 20 ml G 5 % po 3 neúspěšných výbojích, s případným opakováním v dávce 150 mg a infuzí 900 mg za 24 hodin.

### Mesocain

Indikace: v případě nedostupnosti amiodaronu u refrakterní VF/VT

Dávkování: 1 mg /kg

### MgSO<sub>4</sub>

Indikace: šokově refrakterní VT a komorové tachyarytmie v případě možné hypomagnezémie, torsades de pointes, intoxikace digoxinem

Dávkování: 2 g během 1–2 minut, lze opakovat po 10–15 minutách

### Atropin

Indikace: asystolie, PEA, sinusová, atriální nebo nodální bradykardie u nestabilních pacientů

Dávkování: u PEA 3 mg při frekvenci pod 60/min

### Theophyllin, aminophyllin

Indikace: asystolie, arytmie nereagující na atropin

Dávkování: 5 mg/kg 250–500 mg pomalou injekcí

### NaHCO<sub>3</sub> - bikarbonát

indikace: intoxikace TCAD, hyperkalemie, kontroverzní je podání při předchozí acidóze

dávkování: 50 mmol, opakovat dle výsledku vyšetření acidobazické rovnováhy

## Základní podpora života u dětí (Pediatric basic life support PBLs)

1. Začátek vždy 5 vdechů
2. KPR pro laiky je 30:2 (pro zdravotníky 15:2)
3. Místo kompresí stejné jako u dospělých, tj. ve středu hrudníku
4. Technika kompresí 2 prsty nebo dvěma palci platí pro novorozence a kojence
5. U větších dětí jedna nebo dvě ruce, mezi nimi není rozdíl v kvalitě kompresí
6. AED může být použito u dětí nad 1 rok věku, mezi 1–8 lety jsou však nutné tlumiče výboje
7. Při obstrukci dýchacích cest cizím tělesem u dítěte v bezvědomí nejprve 5 záchranných vdechů, pak pokračovat v KPR s kompresemi hrudníku bez dalšího hodnocení oběhu

## Rozšířená podpora života u dětí (Pediatric advanced life support – PALS)

1. Laryngeální maska (LMA) je alternativou tracheální rourky s balonkem
2. Hyperventilace je škodlivá
3. Defibrilace pro první a následující výboj je 4 J/kg t. hm.
4. Při bezpulzové elektrické aktivitě (PEA) podáváme adrenalin 10 µg/kg co 3–5 min, není-li žilní přístup, pak adrenalin intratracheálně v dávce 100 µg/kg

## Defibrilace u dětí

- VF/VT bez hmatného pulsu – defibrilace jediným výbojem s opětovným zahájením KPR (15:2)
- po 2 min KPR překontrolovat rytmus a je-li indikován, provést další výboj
- pokud po druhém výboji přetrvává VF/VT, pak adrenalin 10 µg/kg
- opakovaně adrenalin co 3–5 min, dokud VF/VT přetrvává

## Resuscitace novorozence

- ochrana před ztrátou tepla, zajištění ventilace, O<sub>2</sub>
- nedonošenci přikrytí na těle a hlavě bez předchozího osušování
- ventilace úvodní inflací na 2–3 s, aby došlo k rozpětí plic, 100% O<sub>2</sub>

- neodsávat mekonium intra partum, až následně
- adrenalin, pokud intratracheálně, dávka 100 µg/kg
- neodsávat normální novorozence – reflexní bradykardie
- adrenalin 10 µg/kg i. v.
- normoglykemie
- izotonické krystaloidy 10–15 ml/kg
- cave – po 10 min. asystolie je již šance na přežití minimální

#### Po srdeční zástavě intenzivně ošetřujeme horečku

Po srdeční zástavě při obnově spontánního oběhu s přetrvávajícím bezvědomím: ochlazení na teplotu jádra 32–34 °C po dobu 12–24 h, pak pomalé ohřívání rychlostí 0,25–0,5 °C/h

Na závěr je důležité zmínit důležitost resuscitace v první linii, tím je především myšleno poskytování BLS praktickými lékaři, stomatology, ambulantními specialisty a zdravotními sestrami. Proto by se měla věnovat větší pozornost jejich školení a nácviku dynamických stereotypů BLS a ALS. Neméně důležité je pravidelné proškolení veškerého nemocničního personálu jak v poskytování BLS, tak užití AED. Lékaři a sestry pracující na odděleních JIP, ARO, emergency by pak měli plně ovládat rozšířenou podporu života u dospělých i u dětí. Po provádění KPR je vždy nutné, aby lékař vyplnil záznam o KPR. Ten má obsahovat důkladný popis činnosti během KPR (léky, energie a počet defibrilačních výbojů). Používání doporučených postupů během KPR s dobře vyplněným záznamem je postup lege artis. Nedílnou součástí je také vyhodnocování kvality resuscitací v daném zdravotnickém zařízení. Informace získané standardním a srovnatelným způsobem ve zdravotnických zařízeních včetně ZZS mohou vést v budoucnu ke srovnání kvality poskytovaných KPR v daných zdravotnických zařízeních či ZZS v ČR.

#### Zkratky

|           |                                                                 |         |                                 |
|-----------|-----------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------|
| AED       | automatizovaný externí defibrilátor                             | LMA     | laryngeální maska               |
| ALS       | rozšířená podpora života u dospělých                            | PALS    | rozšířená podpora života u dětí |
| ARO       | anesteziologicko-resuscitační oddělení                          | PBLS    | základní podpora života u dětí  |
| DNR       | Do Not Attempt Resuscitation – nezahájení resuscitačních pokusů | PEA     | bezpuľzová elektrická aktivita  |
| Emergency | oddělení urgentního příjmu nemocnice                            | RLP     | rychlá lékařská pomoc           |
| ERC       | European Resuscitation Council                                  | TCAD    | tricyklická antidepresiva       |
| JIP       | jednotka intenzivní péče                                        | VF (KF) | komorová fibrilace              |
| KPR       | kardiopulmonální resuscitace                                    | VT (KT) | komorová tachykardie            |
|           |                                                                 | ZZS     | zdravotnická záchranná služba   |

#### MUDr. Bronislav Klementa

Klinika anesteziologie a resuscitace, FN Olomouc  
I. P. Pavlova 4, 775 20 Olomouc  
e-mail: bronislav.klementa@seznam.cz

#### Literatura

1. ERC guidelines 2005
2. [www.erc.edu.com](http://www.erc.edu.com)
3. Vznik doškolovacího centra pro KPR ve FNO, Anest. neodkl. péče, 13, 2002: No.5.