

**DOPORUČENÍ PRO RESUSCITACI**  
**EVROPSKÉ RADY PRO RESUSCITACI**  
**VYDANÁ V ŘÍJNU 2010**

**Shrnutí hlavních změn oproti Doporučením 2005**

**Základní resuscitace (Basic Life Support)**

Změny v základní resuscitaci (BLS) oproti Doporučení 2005:

- Dispečeri tísňové linky by měli být proškoleni k dotazování se volajících podle přísných protokolů tak, aby získali co nejvíce informací. Tyto informace je nutné zacílit na rozpoznání ztráty vědomí a zhodnocení kvality dýchání. V kombinaci se ztrátou vědomí by nepřítomnost dýchání nebo jakékoli poruchy dýchání měly spustit protokol podezření na srdeční zástavu. Zdůrazněna je důležitost gaspingu (lapání po dechu) jako známky srdeční zástavy.
- Všichni záchránci, školení i neškolení, by měli u osob se srdeční zástavou zahájit nepřímou srdeční masáž. Zásadně důležitým faktorem je důraz na zajištění vysoce kvalitních stlačení hrudníku. Cílem by mělo být stlačení hrudníku o nejméně 5 cm s frekvencí nejméně 100 stlačení za minutu, s plným uvolněním hrudníku a minimalizací přerušování nepřímé srdeční masáže. Školení záchranáři by měli také zajistit ventilaci s poměrem kompresí k ventilaci (K:V) 30:2. U laických záchránců se doporučuje poskytnout KPR pouze ve formě nepřímé srdeční masáže pod telefonickým vedením.
- Použití zařízení s výzvami a zpětnou vazbou při KPR umožní záchráncům bezprostřední zpětnou vazbu a jejich použití se doporučuje. Údaje uložené v záchranářském vybavení lze použít k monitorování a zlepšování kvality KPR a zajištění zpětné vazby během následných školení.

**Elektrické terapie: automatické externí defibrilátory, defibrilace, kardioverze a kardiostimulace.**

Nejdůležitější změny v Doporučeních ERC 2010 pro elektroléčbu:

- Důležitost včasného a nepřerušovaného poskytování nepřímé srdeční masáže stlačováním hrudníku je zdůrazněna na více místech doporučení.
- Mnohem větší důraz je kladen na minimalizaci přerušování nepřímé srdeční masáže před výbojem a po něm, doporučuje se pokračovat v kompresích hrudníku během nabíjení defibrilátoru.

- Zdůrazňuje se také okamžité obnovení stlačování hrudníku po defibrilačním výboji, v kombinaci s pokračující nepřímou srdeční masáží během nabíjení defibrilátoru by měl být výboj poskytnut nejpozději do 5ti vteřin po posledním stlačení hrudníku.
- Základní zásadou zůstává bezpečnost záchránců, doporučení však uvádějí, že riziko újmy na zdraví záchránce při použití defibrilátoru je velmi malé, obzvláště pokud má navlečené rukavice. Je nutné provést jen na rychlou bezpečnostní kontrolu, aby prodleva před výbojem byla minimální.
- Při resuscitaci pacienta se srdeční zástavou vzniklou mimo nemocnici musí profesionální záchranáři zajistit kvalitní KPR během přinesení, přípravy a nabíjení defibrilátoru, avšak rutinní provádění KPR po určitou pevně danou dobu (například dvě nebo tři minuty) před analýzou rytmu a aplikací výboje se již nedoporučuje. U záchranných služeb, které již zavedly do své praxe předem danou dobu nepřímé srdeční masáže před defibrilací, je vhodné v této praxi pokračovat, neboť nejsou k dispozici přesvědčivé údaje pro nebo proti tomuto opatření.
- Použití až tří po sobě jdoucích výbojů je přijatelné v případě, kdy k VF/VT dojde při srdeční katetrizaci nebo bezprostředně v pooperačním období po kardiochirurgické operaci. Tuto strategii tří výbojů lze také použít při zahájení resuscitace při srdeční zástavě vzniklé v důsledku VF/VT před očima záchranářů, kde je pacient připojen k manuálnímu defibrilátoru.
- Doporučuje se další rozvoj programů s AED - je zapotřebí dále rozmísťovat AED ve veřejných prostorách a obytných oblastech.

### **Rozšířená resuscitační péče u dospělých (Advanced life support)**

Nejdůležitější změny v Doporučeních 2010 ERC Advanced Life Support (ALS) Guidelines jsou:

- Zvýšený důraz na důležitost minimálně přerušovaných vysoce kvalitních stlačení hrudníku v průběhu celého zásahu ALS: stlačování hrudníku se přerušuje pouze krátce k provedení specifických intervencí.
- Zvýšený důraz se klade na použití systému "track and trigger" k detekci zhoršování stavu pacienta a zahájení léčby, která zabrání vzniku srdeční zástavy v nemocnici.
- Zvýšené povědomí o varovných signálech spojených s možným rizikem náhlé srdečního smrti mimo nemocnici.
- Vynecháno je doporučení ohledně předem specifikované doby kardiopulmonární resuscitace (KPR) před defibrilací při srdeční zástavě v terénu, u které nebyli přímo přítomni profesionální záchranáři.
- Pokračování v stlačování hrudníku během nabíjení defibrilátoru minimalizuje pauzu před výbojem.
- Snižuje se význam prekordiálního úderu.

- Použití až tří po sobě jdoucích (kumulovaných) defibrilačních výbojů při komorové fibrilaci/oběhově neúčinné komorové tachykardii (VF/VT) v katetrizační laboratoři nebo bezprostředně v pooperačním období po kardiochirurgické operaci.
- Podání léků tracheální rourkou se již nedoporučuje - pokud není možné zajistit nitrožilní přístup, léky se podávají intraoseálním přístupem (IO).
- Při resuscitaci pacienta se srdeční zástavou v důsledku VF/VT se podává 1 mg adrenalinu po třetím výboji, jakmile opět započalo stlačování hrudníku a poté každých 3-5 minut (během alternativních cyklů KPR). Po třetím výboji se také podává amiodaron 300 mg.
- U asystolie nebo elektromechanické disociace (pulseless electrical activity - PEA) se již nedoporučuje podání atropinu.
- Snižuje se důraz kladený na časnou tracheální intubaci, není-li prováděna velmi zkušenými zdravotníky s minimálním přerušením nepřímé srdeční masáže.
- Zvýšený důraz se klade na použití kapnografie k ověření a kontinuálnímu monitorování zavedení tracheální rourky, kvality KPR a časnou detekci obnovení spontánního oběhu (return of spontaneous circulation - ROSC).
- Zmíněna je potenciální role ultrazvukového zobrazení během ALS.
- Poukazuje se na možný škodlivý vliv hyperoxémie po obnovení spontánního oběhu (ROSC): jakmile je po obnovení oběhu možné monitorovat saturaci kyslíku v arteriální krvi (SaO<sub>2</sub>) spolehlivým způsobem (pulsní oxymetrie nebo analýza krevních plynů), titruje se koncentrace vdechovaného kyslíku podle SaO<sub>2</sub> tak, aby dosahovala 94-98 %.
- Mnohem podrobněji a důrazněji se doporučení zabývají léčbou poresuscitačního syndromu.
- Uvádí se, že zavedení komplexního strukturovaného protokolu pro léčbu poresuscitačního syndromu může zlepšit přežití u pacientů po srdeční zástavě po obnovení spontánního oběhu.
- Zvýšený důraz se klade na využití primární perkutánní koronární intervence u vhodných pacientů (včetně pacientů v kómatu) se stabilizovaným obnoveným spontánním oběhem po srdeční zástavě.
- Revize doporučení pro kontrolu glykémie: u dospělých se stabilizovaným obnoveným spontánním oběhem po srdeční zástavě je nutné léčit glykémii nad 10 mmol/l (více než 180 mg/dl), ale nesmí se rozvinout hypoglykémie.
- Využití terapeutické hypotermie u komatozních pacientů se srdeční zástavou zprvu spojenou s rytmem neovlivnitelným výbojem stejně jako s rytmem ovlivnitelným výbojem. Uvádí se nižší stupeň důkazů pro použití po srdeční zástavě způsobené rytmem, který nelze ovlivnit výbojem.
- Zdůraznění, že řada uznávaných prediktivních faktorů nepříznivého výsledku u komatozních pacientů resuscitovaných po srdeční zástavě není spolehlivá, obzvláště pokud je pacient léčen terapeutickou hypotermií.

## Úvodní léčba akutních koronárních syndromů

Mezi změny v péči o pacienty s akutním koronárním syndromem oproti doporučením publikovaným v roce 2005 patří:

- Zaveden je nový termín akutní koronární syndrom bez elevace ST úseku (non-STEMI-ACS), jehož součástí jsou NSTEMI a nestabilní angina pectoris, protože diferenciální diagnóza závisí na kardiospecifických biomarkerech, které lze detekovat až po několika hodinách, zatímco indikace léčby závisí na klinických znacích při příchodu k nemocnému.
- Anamnéza, klinické vyšetření, biomarkery, kritéria EKG a skóre rizika nejsou spolehlivé při identifikaci pacientů, kteří mohou být časně propuštěni bezpečným způsobem.
- Role lůžek k observaci bolestí na hrudi (chest pain observation units - CPU) spočívá v provedení opakovaného klinického vyšetření, EKG a biomarkerů a identifikaci pacientů, kteří vyžadují přijetí k invazivnímu výkonu. Součástí těchto vyšetření mohou být zátěžové testy a u vybraných pacientů zobrazovací vyšetření, jako například kardio-CT, magnetická rezonance a podobně.
- Nevhodné je podání nesteroidních antirevmatik (NSA).
- Pro diagnostické účely se nemají používat nitráty.
- Doplnkové podání kyslíku je vhodné pouze u pacientů s hypoxií, dušností nebo levostranným městnáním. U nekomplikovaných infarktů může mít hyperoxémie škodlivý vliv.
- Doporučení pro léčbu kyselinou acetylsalicylovou (ASA) jsou nyní volnější: ASA nyní mohou podat laičtí záchranáři vedení dispečerem záchranné služby, ale i bez něj.
- Revidovaná jsou doporučení pro nové protidestičkové a protitrombinové léky u pacientů se STEMI a non-STEMI-ACS v závislosti na dané terapeutické strategii.
- Podání inhibitorů Gp IIb/IIIa před koronarografií (perkutánní koronární intervencí (PCI) se nedoporučuje.
- Aktualizované jsou údaje o reperfuční strategii u infarktu myokardu s elevací ST úseku:
  - Primární PCI (PPCI) je preferovanou reperfuční strategií za předpokladu, že je provedena časně a zkušeným týmem.
  - Pokud je možné dosáhnout PPCI bez zbytečného prodlení, mohou vozidla záchranné služby minout nejbližší nemocnici a transportovat nemocného přímo do katetrizačního centra.
  - Přijatelná doba prodlení mezi zahájením fibrinolýzy a prvním naplněním balonku se pohybuje v rozmezí od 45 do 180 minut v závislosti na lokalizaci infarktu, věku pacienta a délce trvání příznaků.
  - V případě neúspěšné fibrinolýzy je vhodné provést záchrannou PCI (rescue PCI).
  - Strategie rutinní PCI bezprostředně po fibrinolýze (facilitovaná PCI) se nedoporučuje.

- Pacienti po úspěšné fibrinolýze v nemocnici, kde se neprovádí PCI, by měli být transportováni ke koronarografii a případně PCI optimálně prováděné 6 - 24 hodin po fibrinolýze (farmakoinvazivní přístup).
- Koronarografie, a případně PCI, může být vhodná u pacientů s obnovením spontánního oběhu (ROSC) po srdeční zástavě a může být součástí standardního protokolu péče o pacienty po srdeční zástavě.
- K dosažení těchto cílů je vhodné vytvořit síť pro koordinaci činností záchranné služby, nemocnic bez katetrizační laboratoře a kardiocenter.
- Doporučení pro podání betablokátorů jsou redukována: nejsou důkazy, které by opravňovaly podání nitrožilních betablokátorů krom specifických situací, například při léčbě tachyarytmií. V ostatních případech se léčba betablokatory zahajuje v nízké dávce až po stabilizaci pacienta.
- Doporučení pro profylaktické podání antiarytmik / inhibitorů angiotenzin konvertujícího enzymu (ACE) / blokátorů angiotenzinového receptoru (ARB) a statinů se nemění.

## Resuscitace u dětí

Mezi hlavní změny v nových doporučeních pro resuscitaci v dětském věku patří:

- Rozpoznání srdeční zástavy – poskytovatelé zdravotní péče nemohou spolehlivě určit přítomnost či nepřítomnost pulsu dříve než za 10 sekund u novorozenců, kojenců nebo dětí. Poskytovatelé zdravotní péče mají sledovat přítomnost známek života a pokud si jsou jisti způsobem provedení, mohou provést palpaci pulsu pro stanovení diagnózy srdeční zástavy a při rozhodování, zda zahájit nepřímou srdeční masáž. Rozhodnutí o zahájení KPR musí být provedeno za méně než 10 vteřin. Podle věku dítěte se provádí palpace pulsu karotidy (dětí), paže (kojenci a novorozenci) nebo femorálního pulsu (novorozenci, kojenci i děti).
- Poměr mezi stlačením hrudníku a ventilací u dětí vychází z toho, zda se na resuscitaci podílí jeden nebo více zachránců. Laičtí zachránci, kteří se většinou učí techniky jednoho zachránce, by měli používat poměr 30 stlačením hrudníku a 2 vdechů, což je stejný poměr jako v doporučeních pro dospělé a umožňuje všem osobám proškoleným v základní resuscitaci poskytovat resuscitaci u dětí s minimem dalších informací. Zachránci, kteří mají povinnost poskytnout první pomoc, se mají naučit poměr stlačením a vdechů 15:2, avšak v případě, že jsou sami, mohou používat poměr 30:2, obzvláště v situaci, kdy se jim nedaří dosáhnout potřebný počet stlačením hrudníku. Vdechování je zásadní složkou KPR u zástavy z důvodu asfyxie. Zachránci, kteří nemohou, nebo nejsou ochotni poskytovat dýchání z úst do úst, mají poskytovat alespoň KPR v rozsahu samotné nepřímé srdeční masáže.
- Důraz se klade na kvalitu stlačením hrudníku s dostatečnou hloubkou a minimem přerušení k minimalizaci doby bez cirkulace. Stlačením hrudníku by u všech dětí mělo obsáhnout nejméně 1/3 předozadního rozměru hrudníku (tj. přibližně 4 cm u kojenců a 5 cm u dětí). Důraz se také klade na následné úplné uvolnění tlaku a hrudníku. U kojenců i dětí má být frekvence stlačování hrudníku nejméně 100, ale nikoli více než 120 stlačením za minutu. U kojenců se používá technika stlačování hrudníku dvěma prsty u jednoho zachránce a objímací technika

dvou palců u dvou a více zachránců. U starších dětí lze podle zkušenosti zachránce použít techniku jedné nebo dvou rukou.

- Automatické externí defibrilátory (AED) jsou bezpečné a úspěšné u dětí nad 1 rok věku. Specializované pediatrické adhezivní elektrody nebo software defibrilátoru snižují energii přístroje na 50-70 J a jejich použití se doporučuje pro děti ve věku 1-8 let. Pokud není k dispozici snižená energie výboje nebo manuálně nastavitelná energie výboje, u dětí nad 1 rok věku lze použít AED pro dospělé bez dalších úprav. Několik kazuistik uvádí úspěšné použití AED u dětí pod 1 rok věku ve vzácném případě rytmu, který lze léčit výbojem, a proto je přijatelné použití AED (pokud možno s redukovanou energií).
- Ke snížení doby zástavy oběhu se při použití manuálního defibrilátoru pokračuje ve stlačování hrudníku během aplikace elektrod a nabíjení (pokud to velikost dětského hrudníku umožní). Nepřímá srdeční masáž se přerušuje krátce po nabití defibrilátoru pouze k aplikaci výboje. Pro zjednodušení a shodu doporučení pro základní (BLS) a rozšířenou (ALS) resuscitaci se při resuscitaci dětí doporučuje strategie jednoho výboje stabilní dávkou 4 j/kg (pokud možno bifázickou, ale monofázická je také přijatelná).
- U novorozenců, kojenců a dětí lze bezpečně používat tracheální rourky s manžetou. Velikost se zvolí podle validovaného návodu.
- Bezpečnost a přínos stlačení krikoidní chrupavky během intubace není jednoznačně prokázána. Proto je využití tohoto manévru vhodné modifikovat či přerušit, pokud to zabraňuje ventilaci nebo brání snadné intubaci.
- Monitorování vydechovaného oxidu uhličitého (CO<sub>2</sub>) v ideálním případě kapnograficky pomůže ověřit správnou polohu zavedené tracheální rourky a doporučuje se při KPR na pomoc při hodnocení a optimalizaci její kvality.
- Po obnovení spontánní ventilace je nutné titrovat koncentraci vdechovaného kyslíku a omezit tak riziko hyperoxémie.
- Zavedení systému rychlé odezvy na odděleních s dětskými pacienty může pomoci při snižování výskytu zástavy oběhu a dechu a úmrtí v nemocnici.
- Mezi nové oblasti, o kterých pojednávají Doporučení 2010, patří patologie kanálů, a několik specifických situací: trauma, společná srdeční komora před a po jednodobé operaci, oběh po Fontanově operaci a plicní hypertenze.

## **Resuscitace novorozenců po porodu**

Mezi hlavní změny v Doporučeních 2010 pro resuscitaci po porodu patří:

- U fyziologických novorozenců se doporučuje počkat s podvazem/zasvorkováním pupečníku nejméně jednu minutu po dokončení porodu novorozence. V současné době nejsou dostatečné důkazy pro doporučení vhodné doby pro podvaz/zasvorkování pupečníku těžce patologických novorozenců.

- U novorozenců narozených v termínu se při poporodní resuscitaci má používat vzduch. Pokud i přes účinnou ventilaci není oxygenace (ideálně při monitorování oxymetrem) dostatečná, je nutné zvážit vyšší koncentraci kyslíku.
- Nedonošenci (před 32. týdnem těhotenství) nemusí při podávání vzduchu dosáhnout stejné transkutánně měřené saturace kyslíku jako plně donošené děti. V takovém případě se podává uvážlivě směs vzduchu a kyslíku za stálého monitorování oxymetrie. Pokud není k dispozici směs kyslíku a vzduchu, použije se to, co je dostupné.
- Nedonošenci před 28. týdnem těhotenství mají být plně zabaleni do plastové potravinářské folie nebo sáčku ihned po porodu bez osušení. Mají se uložit do vyhřívaného inkubátoru a stabilizovat. Zabalení mají zůstat až do změření teploty po přijetí. U takovýchto novorozenců má být teplota na porodním sále nejméně 26°C.
- Pro resuscitaci novorozenců zůstává platný poměr stlačení k ventilaci 3:1.
- Pokusy o odsátí mekoina z nosu a úst dosud nenarozeného dítěte s hlavičkou v perineu se nedoporučují. U atonického a apnoického novorozence narozeného v mekoniové plodové vodě je vhodné rychle revidovat orofarynx k odstranění případných překážek. Při dostatečné odbornosti může být vhodné provést intubaci a odsátí. Pokud je však pokus o intubaci dlouhý nebo neúspěšný, zahájí se ventilace maskou, obzvláště při současné bradykardii.
- Při podání adrenalinu se doporučuje nitrožilní podání v dávce 10-30 mikrogramů/kg. Při podání endotracheální cestou lze očekávat nutnost podat nejméně 50-100 mikrogramů/kg pro dosažení srovnatelného účinku jako při nitrožilním podání 10 mikrogramů/kg.
- Doporučuje se detekce vydechovaného oxidu uhličitého současně s klinickým vyšetřením jako nejspolehlivější metody k ověření polohy tracheální rourky u novorozenců se spontánním oběhem.
- Donošení nebo téměř donošení novorozenci s projevy středně těžké nebo těžké hypoxicko-ischemické encefalopatie by měli být, pokud možno, léčeni terapeutickou hypotermií. Tento způsob léčby nemá vliv na bezprostřední resuscitaci, ale je důležitý v poresuscitační péči.

## **Zásady výcviku v resuscitaci**

Mezi zásadní oblasti uvedené pracovní skupinou Education, Implementation and Teams (EIT) v rámci Poradního sboru pro resuscitaci (Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) během procesu hodnocení důkazů pro Doporučení 2010 patří:

- Vzdělávací akce je nutné hodnotit, aby bylo spolehlivě zajištěno, že vedou k dosažení výukových cílů. Cílem je zajistit, že školené osoby získají a uchovají si dovednosti a znalosti, které jim umožní správně postupovat v situaci skutečné srdeční zástavy a zlepšit tak výsledný stav pacienta.
- Krátké video / PC samostudijní kurzy s minimálním zásahem instruktora nebo i bez něj v kombinaci s praktickým nácvikem lze považovat za účinnou alternativu ke kurzům základní resuscitace vedené instruktorem.

- V ideálním případě by ve standardní KPR, tedy nepřímé srdeční masáži a umělém dýchání, měli být školeni všichni občané. V určitých situacích může být vhodné školení v KPR v rozsahu pouze nepřímé srdeční masáže (např. příležitostné školení v omezeném časovém formátu). Osoby vyškolené v KPR pouze v rozsahu nepřímé srdeční masáže by měly být vybídnuty, aby se naučily standardní KPR.
- Znalosti o základní a rozšířené resuscitaci a nacvičené dovednosti se zhoršují již po třech až šesti měsících. Využití častého hodnocení odhalí osoby, které potřebují oživení znalostí a dovedností tak, aby si tyto znalosti a dovednosti zachovaly.
- Zařízení pro nácvik KPR s naváděním nebo zpětnou vazbou zlepšují kvalitu nácviku i retenci znalostí a je vhodné zvažovat jejich použití při školení KPR u laiků i profesionálních zdravotníků.
- Zvýšený důraz se klade na netechnické dovednosti (non-technical skills – NTS), jako je vedení, týmová práce, zvládnutí úkolů a strukturovaná komunikace, které zlepšují kvalitu provedení KPR a péči o pacienty.
- Týmové krátké porady, během kterých se plánuje případná resuscitace, a kontrolní porady, kde se hodnotí simulované i skutečné případy resuscitace, mohou sloužit jako prostředek rozvoje resuscitačního týmu a jeho jednotlivých členů.
- Výzkum dopadů školení v resuscitaci na skutečné výsledky u jednotlivých pacientů má omezený rozsah. Ačkoli studie na nácvikových figurínách mají svůj užitek, výzkum by se měl zaměřovat na výzkum a hodnocení dopadů edukačních intervencí na výsledky u skutečných pacientů.