

**Česká lékařská společnost J.E. Purkyně  
Společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof**



## **Neodkladná resuscitace**

**Doporučený postup ýboru ČLS JEP - spol. UM a MK  
č. 2  
Aktualizace: xx.xx.2011**

# **NÁVRH K ODBORNÉ DISKUZÍ**

### **Úvod**

Tento materiál vznikl na základě potřeby zdravotnických pracovníků poskytujících odbornou přednemocniční neodkladnou péči (dále PNP) v České republice (ČR), lékařů a zdravotníků zdravotnických záchranných služeb (dále jen ZZS) a event. dalších **lékařů a zdravotníků primární péče**. Materiál vychází z doporučených postupů a standardů ILCOR ve znění revizí z let 2000, 2005 a 2010, z dalších dostupných údajů a zohledňuje specifické české zkušenosti.

Není-li v tomto materiálu uvedeno jinak, postupuje poskytovatel NR ve shodě s doporučeními Evropské rady pro resuscitaci z roku 2010.

Cíl:

1. Sjednotit českou terminologii
2. Stanovit jednoznačné definice v češtině
3. Aplikovat obecně doporučované postupy na specifické české podmínky
4. Vytvořit podmínky pro standardní sběr dat o náhlých zástavách oběhu (NZO) v terénu

## Část I.: Vymezení pojmů, definice, poskytovatelé

**Náhlá zástava oběhu (NZO)** je situace, při které došlo z jakéhokoliv důvodu k náhlému přerušení cirkulace krve v systémovém krevním oběhu.

**Neodkladná resuscitace (NR)** je souborem na sebe navazujících léčebných postupů sloužících k neprodlenému obnovení oběhu okysličené krve u osoby postižené náhlou zástavou krevního oběhu (NZO) s cílem uchránit před nezvratným poškozením zejména mozek a myokard.

Další použitelné zkratky pro NR:

**KPCR** – kardio-pulmo-cerebrální resuscitace, anglický ekvivalent **CPCR** – cardio-pulmonary-cerebral resuscitation

**KPR** – kardio-pulmonální resuscitace, anglický ekvivalent **CPR** – cardio-pulmonary resuscitation

## A. Základní NR

### Anglický ekvivalent: BLS (Basic Life Support)

**Poskytovatelé:** všichni občané mají být schopni poskytovat základní NR bez speciálního vybavení a pomůcek podle zásady: „vše, co je potřeba, jsou dvě ruce“. Poskytují ji i vycvičení lékaři a zdravotničtí pracovníci, nejsou-li vybaveni žádnými pomůckami. Absence pomůcek určených k poskytování základní NR (například resuscitační rouška) neopravňuje k nezahájení NR.

**Základní NR (BLS)** zahrnuje tyto úkony:

#### U laiků:

- **Přivolání pomoci** (tísňová linka 155 event. 112)
- **Polohování pacienta** (na zádech, pokud možno na rovné, pevné podložce, s hlavou v přirozené poloze)
- **Nepřímou masáž srdce**
- **Použití automatického defibrilátoru (AED)**

#### U zdravotníků a osob vycvičených k provádění umělého dýchání:

- **Přivolání pomoci** (tísňová linka 155 event. 112)
- **Polohování pacienta** (na zádech, záklon hlavy event. předsunutí čelisti, uvolnění dýchacích cest)
- **Nepřímou masáž srdce a umělé dýchání v poměru 30 kompresí : 2 vdechům**
- **Použití automatického defibrilátoru (AED)**

Důležité zásady základní NR:

1. **Indikací k zahájení NR** je situace, kdy postižený
  - a. nereaguje na žádné podněty
  - b. nedýchá, nebo se nadechuje ojediněle nebo v nápadně dlouhých intervalech („lapané“ dýchání)
2. **Dominujícím výkonem v rámci základní NR je nepřímá srdeční masáž.** Pokud není záchránce proškolen v právně řízené ventilaci (dýchání z plic do plic, použití samorozpínacího vaku apod.), provádí pouze nepřímou masáž. Pokud je záchránce proškolen v právně řízené ventilaci, může střídat stlačení hrudníku a vdechy v poměru 30:2 (u novorozenců 3:1). Nepřímá masáž srdce se provádí stlačováním hrudní kosti do hloubky nejméně 5 cm (u dětí do 1/3 hloubky

hrudníku) frekvencí nejméně 100 x za minutu. Ruce zachránce se opírají o střed hrudní kosti postiženého.

3. **Hmatání pulsu laiky není doporučeno, zdravotníci si musí být vědomi rizika falešného výsledku.**

### **Automatické externí defibrilátory (AED)**

Uložení AED je doporučeno na veřejných na místech, i v obytných zónách, jakož i ve zdravotnických zařízeních zabývajících pokud zde není bezprostředně dostupný defibrilátor jiného druhu včetně přítomnosti vyškolené obsluhy.

Použití automatického defibrilátoru není váznáé na předchozí výcvik a může jej použít kdokoliv. **Doporučuje se, aby bylo umístění AED oznámeno příslušnému operačnímu středisku záchranné služby a aby operační středisko bralo tuto informaci v úvahu při organizování pomoci v případech podezření ze vzniku NZO.**

**Činnost operačního střediska záchranné služby (ZOS) má klíčový význam.** Úkolem ZOS je:

- správně vyhodnotit tísňové volání a identifikovat situaci svědčící pro NZO, resp. Situace s vysokým rizikem vzniku NZO
- co nejdříve aktivovat vhodnou výjezdovou skupinu (skupiny), případně službu „first responder“, pokud je dostupná
- vést laického záchranáře k zahájení NR (**telefonicky asistovaná NR - TANR** - viz Doporučený postup č. 12 - Telefonicky asistovaná první pomoc).
- Ve spolupráci s výjezdovou skupinou na místě včas organizovat další směrování pacienta po úspěšné resuscitaci na nejbližší pracoviště intenzivní resp. resuscitační péče.

## **B. Rozšířená NR**

**Anglický ekvivalent: ALS - Advanced Life Support, případně ACLS - Advanced Cardiac Life Support**

**Poskytovatelé: vycvičený a sehraný tým** zdravotníků na místě selhání základních životních funkcí. Vedoucím týmu je lékař - odborník oboru urgentní medicína (UM), či lékař proškolený v postupech NR. Úkolem týmu na místě je navázat na základní NR poskytovanou svědky kolapsu pacienta, poskytnout rozšířenou NR s cílem obnovy spontánní cirkulace (Return of Spontaneous Circulation - ROSC), stabilizovat základní životní funkce a transportovat pacienta do nejbližšího zdravotnického zařízení schopného poskytnout adekvátní intenzivní péči.

**K poskytování rozšířené NR v PNP nejsou komplexně vybaveni ani vycvičení praktičtí lékaři, ambulantní specialisté či další lékaři prvního kontaktu v terénu. Tito lékaři by však měli být schopni kromě postupů základní NR zajistit intravenózní vstup s podáváním léků a provádět umělé dýchání pomocí samorozpínacího vaku, případně provést defibrilaci pomocí AED či jiného defibrilátoru, pokud jsou tyto pomůcky dostupné.**

**Rozšířená NR zahrnuje:**

**D - *defibrillation*** - elektrická defibrilace

**E - *ECG*** - monitorace elektrické aktivity myokardu

**F – *fluids and drugs*** - podání léků a infuzních roztoků

Využití speciálních pomůcek, přístrojů, farmak je charakterizována těmito výkony:

- monitorace elektrické činnosti srdce (EKG);
- elektroimpulzoterapie, tj. mono- či bifázická defibrilace (DF) v případě komorové fibrilace (KF) či komorové tachykardie (KT) bez hmatného pulzu;
- zajištění dostatečné oxygenace; v případě a dostatečných zkušeností záchránců na místě zajištění průchodnosti DC pomocí endotracheální intubace (ETI) nebo jiné alternativní metody s následnou;
- umělá plicní ventilace, přičemž cílem je dosažení normální hladiny krevních plynů;
- monitorace etCO<sub>2</sub> jako markeru účinnosti NR a k prevenci hypokapie;
- zajištění vstupu do cévního řečiště (i.v. nebo i.o.) a v případě potřeby podání léků a infuzních roztoků.

Tyto výkony musí být provedeny v prvních minutách od zahájení rozšířené NR. **Prioritou základní i rozšířené NR však nadále zůstává časně zahájení nepřímé srdeční masáže. Případné přerušení pro provedení nutných úkonů nutných úkonů (defibrilace, endotracheální intubace) je přijatelné jen na co nejkratší dobu.**

Lékař musí být vycvičen i v dalších úkonech, které může být nucen provádět v souvislosti s NR: uvolnění a alternativní přístup do DC, alternativní přístup do cévního řečiště (resp. centrálního kompartmentu), zevní stimulace elektrické činnosti srdce, hrudní drenáž a další.

V případě, že jsou dýchací cesty zajištěny tracheální intubací, provádí se nepřímá masáž nepřetržitě a nezávisle na případně prováděné řízené ventilaci, přičemž parametry řízené ventilace je stanovit tak, aby byly minimalizovány nežádoucí tlakové změny v dýchacích cestách při dosažení potřebné výměny krevních plynů.

### **Adekvátní následná intenzivní péče po úspěšné NR zahrnuje:**

- rozvahu o příčinách NZO a zajištění optimálního směrování pacienta do nemocniční intenzivní resp. resuscitační péče a zajištění šetrného transportu nejrychlejším možným způsobem;
- zavedení mírné hypotermie tam, kde je to účelné (viz Doporčený postup ČLS JEP, spol. UMMK č. 17);
- udržení normoventilace (normokapnie i normoxie);
- udržení normoglykémie.

V případech, kdy byly na místě vyčerpány všechny dostupné možnosti a odbornost či technické prostředky dostupné na místě nejsou dostatečné pro provedení dalších výkonů nutných pro obnovení spontánního oběhu, je pacient **transportován do vhodného cílového ZZ za pokračující NR**. Jde zejména o situace, kdy NZO vznikla na podkladě:

- koronární příhody, přičemž během NR přetrvávají známky terminální dechové activity;
- závažné hypotermie či tonutí ve velmi chladné vodě.

**Další definice pro potřeby evidence a sledování výsledků KPCR v PNP – viz část III.**

## Část II.: Zásady zahájení a ukončení NR

Všeobecnou indikací k zahájení NR je zástava krevního oběhu.

NR **není indikovaná**, jestliže:

1. Prokazatelně uplynul od zástavy krevního oběhu časový interval delší než 15 minut u dospělých a delší než 20 minut u dětí za podmínek normotermie (při hypotermii se interval prodlužuje až na 40 minut).
2. Nevyléčitelně nemocný je v terminálním stavu.
3. Jsou přítomny jisté známky smrti.

V případě nejistoty zahájíme NR vždy!

NR  **lze ukočit** v těchto případech:

1. Došlo k úspěšnému obnovení základních životních funkcí.
2. NR trvající nejméně 30 minut při rytmu jiném než KF nevedla k obnově základních životních funkcí. V případě KF se doporučená doba NR prodlužuje na 60 minut, v případě podání trombololytika (suspekce plicní embolizace) až na 90 minut.
3. Během NR nedošlo nejméně 20 minut k známkám okysličení organismu (těmito známkami jsou například zúžení zornic, obnovení laryngeálních reflexů, měřitelná SpO<sub>2</sub>).
4. Při naprostém vyčerpání záchránců v průběhu základní NR.

Poznámka: V případě závažné hypotermie by měla být NR ukončena až po dosažení tělesné teploty nejméně 32-34 stupňů, přičemž je dále splněná některá z podmínek 1-4.

**Ukončit** rozšířenou NR může pouze lékař.

Objektivními vodítky pro hodnocení stavu při NR jsou

- spontánní aktivita pacienta,
- palpovatelný puls na velkých tepnách,
- monitorování EKG,
- monitorování ET CO<sub>2</sub>.

**Komentář:** Limitem pro úspěšnost NR je obnova hemodynamicky významné akce srdeční, neboť tuto funkci neumíme dlouhodobě nahrazovat. I při kvalitně prováděné NR je organismus a zejména mozek oxygenován pouze bazálně. V drtivé většině případů je pacient po resuscitaci v bezvědomí, v respirační insuficienci a s nestabilním krevním oběhem, vyžaduje umělou plicní ventilaci a podporu oběhu inotropiky. Časová vodítka jsou pouze orientační, vždy doporučujeme zaznamenat křivku EKG při zahájení NR a při ukončení neúspěšné NR.

### Část III.: Evidence dat o NZO v přednemocniční fázi

Pro potřeby sběru dat o NZO v terénu a sedování osudu pacientů stížených NZO je jako minimum doporučeno používat standardní sadu dat, vycházející z materiálu **Doporučený způsob evidence dat o zástavě oběhu** ("Utsteinský protokol") podle revize z roku 2004 <sup>4)</sup>.

Pro potřeby této evidence je doporučeno používat následujícím způsobem definovaných pojmů:

- **Spatřená zástava** je ta, která je viděna nebo slyšena další osobou, nebo zástava, která je monitorovaná.
- **Asistovaná ventilace** je akt inflace pacientových plic bez pomůcky nebo s jakoukoliv pomůckou či přístrojem.
- **Defibrilace** zahrnuje defibrilaci provedenou jakýmkoliv defibrilátorem včetně AED nebo implantovaného kardioverteru-defibrilátoru (ICD).
- **KPR svědky příhody** je kardiopulmonální resuscitace prováděná osobou (včetně zdravotnických pracovníků ve službě i mimo službu), která není součástí organizovaného systému neodkladné péče, zaměřené na srdeční zástavy.
- **Srdeční zástava** je zastavení srdeční mechanické aktivity potvrzené absencí známek krevního oběhu
- **Příčina zástavy/etiologie** je předpokládána jako kardiální, jestliže není známo nebo není pravděpodobné, že byla zapříčiněna traumatem, utonutím, předávkováním léků, asfyxií, vykrvácením nebo jakoukoliv jinou nekardiální příčinou, jak je nejlépe určena zachránci.
- **Komprese hrudníku** je rytmické stlačování hrudníku prováděné osobou nebo mechanickým zařízením během KPR s cílem obnovení spontánního oběhu.
- **KPR** (kardiopulmonální resuscitace) je pokus obnovit spontánní cirkulaci prováděním kompresí hrudníku s asistovanou ventilací nebo bez ní, a/nebo defibrilací a další související intenzivní péčí.
- **Datum zástavy** je datum, kdy došlo k zástavě nebo kdy byla oběť nalezena.
- **Datum narození nebo věk** oběti mělo by být zaznamenáno. Pokud není datum narození nebo věk znám, měl by být odhadnut.
- **Datum propuštění nebo smrti** je datum propuštění z nemocnice akutní péče nebo datum, kdy nemocný prohlášen za mrtvého.
- **Defibrilační pokus před příjezdem ZZS** je jakýkoliv defibrilační pokus provedený před příjezdem první výjezdové skupiny ZZS, včetně defibrilace ICD, pokud lze zjistit.
- **Podání léků** vypovídá o podání jakékoliv medikace (intravenózní kanylou, intraoseální jehlou či tracheální rourkou) během resuscitační příhody.
- **Zdravotnická záchranná služba** je veřejně organizovaný, oficiální činitel, působící součástí organizovaného zdravotnického týmu rychlé reakce.
- **Konec události** je prohlášení pacienta za zemřelého nebo obnovení a udržení spontánního oběhu na 20 minut či déle. Je-li použit přístroj pro mimotělní oběh, konec události je 20 minut po nasazení mimotělního oběhu.



- **První monitorovaný rytmus** je první srdeční rytmus, přítomný, když je připojen pacientovi po srdeční zástavě monitor či defibrilátor. Jestliže nemá AED monitor rytmu, může být možné určit první monitorovaný rytmus z paměťového média AED. Pokud data nejsou k dispozici, měl by být určen alespoň jako defibrilovatelný či nedefibrilovatelný.
- **Místo zástavy** je specifická lokalizace, kde se událost stala nebo kde byl pacient nalezen. Doporučené členění místa zástavy je
  - **Místo bydliště:** např. domov, byt, dvorek domova
  - **Veřejné prostranství:** např. ulice, městský park, nákupní centrum, sportovní stadion, zábavní centrum, letiště, nádraží, kostel, pláž, budova úřadu.
  - **Jiné:** hotelový pokoj, soukromá kancelář, zařízení dlouhodobé ošetrovatelské péče.
- **Neurologický výsledek při propouštění z nemocnice** by mělo být zaznamenán podle snadno hodnotitelného neurologické skóre, jako je například CPC (cerebral performance category).
- **Identifikátor pacienta** je unikátní numerická nebo alfanumerická sekvence, která identifikuje konkrétního pacienta a příhodu srdeční zástavy.
- **Resuscitační pokus personálem ZZS** znamená, že personál ZZS prováděl KPR.
- **Resuscitace personálem ZZS neposkytnutá** znamená, že personál ZZS neprováděl KPR.
- **Návrat spontánního oběhu (ROSC – Return Of Spontaneous Circulation)** znamená, že v průběhu KPR došlo k obnovení známek návratu spontánního oběhu. Pro zdravotnický personál to znamená přítomnost hmatného pulsu nebo měřitelného krevního tlaku resp. obnova spontánního perfuzního rytmu. Asistovaný oběh (např. mimotělní podpora oběhu) se nepovažuje za ROSC. „Jakýkoliv ROSC“ znamená délku trvání spontánního oběhu nejméně 30 sekund. „Trvalý ROSC“ znamená délku trvání nad 20 minut.
- **Defibrilovatelný/nedefibrilovatelný rytmus** referuje o prvním monitorovaném rytmu, který po analýze osobou obsluhující monitor/defibrilátor nebo automatický externí defibrilátor (AED) byl shledán jako ošetřitelný poskytnutím defibrilace (tj. defibrilovatelný nebo nedefibrilovatelný). Defibrilovatelné rytmy srdeční zástavy jsou fibrilace komor a „pulseless“ (bezpulzová) komorová tachykardie. Nedefibrilovatelné rytmy jsou buď asystolie nebo elektromechanická disociace (pulseless electrical activity -PEA), včetně stavů, kdy nelze rozlišit mezi asystolií resp. PEA a extrémní bradykardií.
- **Úspěšná KPR před příjezdem ZZS** znamená, že bylo dosaženo známek obnovení oběhu před příjezdem personálu ZZS.
- **Přežitá příhoda** je KPR, kdy došlo k ROSC a spontánní oběh trvá o předání péče zdravotnickému personálu přijímající nemocnice, případně déle než 20 minut (tj. do konce události).
- **Přežití do propuštění z nemocnice** je stadium, ve kterém je pacient propuštěn z akutního nemocničního lůžka bez ohledu na neurologický stav, výsledek nebo cílové místo.
- **DNAR (Do Not Attempt Resuscitate order)** je prohlášení, jímž pacient za svého života projeví vůli nebyť resuscitován.

- **Primárně úspěšná** je taková resuscitace, kdy je dosaženo přežití příhody
- **Sekundárně úspěšná** je taková resuscitace, kdy postižený kdykoliv po příhodě dosáhne CPC skóre 1 nebo 2

#### Hlavní časové události, které je nutno zaznamenat:

- Datum smrti
- Čas svědecky doložené/monitorované zástavy
- Čas, kdy byla obdržena výzva (čas, kdy byl kontaktován první operátor ZZS)
- Čas první analýzy rytmu /zhodnocení nutnosti KPR
- Čas prvního KPR pokusu
- Čas prvního defibrilačního pokusu

#### Doporučené doplňkové časové události, které je vhodné zaznamenat:

- Čas výjezdu
- Čas dojezdu na místo
- Čas návratu spontánního oběhu
- Čas zajištění žilního přístupu a čas podání léků
- Čas ukončení KPR/smrti

#### Pro hodnocení neurologického stavu je doporučeno opoužívat CPC skóre (Cerebral Performance Categories) v tomto členění:

- 1 Při vědomí, normální neurologické funkce nebo lehké poruchy
- 2 Při vědomí, středně závažné neurologické postižení
- 3 Při vědomí, závažné neurologické postižení
- 4 Koma nebo perzistující vegetativní stav
- 5 Smrt mozku nebo smrt z jiných příčin

**V příloze 1 a 2** jsou doporučené podoby formulářů pro základní sběr dat o zástavě a souhrnný výkaz o výsledcích přednemocniční KPCR. V praxi se nicméně předpokládá, že sběr a prezentace dat bude probíhat za použití prostředků výpočetní techniky.

*Editoři: MUDr. Jiří Knor, MUDr. Ondřej Franěk*

#### Literatura

1. *European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 [online] www.erc.edu, cit. 28.11.2010,*

2. *A Statement for Healthcare Professionals From Task Force of the ILCOR - Cardiac Arrest and Cardiopulmonary resuscitation Outcome Reports: Update and simplification of the Utstein Templates for Resuscitation Registres, Circulation, 2004;110:3385 – 3397*
3. *Masná H., Dizon J.: Reference o srdeční zástavě a výsledcích kardiopulmonální resuscitace: aktualizace a zjednodušení utsteinských protokolů pro resuscitační registry. Urg Med 8, 2005, 3: 14 - 24.*

Příloha 1: příklad formuláře pro základní sběr dat o přednemocniční zástavě

## Protokol o náhlé zástavě oběhu

Datum zástavy:

Identifikace pacienta:

Pohlaví: M  Ž

Věk:  (odhad  ) nebo datum narození

Zástava rozpoznána (kým):

Příčina zástavy:

### **Resuscitace před příjezdem ZZS**

Resuscitace svědkem:  Defibrilace svědkem:  Implantovaný defibrilátor:

### **Resuscitace ZZS**

Místo zástavy: mimo nemocni  i: v nemocnici:

Byla spatřena?  Pokud ano, čas zástavy:

Úvodní rytmus:

Masáž:  Defibrilace:  Ventilace:  Medikace:

Čas kolapsu (odhad):

Čas přijetí výzvy:

Čas zastavení na místě:

Čas zjištění úvodního rytmu:

### **Nemocnice**

Čas přijetí do nemocnice   Spontánní oběh při příjezdu:

Propuštění z nemocnice (JIP)

Datum propuštění (nebo úmrtí):

Neurologický stav při propuštění (CPC):

Příloha 2: příklad formuláře pro souhrnný výkaz o KPCR v PNP

**Pacienti s náhlou zástavou oběhu**

*Neresuscitovaní*

Celkem: n=  
 z toho:  
 DNAR: n=  
 KPCR nebyla indik.: n=

*Resuscitovaní*

Celkem: n=  
 z toho:  
 Defibrilovaní: n=  
 Masáž: n=  
 Asistované dýchání n=

*Kde došlo k zástavě:*

Doma n=  
 Na veřejném místě n=  
 Jinde n=

*Svědék zástavy:*

Náhodný svědek: n=  
 Zdrav. pracovník: n=  
 Zástava beze svědků: n=

KPCR před příjezdem ZZS: n=

*Etiologie:*

Kardiální v.s.: n=  
 Trauma: n=  
 Tonutí: n=  
 Respirační onemocnění: n=  
 Jiná nekardiální příčina: n=  
 Neznámá: n=

*První zachycený rytmus:*

Defibrilovatelný: n=  
 z toho: VF n=  
 VT n=

Nedefibrilovatelný: n=  
 z toho: Asystolie: n=  
 PEA: n=

Neznámý: n=

*Outcome:*

ROSC: n=  
 ANO: n=  
 NE: n=  
 Nevíme n=

Přežití příhody: n=

Přežití do propuštění: n=

Neurologický stav při propuštění:

CPC 1 nebo 2: n=  
 CPC 3 nebo 4: n=  
 CPC 5: n=