



**EUROPEAN  
RESUSCITATION  
COUNCIL**

**Európska resuscitačná rada**

# **Súhrn hlavných zmien v odporúčaníach na resuscitáciu**

**Odporúčania ERC 2010**

---



# Súhrn hlavných zmien oproti odporúčaniam z roku 2005

## Základná neodkladná resuscitácia dospelých

Najdôležitejšie zmeny v odporúčaníach ERC 2010 pre základnú neodkladnú resuscitáciu (ZNR) zahŕňajú:

- ♦ Operátori majú byť trénovaní v kladení otázok volajúcim na základe presných protokolov, zameraných na získanie potrebných informácií. Tieto informácie majú byť zamerané na rozpoznanie bezvedomia a kvality dýchania. V prípade bezvedomia, spojeného s chýbaním dýchania, alebo s akýmkoľvek abnormálnym dýchaním, má operátor použiť protokol pre zastavenie obehu (aj predpokladané). Zdôrazňuje sa, že lapavé dýchanie typu „gasping“ je známkou zastavenia obehu.

- ♦ Všetci záchrancovia, či už boli alebo neboli trénovaní, majú stláčať hrudník obetí so zastavením obehu. Veľký dôraz sa znova kladie na vysokú kvalitu stláčania hrudníka. Treba dosiahnuť hĺbku stláčania najmenej 5 cm s frekvenciou aspoň 100/min, umožniť úplné uvoľnenie hrudníka a minimalizovať prerušenia stláčania hrudníka. Trénovaní záchrancovia majú podávať aj záchranné vdychy s pomerom stláčanie : dýchanie 30 : 2. Netrénovaní záchrancovia – laici, môžu použiť

telefonicky riadenú kardiopulmonálnu resuscitáciu (KPR) iba so stláčaním hrudníka.

- ♦ Odporúča sa používať pomôcky, ktoré usmerňujú záchrancu pri vykonávaní KPR a/alebo poskytujú spätnú väzbu. Údaje zaznamenané v resuscitačných prístrojoch sa majú použiť na monitorovanie a zlepšovanie kvality KPR, vrátane poskytovania spätnej väzby profesionálnym záchranárom počas následných rozborov priebehu resuscitácie (debriefing).

## Elektrická liečba: automatické externé defibrilátory, defibrilácia, kardioverzia a kardiostimulácia

Najdôležitejšie zmeny v odporúčaníach ERC 2010 pre elektrickú liečbu zahŕňajú:

- ♦ Odporúčania zdôrazňujú dôležitosť včasného neprerušovaného stláčania hrudníka.

- ♦ Omnoho väčší dôraz sa kladie na skrátenie času prerušenia stláčania hrudníka pred a po výboji; odporúča sa pokračovať v stláčaní hrudníka počas nabíjania defibrilátora.

◆ Odporúča sa okamžite pokračovať v stláčaní hrudníka po defibrilácii; v kombinácii so stláčaním hrudníka aj počas nabíjania defibrilátora by prestávka na aplikáciu defibrilačného výboja nemala presiahnuť 5 sekúnd.

◆ Bezpečnosť záchrancu ostáva prioritou, ale odporúčania potvrdzujú, že riziko poranenia záchrancu defibrilátorom je veľmi malé, zvlášť ak používa rukavice. Zdôrazňuje sa rýchla kontrola bezpečnosti s cieľom minimalizovať prestávku pred výbojom.

◆ Pri liečbe pacienta so zastavením obehu mimo nemocnice má personál zdravotnej záchranej služby (ZZS) vykonávať kvalitnú KPR počas prípravy a nabíjania defibrilátora, ale rutinná aplikácia KPR po určitý čas (napr. dve alebo tri minúty) pred analýzou rytmu a výbojom sa už viac neodporúča. Keďže ale dostupné údaje nepodporujú ani nevyvracajú túto stratégiu, zodpovední pracovníci ZZS, ktoré majú tento postup ako pevnú súčasť používaného algoritmu, môžu rozhodnúť, či sa v tejto praxi bude pokračovať.

◆ Podanie najviac troch za sebou nasledujúcich výbojov je možné zväziť v prípade komorovej fibrilácie (KF) alebo bezpulzovej komorovej tachykardie (KT) počas katetrizácie srdca alebo v bezprostrednom pooperačnom období po operácii srdca. Túto trojvýbojovú stratégiu možno zväziť aj pri zastavení obehu s KF/KT za prítomnosti svedkov, ak

je pacient už pripojený k manuálnemu defibrilátoru.

◆ Odporúčania podporujú ďalší rozvoj programov zavádzania automatických externých defibrilátorov (AED). Je potrebné ďalej pokračovať v ich rozmiestňovaní vo verejných aj súkromných priestoroch.

## **Rozšírená neodkladná resuscitácia dospelých**

Najdôležitejšie zmeny v odporúčaniach ERC 2010 pre rozšírenú neodkladnú resuscitáciu (RNR) zahŕňajú:

◆ Zvýšený dôraz sa kladie na dôležitosť minimálne prerušovaného kvalitného stláčania hrudníka počas všetkých zákrokov v rámci RNR: stláčanie hrudníka sa môže prerušiť iba za účelom vykonania špecifických zákrokov.

◆ V nemocniciach sa zvyšuje dôraz na zavedenie systému „rozpoznať a spustiť“, ktorý je zameraný na vyhľadanie pacientov so zhoršovaním stavu a poskytnutie adekvátnej liečby na prevenciu zastavenia obehu v nemocnici.

◆ Dôraz sa kladie na rozpoznanie varovných znakov súvisiacich s možným rizikom náhleho zastavenia obehu mimo nemocnice.

◆ Ruší sa odporúčanie na vykonávanie KPR po určitý čas pred defibriláciou v teréne, ak posádka ZZS nebola svedkom zastavenia obehu.

- ◆ Neprerušované stláčanie hrudníka počas nabíjania defibrilátora - minimalizuje prestávku pred výbojom.
- ◆ Prínos prekordiálneho úderu je ešte viac spochybnený.
- ◆ Odporúča sa použitie až troch po sebe idúcich výbojov v prípade KF/bezpulzovej KT, ku ktorým dôjde počas katetrizácie srdca alebo vo včasnom období po operácii srdca.
- ◆ Podávanie liekov cez tracheálnu kanylu sa už neodporúča – ak nie je možné zabezpečiť intravenózný prístup, lieky majú byť podané s použitím intraoseálneho (i.o.) prístupu.
- ◆ V liečbe KF/KT sa adrenalín 1 mg podáva po treťom výboji, hneď po obnovení stláčania hrudníka, a potom každých 3 - 5 minút (po každom druhom cykle KPR). Amiodaron 300 mg sa podáva tiež po treťom výboji.
- ◆ Rutinné podanie atropínu pri asystólii alebo bezpulzovej elektrickej aktivite sa už neodporúča.
- ◆ Znižuje sa dôraz na včasnú tracheálnu intubáciu; intubovať by mali iba veľmi skúsení lekári, pričom prerušenie stláčania hrudníka má byť čo najkratšie.
- ◆ Zdôrazňuje sa použitie kapnografie na potvrdenie umiestnenia a kontinuálneho monitorovania polohy tracheálnej kanyly, sledovanie kvality KPR a včasné rozpoznanie návratu spontánneho obehu.
- ◆ Potvrďuje sa možný význam ultrazvukového zobrazenia počas RNR.
- ◆ Je dokázaný potenciálne škodlivý účinok hyperoxémie po obnovení spontánneho obehu: po obnovení obehu, ak je možné spoľahlivo sledovať saturáciu hemoglobínu v arteriálnej krvi ( $\text{SaO}_2$ ) meraním krvných plynov alebo pulzovým oxymetrom ( $\text{SpO}_2$ ), je potrebné titrovať inspiračnú koncentráciu kyslíka tak, aby sa dosiahla hodnota  $\text{SpO}_2$  medzi 94 - 98 %.
- ◆ Oveľa väčší dôraz sa kladie na liečbu poresuscitačnej choroby.
- ◆ Potvrďuje sa, že zavedenie podrobného štruktúrovaného protokolu na poresuscitačnú liečbu môže zlepšiť prežívanie pacientov s obnoveným obehom po KPR.
- ◆ Dôraz sa kladie na použitie primárnej perkutánnej koronárnej intervencie u vhodných pacientov (vrátane komatóznych) s pretrvávajúcim obnovením obehu po KPR.
- ◆ Mení sa odporúčanie na kontrolu glykémie: u dospelých s obnoveným obehom po KPR má byť koncentrácia glukózy v sére udržiavaná na hodnote  $< 10$  mmol/l, pričom sa treba vyvarovať hypoglykémie.
- ◆ Terapeutická hypotermia je indikovaná po obnovení obehu u komatóznych pacientov s úvodne nedefibrilovateľným aj defibrilovateľným rytmom. Sila odporúčania v prípade zastavenia obehu s nede-

fibrilovateľným rytmom je ale nižšia.

♦ Potvrďuje sa, že mnohé z používaných prediktorov nepriaznivého výsledku u komatóznych pacientov po KPR sú nespoľahlivé, zvlášť ak bola použitá terapeutická hypotermia.

## Úvodný manažment akútneho koronárneho syndrómu

Najdôležitejšie zmeny v odporúčaní ERC 2010 pre akútne koronárne syndrómy zahŕňajú:

♦ Pre infarkt myokardu bez elevácie ST segmentu (NSTEMI) a nestabilnú angínu pectoris bol zavedený spoločný výraz: infarkt myokardu bez elevácie ST segmentu - akútne koronárne syndrómy (NSTEMI-AKS), pretože diferenciálna diagnostika je závislá od biomarkerov, ktoré sú detegovateľné až po niekoľkých hodinách, zatiaľ čo rozhodnutie o liečbe závisí od klinických príznakov.

♦ Anamnéza, klinické vyšetrenie, biomarkery, EKG a rizikové skóre nie sú spoľahlivé na vyhľadanie pacientov, ktorí môžu byť včasne a bezpečne prepustení z nemocnice.

♦ Úlohou jednotiek na sledovanie bolesti na hrudníku je vyhľadať na základe anamnézy, opakovaného klinického vyšetrenia, EKG a biomarkerov tých pacientov, ktorí vyžadujú prijatie do nemocnice za

účelom vykonania invazívnych postupov. Môžu zahŕňať aj provokačné testy a u vybraných pacientov zobrazovacie postupy, ako je CT, MRI a pod.

♦ Treba sa vyhýbať podávaniu nesteroidných antiflogistík.

♦ Nitráty sa nemajú používať na diagnostické účely.

♦ Kyslík sa má podávať iba pacientom s hypoxémiou, dýchavicou alebo edémom pľúc. Hyperoxémia môže byť škodlivá u pacientov s nekomplikovaným infarktom.

♦ Pravidlá na liečbu kys. acetylsalicylovou (ASA) sú v súčasnosti voľnejšie: ASA môže byť podaná svedkom s alebo bez asistencie operátora.

♦ Boli revidované pravidlá pre novú antitrombocytovú a antitrombínovú liečbu u pacientov so STEMI a NSTEMI-AKS na základe liečebnej stratégie.

♦ Podanie inhibítorov glykoproteínu (Gp) IIb/IIIa pred angiografiou/PKI (perkutánna koronárna intervencia) sa neodporúča.

♦ Bola aktualizovaná reperfúzna stratégia u STEMI:

- Primárna perkutánna koronárna intervencia (PPKI) je preferovaná reperfúzna stratégia za predpokladu, že ju včasne vykonáva skúsený tím. Ak je centrum PKI dosiahnuteľné bez väčšieho zdržania, posádka ZZS môže obísť najbližšiu nemocnicu.



- Prijateľné oneskorenie medzi začiatkom fibrinolýzy a prvým nafúknutím balónika sa pohybuje v rozsahu 45 - 180 minút v závislosti od lokalizácie infarktu, veku pacienta a trvania príznakov.
  - V prípade zlyhania fibrinolýzy sa má vykonať „záchranná“ PKI.
  - Stratégia rutinnej PKI ihneď po fibrinolýze (uľahčená PKI) sa neodporúča.
  - Pacienti po úspešnej trombolýze majú byť transportovaní do nemocnice s možnosťou PKI za účelom angiografie a event. PKI, optimálne do 6 - 24 hodín od fibrinolýzy (farmako-invazívny prístup).
  - Angiografia, a ak je potrebná PKI, môžu byť vhodné u pacientov s obnovením obehu po KPR a môžu byť súčasťou štandardného poresuscitačného protokolu.
  - Na dosiahnutie týchto cieľov je potrebné vytvárať siete zahŕňajúce ZZS a nemocnice bez PKI a s PKI.
- ◆ Odporúčania na podávanie beta-blokátorov sa zužujú: neexistujú žiadne údaje, ktoré by podporovali rutinné i.v. podávanie beta-blokátorov, s výnimkou špecifických situácií, ako je liečba tachyarytmií; beta-blokátory v malých dávkach sa majú začať podávať až po stabilizácii pacienta.
  - ◆ Odporúčania na preventívne podávanie antiarytmík, ACE inhibítorov, blokátorov/inhibítorov angiotenzínových receptorov a statínov sa nemenia.

## Základná neodkladná resuscitácia detí

Najdôležitejšie zmeny v odporúčaniach ERC 2010 pre základnú neodkladnú resuscitáciu detí zahŕňajú:

- ◆ Rozpoznanie zastavenia obehu – zdravotnícki pracovníci nevedia spoľahlivo rozpoznať prítomnosť alebo neprítomnosť pulzu u detí za menej ako 10 sekúnd. Zdravotníci teraz majú hľadať známky života; iba ak sú skúsení v technike, môžu palpovať pulz na určenie diagnózy zastavenia obehu a rozhodnúť sa, či je potrebné začať stláčať hrudník alebo nie. Rozhodovanie o začatí KPR musí trvať menej ako 10 sekúnd. V závislosti od veku dieťaťa môže byť palpovaná a. carotis (deti), a. brachialis (dojčatá) alebo a. femoralis (dojčatá i deti).
- ◆ Pomer stláčania a ventilácie u detí závisí od toho, či je prítomný jeden alebo viac záchrancov. Laickí záchrancovia, ktorí sú spravidla trénovaní v technikách pre jedného záchrancu, resuscitujú v pomere 30 stlačení a 2 vdychy, rovnako ako u dospelých, takže každý jedinec trénovaný v základnej KPR môže resuscitovať rovnakým spôsobom dospelých i deti. Profesionálni záchranári sa majú naučiť používať pomer 15 : 2, ale v prípade jedného záchranára môžu použiť aj pomer 30 : 2, zvlášť ak nemôžu dosiahnuť primeraný počet stlačení. Umelé dýchanie ostáva dôležitou súčasťou KPR v prípade asfyktickej príčiny. Záchrancovia, ktorí nie sú

ochotní alebo schopní dýchať z úst do úst, majú resuscitovať samotným stláčaním hrudníka.

♦ Zdôrazňuje sa dosiahnutie kvalitných kompresí s dostatočnou hĺbkou stláčania a minimálnym prerušením, aby sa minimalizoval čas bez prietoku krvi. Stláčať hrudník je potrebné najmenej o 1/3 predozadného priemeru hrudníka u všetkých detí (približne 4 cm u dojčiat, 5 cm u detí). Dôraz sa kladie na následné kompletné uvoľnenie hrudnej steny. U dojčiat aj detí má byť frekvencia stláčania hrudníka aspoň 100/min, ale nie viac ako 120/min. Technika stláčania hrudníka u dojčiat zahŕňa stláčanie dvoma prstami v prípade jedného záchrancu, alebo dvoch obopínajúcich palcov v prípade dvoch alebo viacerých záchrancov. U väčších detí je možné použitie techniky jednej alebo dvoch rúk podľa preferencie záchrancu.

♦ Automatické externé defibrilátory sú bezpečné a úspešné pri použití u detí starších ako jeden rok. U detí vo veku 1 - 8 rokov sa odporúča použitie detských elektród a softvéru obmedzujúceho výstup na max. 50 - 75 J. Ak manuálne nastaviteľný defibrilátor nie je dostupný, u detí starších ako jeden rok sa môže použiť bežný AED pre dospelých. Dokumentované sú prípady úspešného použitia AED u detí mladších ako jeden rok.

♦ Stláčanie hrudníka pokračuje počas aplikácie štandardných alebo samolepiacich elektród (ak to veľkosť dieťaťa dovoľuje) a nabíjania

defibrilátora v snahe skrátiť čas bez prietoku krvi. Stláčanie je prerušené na krátky čas počas výboja. Kvôli zjednodušeniu a zosúladieniu so ZNR a RNR dospelých, u detí sa odporúča stratégia jedného výboja s nemennou energiou 4 J/kg (preferovaný je bifázický, ale prijateľný je aj monofázický výboj).

♦ U dojčiat a detí je možné bezpečne použiť tracheálnu kanylu s obturačnou manžetou (balónikom).

♦ Bezpečnosť a význam aplikácie tlaku na prstencovú chrupavku (Sellickov hmat) počas intubácie nie sú jasné. Preto sa tlak na prstencovú chrupavku má modifikovať alebo prerušiť, ak bráni ventilácii alebo rýchlej intubácii.

♦ Sledovanie vydychovaného oxidu uhličitého (CO<sub>2</sub>), najlepšie s použitím kapnografie, potvrdí správnosť umiestnenia tracheálnej kanyly a odporúča sa aj počas KPR na optimalizáciu jej kvality.

♦ Po obnovení spontánnej cirkulácie treba titrovať podávanie kyslíka tak, aby sa znížilo riziko vyplývajúce z hyperoxémie.

♦ Zavedenie systémov rýchlej reakcie na kritický stav na detských oddeleniach môže viesť k zníženiu počtu zastavení dýchania a obehu, ako aj k zníženiu mortality.

♦ Ako nové témy odporúčaní 2010 boli zaradené kanálopatie, trauma, operácie jednej komory, post-Fontanová cirkulácia a pľúcna hypertenzia.

## Neodkladná resuscitácia novorodencov

Najdôležitejšie zmeny v odporúčaníach ERC 2010 pre resuscitáciu novorodencov (po pôrode) zahŕňajú:

- ♦ U novorodencov bez alterácie stavu sa odporúča odloženie podviazania pupočníka najmenej o 1 minútu od kompletného pôrodu. Nepoznáme optimálny čas na podviazanie pupočníka u novorodenca so závažnou alteráciou stavu.
- ♦ U donosených novorodencov sa na resuscitáciu po pôrode má použiť vzduch. Ak aj napriek dostatočnej ventilácii je oxygenácia neprijateľná (ideálne za monitorovania saturácie), treba zvážiť použitie vyššej koncentrácie kyslíka.
- ♦ Predčasne narodení novorodenci pred 32. gestačným týždňom nemusia dosiahnuť rovnakú transkutánnu saturáciu hemoglobínu kyslíkom pri aplikácii vzduchu ako donosení novorodenci. Preto je potrebné opatrne podávať vzduch zmiešaný s kyslíkom a orientovať sa podľa pulzovej oxymetrie. Ak nie je k dispozícii zmiešavacie zariadenie, treba použiť plyn, ktorý je k dispozícii (kyslík alebo vzduch).
- ♦ Predčasne narodení novorodenci pred 28. gestačným týždňom majú byť okamžite po narodení bez sušenia zabalení do vaku až po krk a ponechaní zabalení až do zmerania telesnej teploty. Teplota miestnosti

pre týchto novorodencov má byť minimálne 26 °C.

- ♦ Pre resuscitáciu novorodencov ostáva pomer stláčania hrudníka a dýchania 3 : 1.
- ♦ Odsávanie mekónia z nosa a úst nenarodeného novorodenca, pokiaľ je hlavička na perineu, sa neodporúča. V prípade hypotonického, apnoického novorodenca, ktorý bol porodený cez mekónium, treba ihneď skontrolovať orofarynx a odstrániť potenciálne prekážky. Ak je prítomný skúsený lekár, tracheálna intubácia a odsatie môžu byť prospešné. Ak sa novorodenca nepodarí zaintubovať, treba ihneď začať ventilovať vakom a maskou, zvlášť ak je prítomná pokračujúca bradykardia.
- ♦ Pri podaní adrenalínu intravenózne sa použije dávka 10-30 µg/kg. V prípade tracheálnej aplikácie treba očakávať, že na dosiahnutie podobného účinku bude potrebná dávka najmenej 50-100 µg/kg.
- ♦ Okrem klinického vyšetrenia, najspoľahlivejšou metódou na potvrdenie správneho umiestnenia tracheálnej kanyly u novorodencov so spontánnou cirkuláciou je meranie vydychovaného CO<sub>2</sub>.
- ♦ Novorodenci narodení v termíne alebo predčasne s ťažkou hypoxicko-ischemickou encefalopatiou môžu byť liečení terapeutickou hypotermiou, ktorá priamo neovplyvní resuscitáciu, ale je užitočná pre poruscitáciu starostlivosť.



## Zásady výučby resuscitácie

Komisia ILCOR pre vzdelávanie, implementáciu a tímovú spoluprácu zistila tieto hlavné oblasti záujmu:

- ♦ Výučbové a tréningové metódy treba vyhodnocovať za účelom overenia, či spoľahlivo dosahujú zábery výučby. Cieľom je, aby študenti získali a zapamätali si zručnosti a vedomosti, ktoré správne použijú pri poskytovaní KPR, čím zlepšia prognózu pacienta.
- ♦ Krátke samovzdelávacie videá a softvéry, s minimálnym alebo žiadnym vedením inštruktora, kombinované s praktickým tréningom, môžu byť účinnou alternatívou kurzu základnej podpory životných funkcií (ZNR + AED) vedeného inštruktorom.
- ♦ V ideálnom prípade by všetci obyvatelia mali byť tréningovaní v štandardnej KPR, ktorá zahŕňa stláčanie hrudníka a umelé dýchanie. Za istých okolností je prípustný tréning KPR iba so stláčaním hrudníka (obmedzený čas na tréning), pričom týmto študentom treba odporučiť, aby sa čo najskôr naučili štandardnú KPR.
- ♦ Získané znalosti a zručnosti v základnej a rozšírenej resuscitácii sa strácajú po troch až šiestich mesiacoch. Opakované preskúšanie umožňuje vyhľadať tých jedincov, ktorí na udržanie znalostí a zručností vyžadujú opakovaný tréning.

- ♦ Pomôcky, ktoré pomáhajú správne vykonať KPR, alebo dávajú spätnú väzbu, zlepšujú získavanie a uchovávanie zručností v KPR a ich použitie by sa malo zväziť u laikov i profesionálnych záchranárov.

- ♦ Kládne sa dôraz na získavanie iných ako technických zručností, ako je vodcovstvo, tímová práca, manažment úloh a štruktúrovaná komunikácia, pretože môžu zlepšiť výsledok KPR.

- ♦ Na zlepšenie kvality tímovej i individuálnej resuscitácie je vhodné použiť krátku poradu na plánovanie resuscitácie (brífing) a záverečné vyhodnotenie činnosti (debrífing) v rámci tréningu v simulovaných i reálnych podmienkach.

- ♦ Výskum vplyvu tréningu resuscitácie na výsledný stav pacienta je obmedzený. Hoci štúdie na modeloch sú užitočné, výskum by sa mal orientovať na štúdie vplyvu tréningu na aktuálny výsledok pacienta.

Literatúra: Resuscitation 2010;81:1219-1276

Spracoval: MUDr. Štefan Trenkler, PhD.

Preklad: MUDr. Štefan Trenkler, PhD.

MUDr. Monika Paulíková

Algoritmy: PaeDr. Jana Pokorná

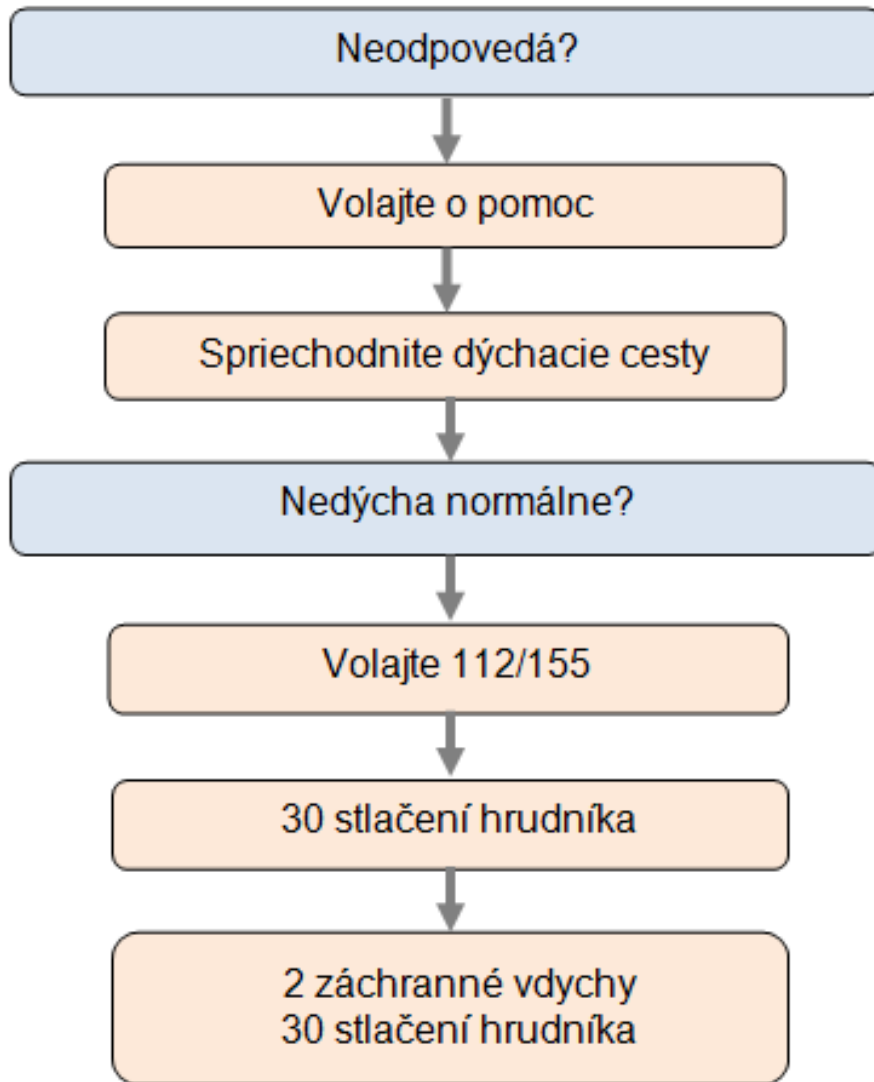
Korekcia: MUDr. Monika Grochová, PhD.

Posúdil: doc. MUDr. Jozef Firment, PhD.

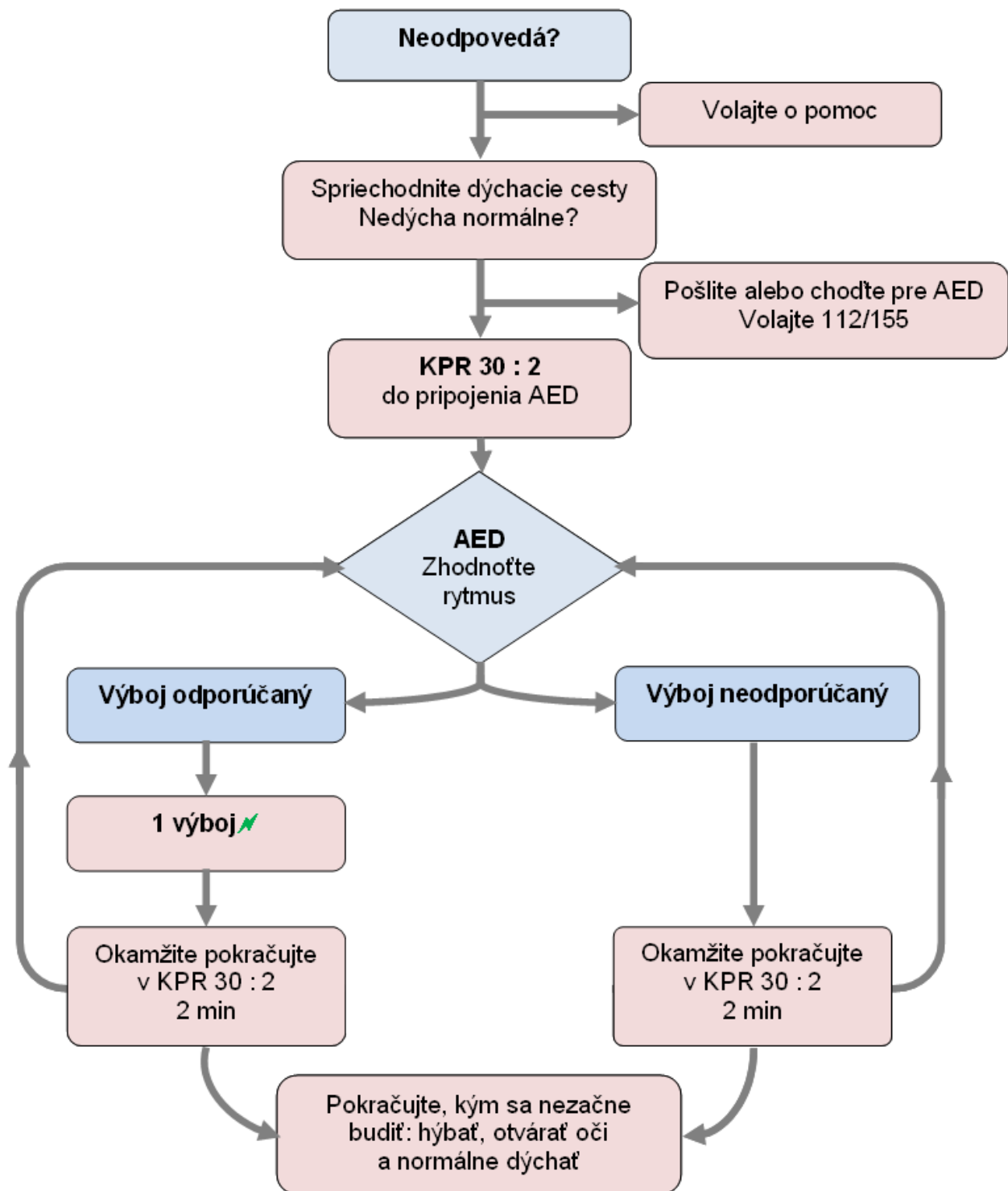
© ERC 2010

Košice 14. 1. 2011

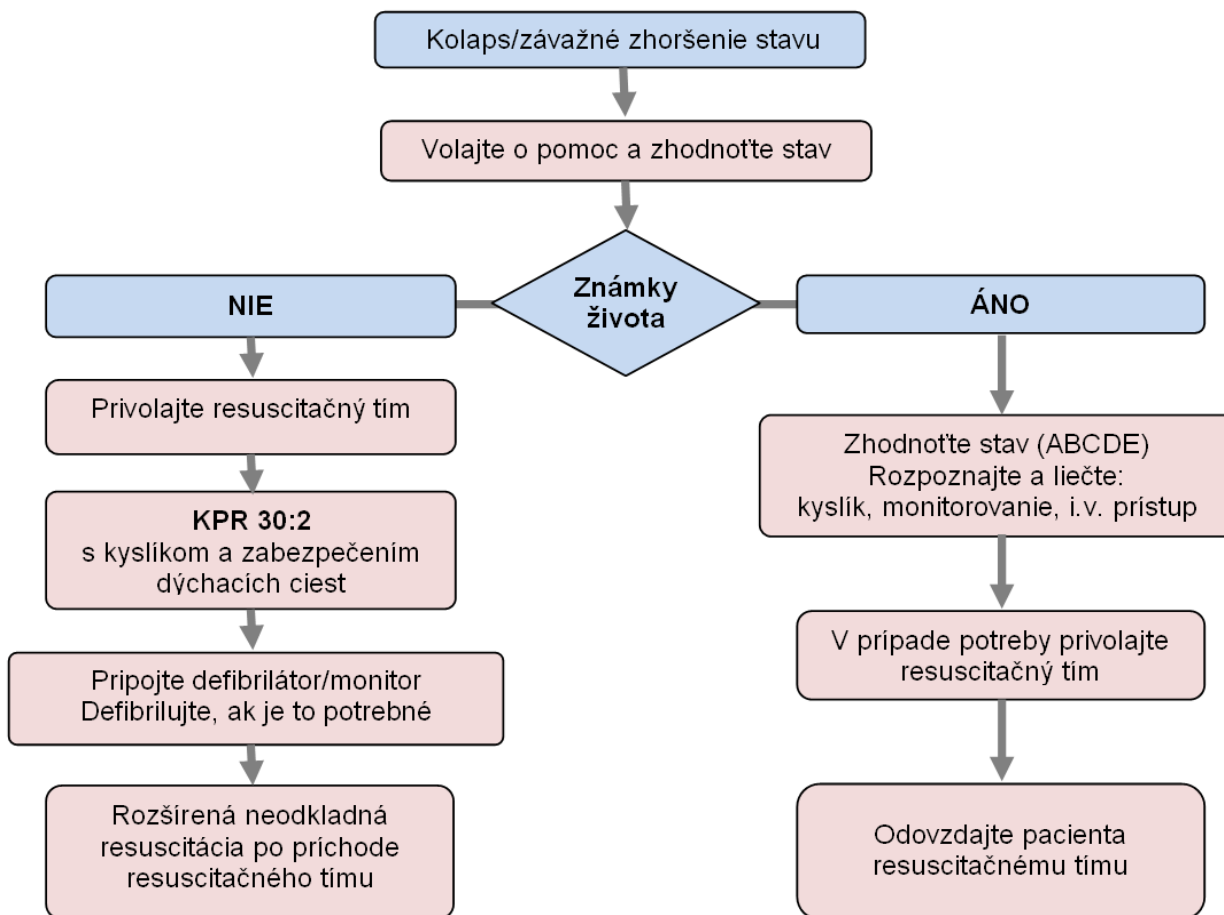
## Základná neodkladná resuscitácia dospelých



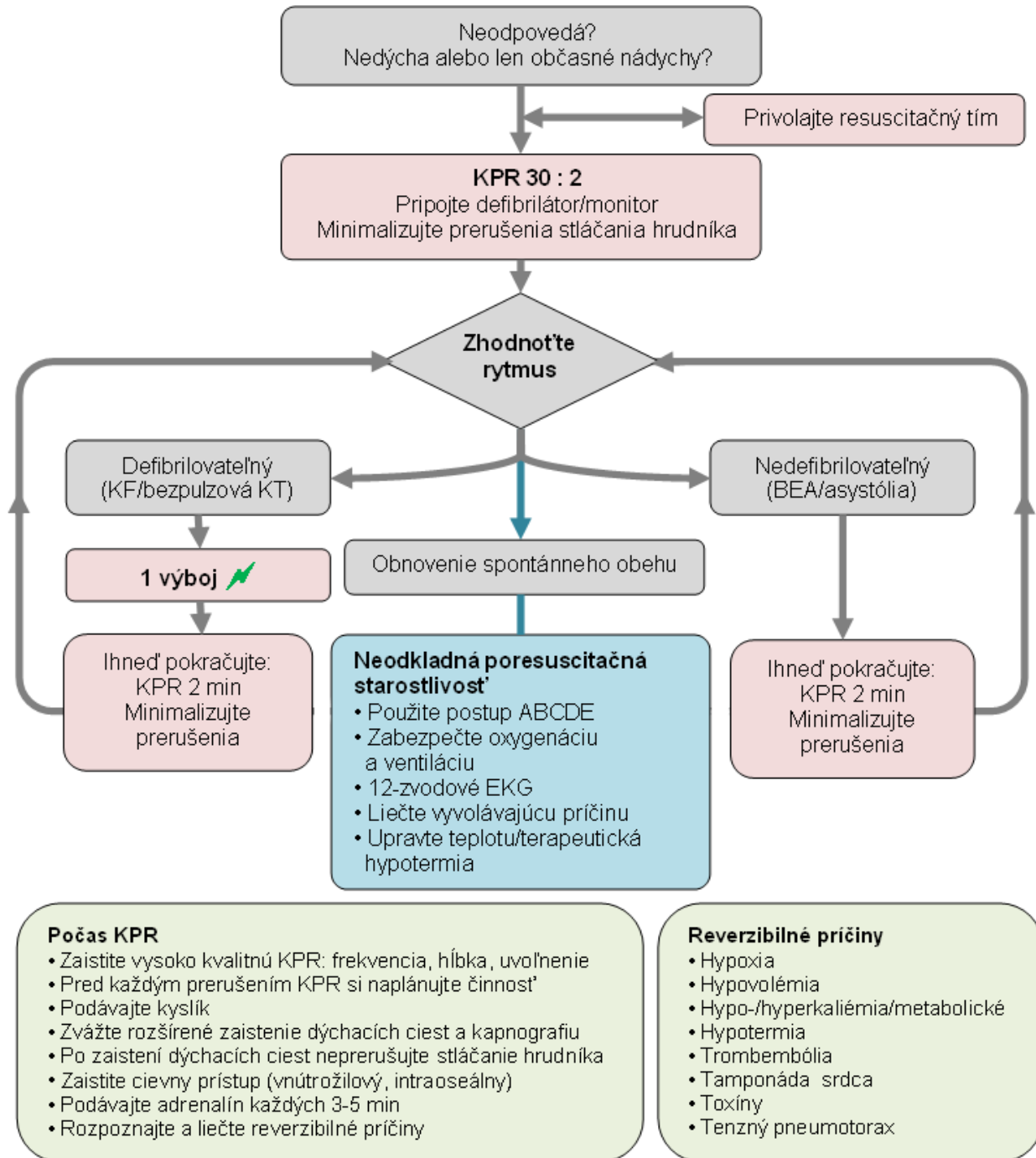
# Algoritmus automatickej externej defibrilácie



# Resuscitácia v nemocnici

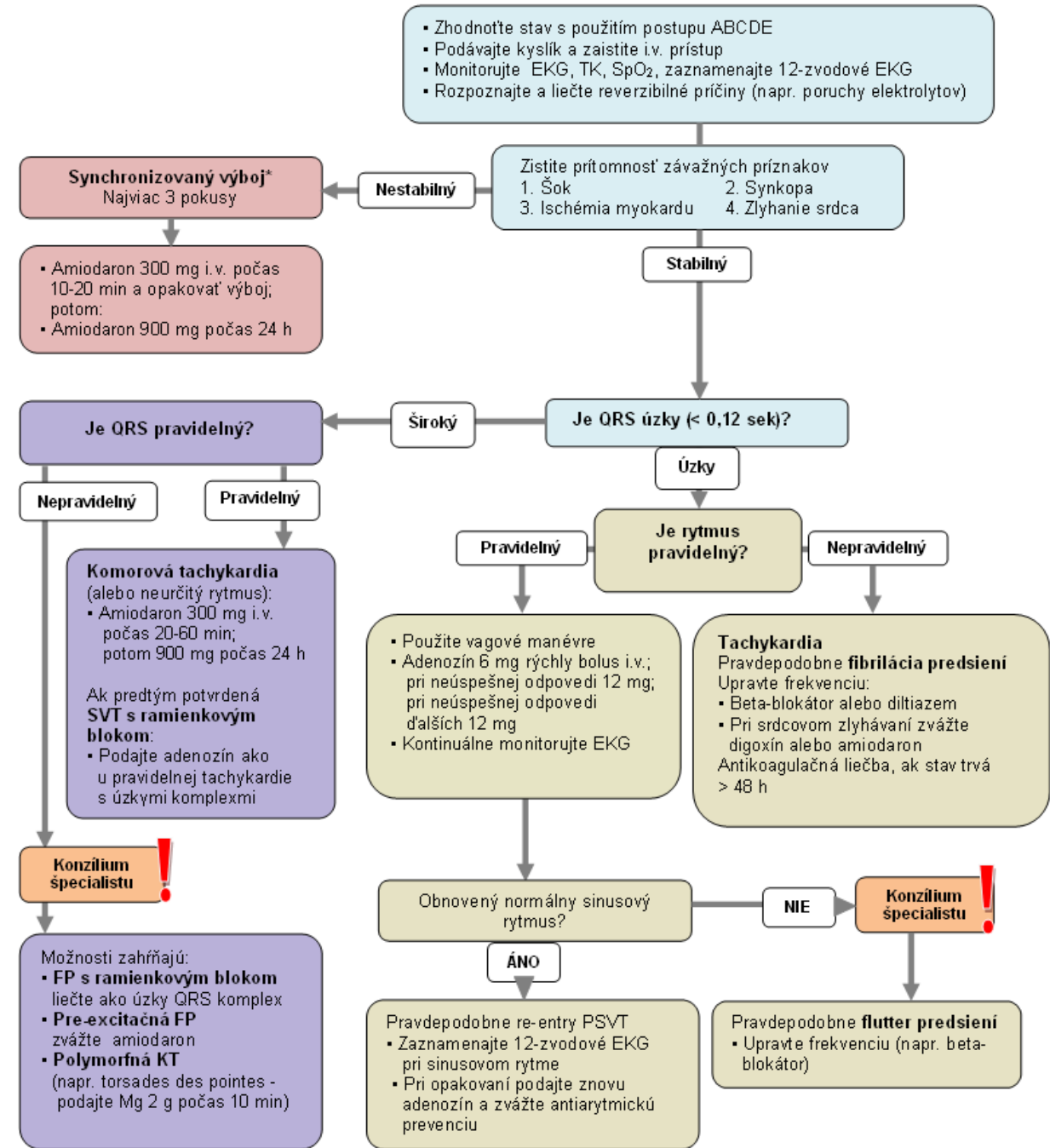


# Rozšírená neodkladná resuscitácia dospelých

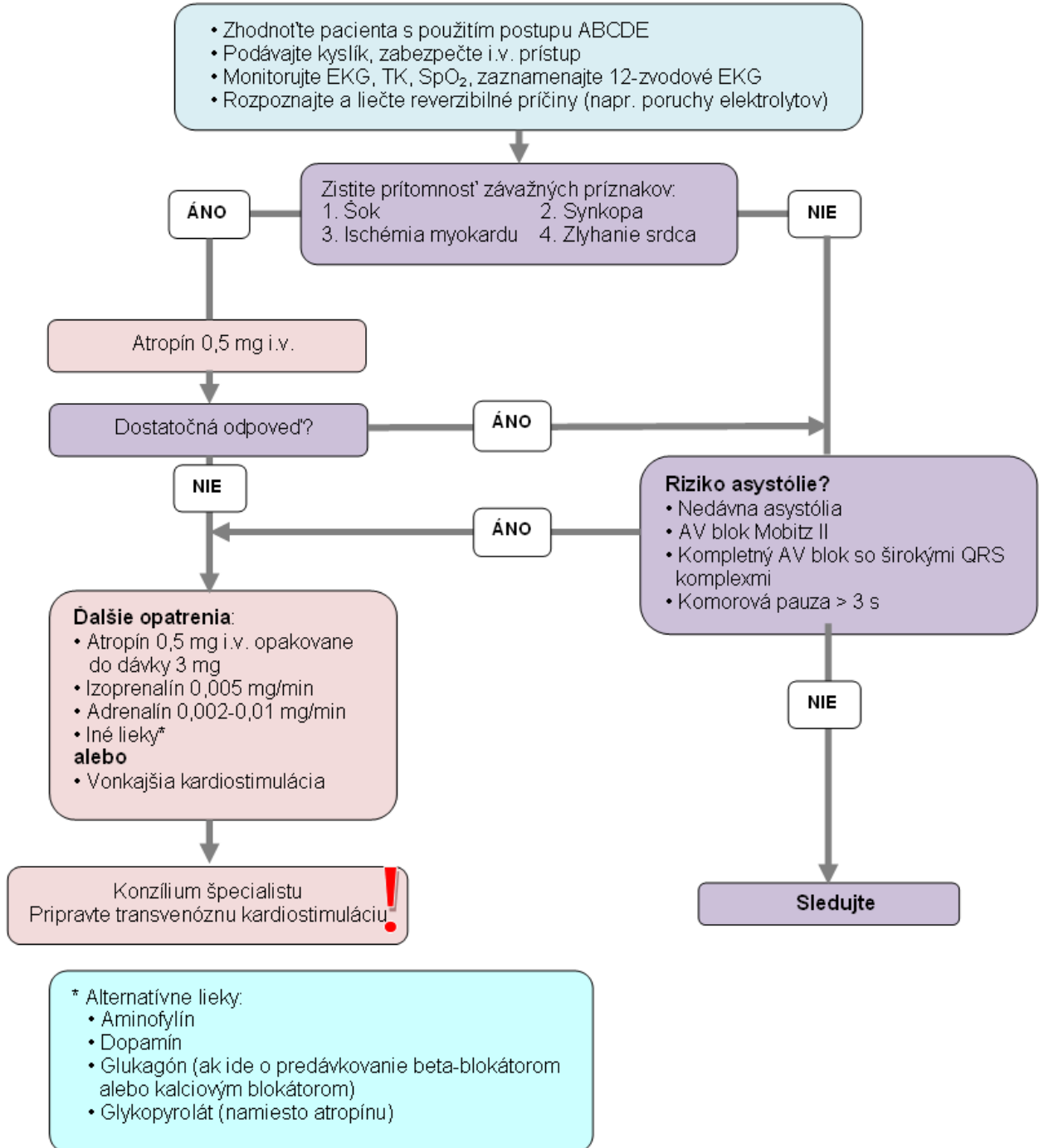




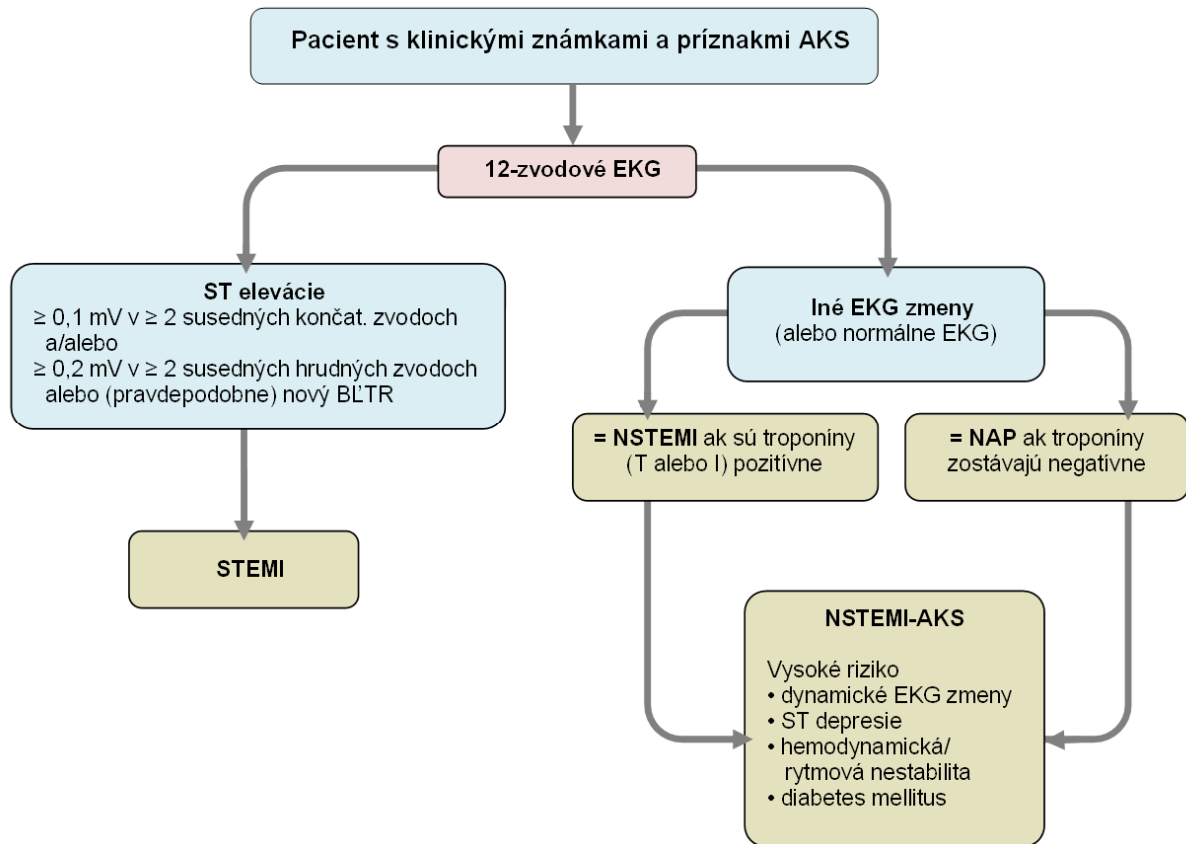
# Tachykardia (s pulzom)



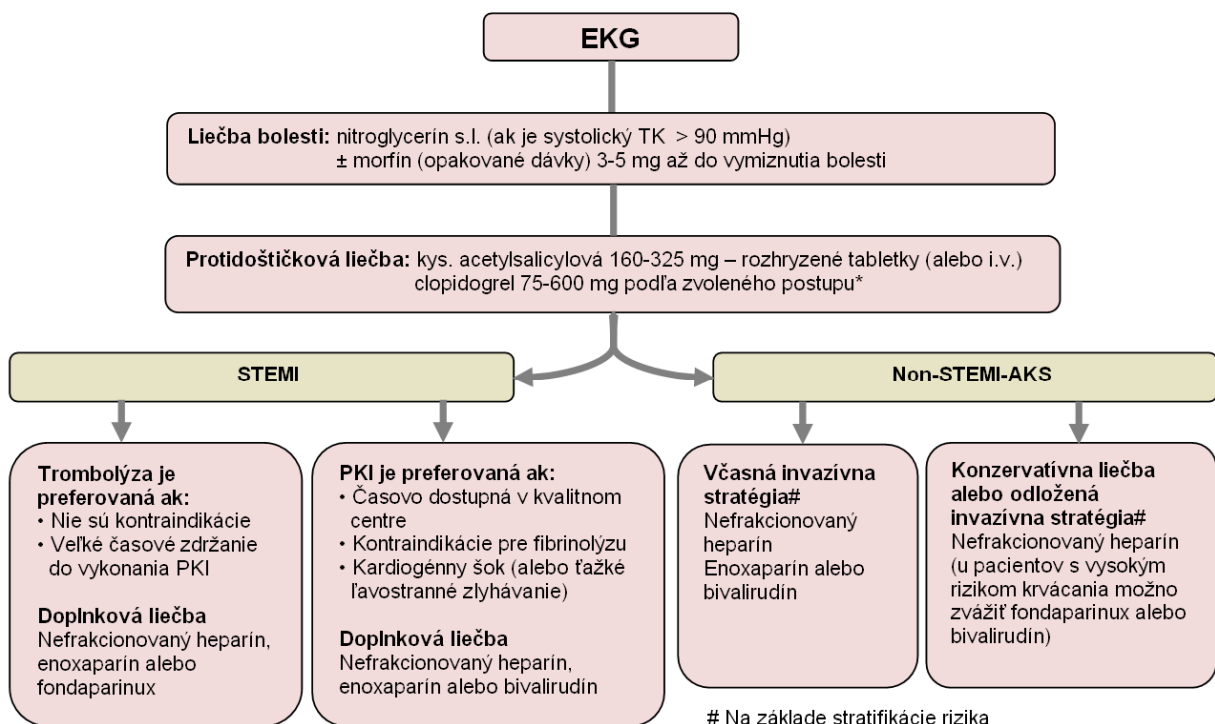
# Bradykardia



# AKS



# EKG



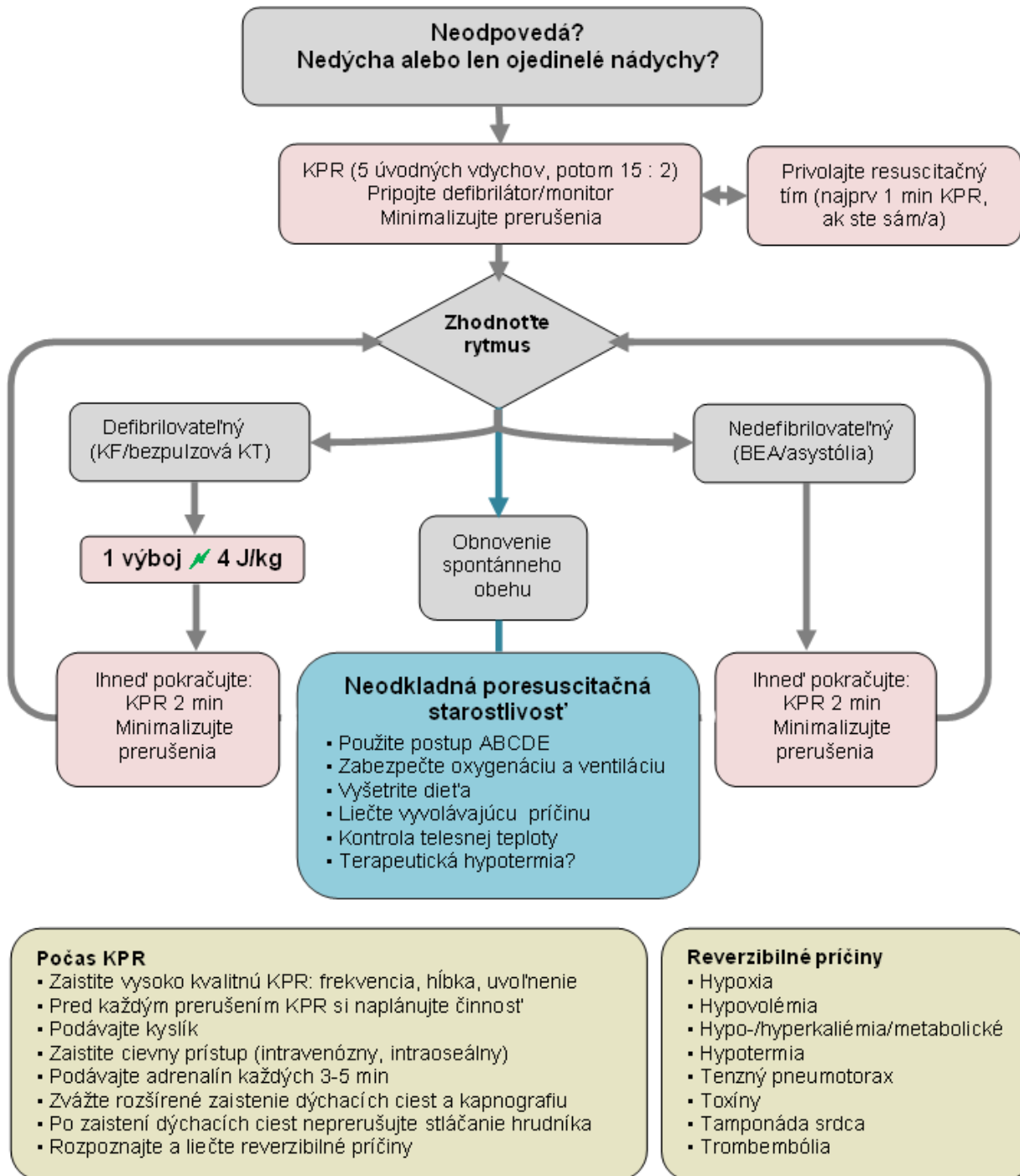
# Základná neodkladná resuscitácia detí

**Zdravotníci profesionáli s povinnosťou zasiahnuť**



**Privolajte detský resuscitačný tím**

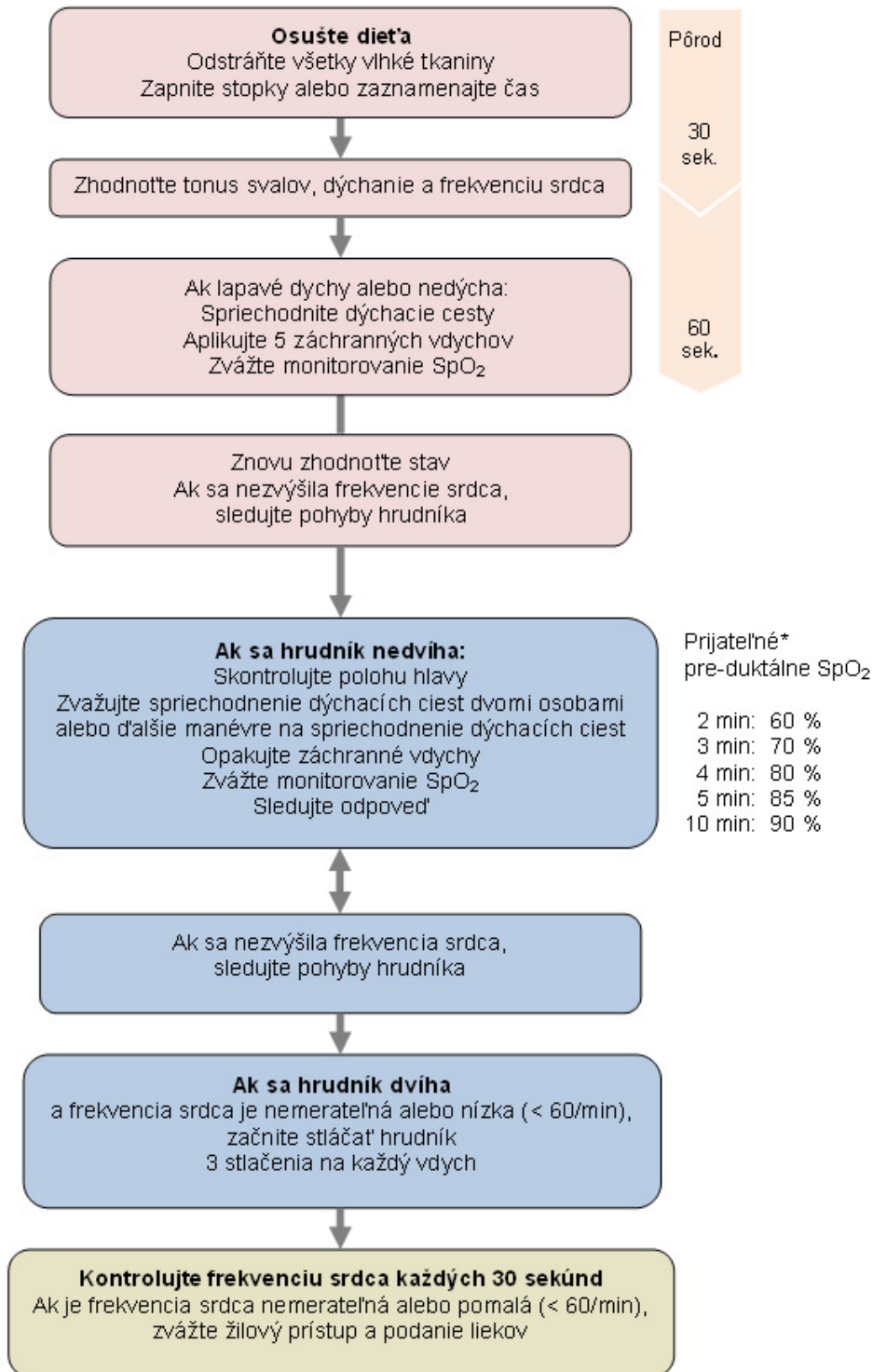
# Rozšírená neodkladná resuscitácia detí



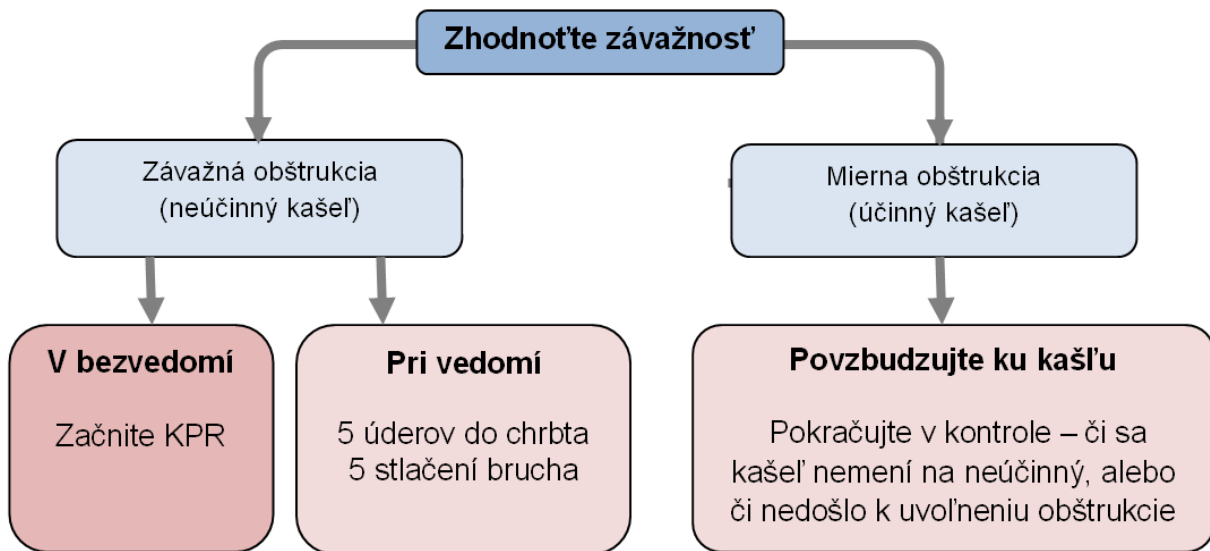


# Resuscitácia novorodenca

PRI VŠEÝCH KROKOCH SA PÝTAJTE: POTREBUJETE POMOC?



## Liečba obštrukcie dýchacích ciest cudzím telesom - dospelý



## Liečba obštrukcie dýchacích ciest cudzím telesom - dieťa

