

# REPETITÓRIUM URGENTNEJ MEDICÍNY

## Pôrod v improvizovaných podmienkach a resuscitácia novorodenca

Viliam Dobiáš

Life Star Emergency, záchranná zdravotná služba, Limbach

Pôrody v improvizovaných podmienkach mimo nemocničného zariadenia nie sú príhodou s častým výskytom, ale patria do plejády náhlych stavov, ktoré sa reálne môžu prihodiť v prítomnosti akéhokoľvek zdravotníckeho pracovníka. Z toho vyplýva, že tieto stavy nie sú opísané v literatúre a tak útržkovité zmienky treba hľadať. Nasledujúce postupy a odporúčania vychádzajú z odporúčaní publikovaných Európskou resuscitačnou radou (European Resuscitation Council, ERC). Nie sú jediným možným použiteľným spôsobom, reprezentujú však široko akceptovaný spôsob bezpečnej a hlavne efektívnej resuscitácie novorodenca.

**Kľúčové slová:** pôrod v improvizovaných podmienkach, rizikový novorodenec, resuscitácia novorodenca.

**Kľúčové slová MeSH:** pôrod (z hľadiska matky); pôrod (z hľadiska dieťaťa); starostlivosť o novorodenca, intenzívna; novorodenec nedonosný; resuscitácia.

Via pract., 2007, roč. 4 (3): 141–143

### Úvod

Resuscitácia novorodenca sa vo viacerých ohľadoch líši od resuscitácie v ktoromkoľvek inom období života. Prechod cez pôrodný kanál je hypoxickou skúsenosťou, pretože počas 50 – 75 sekundových kontrakcií sú značne obmedzené respiračné funkcie placenty. Väčšina donosených detí tieto zmeny dobre toleruje a začnú spontánne dýchať alebo kričať v prvých 90 sekundách.

Len veľmi málo novorodencov potrebuje po pôrode resuscitáciu. Z tých, čo potrebujú nejakú asistenciu, v absolútnej väčšine vystačíme s minimálnou stimuláciou alebo s krátkou manuálnou podporou dýchania. Veľmi malá časť prechodne potrebuje aj kompresie hrudníka. Vo vyspelých krajinách len asi 1 % detí s pôrodnou hmotnosťou nad 2,5 kg potrebuje kardiopulmonálnu resuscitáciu. Deti narodené po 32. týždni normálnym pôrodom potrebujú kardiopulmonálnu resuscitáciu len v 0,2 % prípadov. Z týchto 90 % reaguje na dýchanie samorozpínacím vakom a maskou a zvyšných 10 % bolo intubovaných. Potreba resuscitácie je pravdepodobnejšia pri deťoch s predpôrodnou a peripôrodnou alteráciou, porodených pred 35. týždňom gravidity, pri pôrode koncom panvovým a pri viacpočetnej gravidite. Pri každom pôrode by mal asistovať zdravotník so skúsenosťami s resuscitáciou novorodencov a nemal by mať pri pôrode žiadne iné povinnosti, ale táto podmienka je pri náhlom pôrode v improvizovaných podmienkach nespĺniteľná.

### Náhly pôrod

Postihuje najmä viacrodičky. Od fyziologickeho pôrodu sa odlišuje predovšetkým časovým priebehom. Ideálne je dopraviť rodičku do špecializovaného zariadenia. Ak to nie je možné, treba odvieť pôrod na mieste alebo za asistencie zdravotníckych

záchranárov v ambulancii záchranej zdravotnej služby, ktoré majú vo výbave pôrodnú balíček. Novorodenci sú citliví na chlad, ktorý u nich spôsobuje zníženie arteriálnej saturácie kyslíkom a metabolickú acidózu. Najdôležitejšia preto je prevencia podchladenia: teplota prostredia 25 °C, novorodenca položiť pod žiarič tepla, po porodení dieťa okamžite osušiť a zabaliť do teplého, vrátane hlavičky.

### Plánované pôrody v domácnosti

Tento trend k nám ešte nedorazil, ale mali by sme byť pripravení. Rozdiely medzi krajinami sa nemsú dotýkať resuscitačných štandardov. Matka by už pred pôrodom mala byť uzrozumená s tým, že vzdialenosť do zariadenia s kompletnou starostlivosťou je väčšia pri pôrode doma. Pri pôrode by mali byť prítomní dvaja zdravotníci, najmenej jeden so skúsenosťami s resuscitáciou novorodencov. Zásady platiace pri plánovanom pôrode sa môžu rozplynúť o pár desiatok minút.

### Pôrody, pri ktorých považujeme novorodenca za rizikového:

- **pôrodné príčiny:** fetálny distress, oslabené pohyby plodu pred pôrodom, abnormálna poloha, prolaps pupočníka, oneskorená ruptúra blán, predpôrodné krvácanie, mekonium v plodovej vode, kliešťový pôrod, pôrod cisárskym rezom,
- **príčiny zo strany matky:** hypertenzia v tehotenstve, výrazná sedácia, drogová závislosť, diabetes mellitus, chronické ochorenia, nadmerný záujem personálu o matku („celebrity“),
- **príčiny zo strany plodu:** viacpočetná gravidita, predčasný pôrod (< 35. týždeň), prenášanie (> 42. týždeň), poruchy rastu, Rh inkompatibilita, hydrops, hydramnion, vrodené abnormality, intrauterinná infekcia.

### Prostredie a vybavenie

Minimálne vybavenie, ktoré by malo byť k dispozícii pri pôrode na neočakávanom a nevybavenom mieste (domácnosť, vozidlo a pod.): ručný dýchací prístroj s maskou, odsávacie zariadenie s katérami rôznej veľkosti, teplé a suché uteráky a deka (termofólia), sterilné nástroje na prestrihnutie pupočníka, gumené rukavice, šnúry na podviazanie pupočníka.

### Postup:

- zistiť abnormality podľa tehotenskej knižky (placenta praevia a pod.),
- zaistiť základnú hygienu, dezinfikovať vonkajšie rodidlá,
- gynekologické vyšetrenie len zrakom, zistiť fázu pôrodu,
- chrániť perineum, vybaviť hlavičku,
- podviazať pupočník na dlhšiu vzdialenosť ako obvykle (korekcia v pôrodnici),
- do dvoch striekačiek odobrať placentárnu krv,
- peán na placentárnu časť pupočníka naložiť pri pošvovom vchode (sledovať zostup odďalovaním peánu od vchodu do pošvy),
- pri odlučovaní placenty skontrolovať jej úplnosť,
- transport do nemocničného zariadenia s pôrodnicou (najbližšie zariadenie konzultovať s operačným strediskom č. tel. 155, 112).

### Fyziológia

Väčšina amniovej tekutiny obklopujúcej plod v maternici je produkovaná jeho pľúcami. Počas pôrodu sa plod musí zmeniť z organizmu respiračne závislého od matky, na malého človeka dýchajúceho spontánne okolitý vzduch. V krátkom a presne načasovanom momente sa pľúca novorodenca musia zbaviť tekutiny, naplniť vzduchom a perfundovať veľkým množstvom krvi. Príprava

na túto zmenu začína už na začiatku samotného pôrodu, keď sa pod vplyvom hormónov pľúca menia a začínajú namiesto produkcie s absorpciou tekutín. Počas prechodu plodu cez pôrodný kanál je malé množstvo tekutiny vytlačené z ústnej dutiny. Väčšina je však rýchlo odstránená z tracheobronchiálneho stromu a alveolov počas prvých pár dychov. Za normálnych okolností novorodenci začínajú spontánne dýchať v prvých dvoch minútach po prestrihnutí pupočnej šnúry pravdepodobne ako reakcia na hypoxiu. Prvé vdychy generujú negatívny tlak v hodnotách až 50 - 100 cm H<sub>2</sub>O. Tieto tlaky sú potrebné na prekonanie povrchového napätia a rozvinutie tekutinou naplnených pľúc. Sú značne vyššie ako tlaky generované počas spontánneho dýchania. Výraznou zmenou prechádza aj samostatný kardiovaskulárny systém. Podstatne sa zvyšuje prítok krvi pľúcami. Veľký prítok krvi z pľúc do ľavého srdca spôsobí vzostup systémového tlaku, pričom tlak v pľúcach klesá. Zmenou tlakových pomerov sa mení smer prúdu krvi v ductus arteriosus. Postupne sa uzatvárajú aj ostatné prirodzené skruty. Po narodení stúpa objemová záťaž ľavej komory a klesá objemová aj tlaková záťaž komory pravej.

#### Kontrola teploty

Nahé a vlhké novonarodené dieťa si nedokáže udržať telesnú teplotu ani v miestnosti, ktorá sa dospelým zdá vykúrená, predovšetkým to platí o predčasne narodených a inak kompromitovaných novorodencoch. Hypotermia znižuje saturáciu arteriálnej krvi kyslíkom, prehľbuje metabolickú acidózu a komplikuje prípadnú resuscitáciu. Prevencia straty tepla spočíva v:

- ochrane dieťaťa pred prievanom,
- udržiavaní vyššej teploty v miestnosti,
- osušení dieťaťa ihneď po pôrode. Prikrýť hlavu a telo dieťaťa okrem tváre okamžite teplým uterákom. Alternatívou je uložiť holé dieťa na kožu matky a prikrýť oboch,
- uložiť dieťa na teplý povrch pod žiarič tepla.

Hlavné u nedonosených detí s gestačným vekom pod 28 týždňov osušenie a zabalenie nemusí stačiť a je potrebné aktívne ohrievanie.

#### Prvotné vyšetrenie

Apgarovej skóre stanovované v 1., 5. a 10. minúte po pôrode nemusí presne vystihnúť skupinu detí, u ktorých môže byť resuscitácia potrebná, je subjektívne a v improvizovaných podmienkach zložitá. Časti Apgarovej skóre ako frekvencia dýchania, pulzová frekvencia a farba kože, ak sú vyšetrené včas, však môžu stanoviť či dieťa bude potrebovať resuscitáciu. Opakované vyšetrenie zase určí potrebu ďalšej liečby alebo reakciu na liečbu.

Tabuľka 1. Klasifikácia novorodencov na základe prvotného vyšetrenia.

Skupina 1	Skupina 3
<ul style="list-style-type: none"> <li>• dostatočné dýchanie a hlasný krik</li> <li>• rýchle zružovanie</li> <li>• dobrý tonus</li> <li>• <math>P &gt; 100 \text{ min}^{-1}</math></li> </ul> Osušiť, zabalíť a podať matke, aby bolo v kontakte.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nedostatočné dýchanie, apnoe</li> <li>• modré, alebo bledé</li> <li>• ochabnuté</li> <li>• <math>P &lt; 100 \text{ min}^{-1}</math></li> </ul> Môže sa zlepšiť po predýchaní vakom cez masku, ale môžu byť nutné aj kompresie hrudníka.
Skupina 2	Skupina 4
<ul style="list-style-type: none"> <li>• nedostatočné dýchanie, apnoe</li> <li>• pretrváva centrálna cyanóza</li> <li>• normálny alebo slabší tonus</li> <li>• <math>P &lt; 100 \text{ min}^{-1}</math></li> </ul> Stimulácia dotykom, podanie kyslíka a prípadne predýchanie cez masku.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nedostatočné dýchanie, apnoe</li> <li>• bledé</li> <li>• ochabnuté</li> <li>• nezistiteľný pulz</li> </ul> Dieťa vyžaduje okamžité zaistenie dýchacích ciest, rozvinutie pľúc a umelé dýchanie. Popri týchto opatreniach môže byť potrebná aj externá masáž srdca a podanie liekov.

**Respiračná aktivita:** skontrolovať či dieťa dýcha, ak áno, tak stanoviť frekvenciu, hĺbku a symetriu dýchania, alebo prítomnosť lapavého dýchania a „chrochtania“ (tzv. gasping a grunting).

**Pulzová frekvencia:** najlepšie zistiteľná stetoskopom na hrote srdca, hmatanie akcie srdca na pahýli pupočníka je jednoznačné len pri frekvencii nad  $100 \text{ min}^{-1}$ , inak môže zavádzať. Normálne by mala byť frekvencia nad 100/min.

**Farba:** zdravé dieťa sa narodí cyanotické, ale zružovíe do 30 sekúnd po účinnom dýchaní. Zistiť či je dieťa centrálné ružové, cyanotické alebo bledé. Všimame si najmä hrudníček, pery a jazyk. Periférna cyanóza je bežná a neznamena hypoxémiu.

**Tonus svalstva:** zdravý novorodenec má flektované končatiny a ručičky zovreté do pästí. Ochabnuté dieťa pripomína „handrovú bábiku“ je pravdepodobne v bezvedomí a bude vyžadovať podporne dýchanie, prípadne externú masáž srdca.

**Taktilná stimulácia:** osušenie dieťaťa je dostatočný podnet na začatie účinného dýchania. Agresívnejšie metódy nie sú vhodné, ak dieťa nereaguje, treba začať s podporou životných funkcií.

#### Klasifikácia na základe prvotného vyšetrenia

Na základe rýchleho prvotného vyšetrenia novorodencov delíme do 4 skupín – tabuľka 1.

Ostáva malá skupina detí, u ktorých napriek dostatočnému dýchaniu a dobrému krvnému obehu pretrváva cyanóza. Patria k nim deti s pravdepodobnou diagnózou diafragmatickej hernie, deficitom surfaktantu, kongenitálnou pneumóniou, pneumothoraxom alebo vrodenu cyanotickou srdcovou chybou.

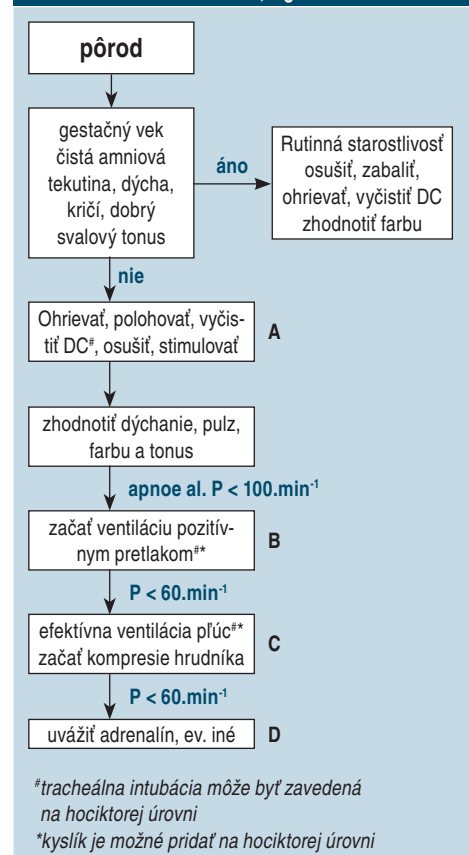
#### Podpora vitálnych funkcií u novorodencov

S podporou vitálnych funkcií treba začať ak vyšetrenie ukázalo nedostatočné dýchanie a frekvenciu srdca menej ako  $100 \text{ min}^{-1}$ . Vo väčšine prípadov

stačí uvoľnenie dýchacích ciest (DC) a podporné dýchanie.

**Dýchacie cesty:** uložiť dieťa na chrbát s hlavou v neutrálnej polohe. Táto poloha sa dá zaistiť uterákom alebo rúškou zloženými na 2 cm hrúbku a podložením pod plecko. U detí bez svalového tonusu je lepšie predsunúť sánku alebo zaviesť ústny vzduchovod. Odsatie len pri prítomnosti pevných častíc alebo krvi. Agresívne odsávanie odďaľuje začiatok spontánneho dýchania a môže vyvolať laryngospazmus alebo vágovú bradykardiu. Jediné husté mekónium je dôvodom na okamžité odsávanie. Odsávať pod zrakovou kontrolou katétrom len z úst.

Obrázok 1. KPR novorodenca, algoritmus ERC 2005.



**Dýchanie:** Po úvodných krokoch po narodení, ak je dychové úsilie slabé, alebo chýba, treba okamžite prevzdušniť pľúca. Dostatočné podporované dýchanie sa prejaví zlepšením akcie srdca, ak nie, skontrolovať, či sa adekvátne dvíha hrudník. Pár prvých vdychov udržiavať inflačný tlak na konci inspíria 2 – 3 sek, pomôže to rozvinutiu pľúc. Väčšina detí zareaguje do 30 sekúnd zrýchlením srdcovej akcie. Ak sa pulz zrýchli, ale dychové úsilie nie je dostatočné, pokračujte v dýchaní frekvenciou okolo 30 dychov za minútu, s trvaním vdychu 1 sek, až pokiaľ dieťa nezačne spontánne dýchať. Rozvinutie pľúc vzduchom je potrebné ešte pred začatím kompresíí hrudníka a preto pri asistovanom dýchaní musia byť viditeľné pohyby hrudníka. Na rozvinutie pľúc nie je potrebná tracheálna intubácia.

Optimálna koncentrácia kyslíka v prípade resuscitácie novorodenca doteraz nie je známa. Na jednej strane existujú obavy z toxicity 100 % kyslíkom, ale aj z možnej hypoxie po asfyxii. Terajšie postupy naďalej odporúčajú použitie 100 % kyslíka v podmienkach resuscitácie novorodencov, ak je dostupný.

**Cirkulačná podpora:** kompresie hrudníka začať po rozvinutí pľúc vzduchom ak je frekvencia pod 60.min<sup>-1</sup>. Kompresie robíme dvomi palcami po stranách sternu, ostatné prsty podopierajú hrudník zdola. Stláčať v dolnej tretine sternu do hĺbky tretiny predozadného priemeru hrudníka. Rýchlosť stláčania je 120.min<sup>-1</sup> a pomer s vdychmi 3:1. Dôležitejšie než rýchlosť je kvalita kompresíí a dýchania. Kontrola pulzov o 30 sek. Zastaviť kompresie, ak je frekvencia srdca viac ako 60.min<sup>-1</sup>.

**Lieky:** sú nutné len zriedkavo. Bradykardia je u novorodenca dôsledkom nedostatočného rozvinutia pľúc a dostatočná ventilácia upraví frekvenciu srdca. Len v prípade ak je pulz pod 60.min<sup>-1</sup> a ostáva nízky aj napriek dostatočnej a účinnej ventilácii, treba podať lieky čo najbližšie k srdcu, ideálne cez katéter do umbilikálnej vény.

**Adrenalin:** je indikovaný v prípade ak akcia srdca zostáva nižšia ako 60/min po 30 sekundovej adekvátnej ventilácii a externej masáži srdca. Odporúčaná dávka 10 – 30 µcg.kg<sup>-1</sup> i.v. (0,1 – 0,3 ml/kg 1:10 000 Adrenalinu). Podávanie vysokých dávok intravenózne sa neodporúča. Môžu následkom hypertenzie spôsobiť intracerebrálne krvácanie predovšetkým u nedonosených novorodencov. Tracheálna intubácia je v improvizovaných podmienkach nerealizovateľná personálne i materiálne.

**Bikarbonát:** existuje len obmedzené množstvo údajov, ktoré by podporovali podanie bikarbonátu pri resuscitácii novorodenca. Používa sa vtedy, keď sa nedarí dosiahnuť dostatočný srdcový výdaj napriek dostatočnej ventilácii, ale nie v prednemocničných podmienkach.

**Glukóza:** podávať pri predpokladanej alebo dokázanej hypoglykémii alebo ak nedošlo k úprave po úvodných krokoch resuscitácie a podaní adrenalinu a bikarbonátu. Dávka je 2,5 ml 10 % glukózy ako pomalý bolus.

**Tekutiny:** tekutiny na doplnenie objemu cirkulujúcej krvi podať pri predpokladanom šoku (bledosť, slabá perfúzia, slabý pulz, krvácanie matky z placenty) pokiaľ nie je reakcia na predchádzajúce resuscitačné postupy. Uprednostniť izotonické kryštaloidy, v prednemocničnej etape je dostupný fyziologický roztok. Bolus dávka je 10 – 20 ml.kg<sup>-1</sup>.

#### Ukončenie resuscitácie

Pri ukončení resuscitácie treba dodržiavať národné odporúčania. Deti bez prejavov života po 10 minútach po pôrode vykazujú vysokú mortalitu a tr-

valý neurologický deficit. Preto ak napriek 10 min trvajúcej kontinuálnej a adekvátnej KPR nie sú prítomné prejavy života, je možné KPR ukončiť.

#### Poznámky

Kardiopulmonálna resuscitácia novorodenca, ale aj akákoľvek starostlivosť o novorodenca po pôrode v improvizovaných podmienkach začína osušením a zabalením! Predčasne narodené deti zabaliť do plastikovej – potravinárskej fólie (okrem tváre) ešte pred osušením, cez túto fóliu je možné aplikovať všetky procedúry (masáž srdca, zavedenie i. v. kanyly a i.). Sledovať teplotu, zabrániť hypotermii, ale aj hypertermii. Odsávanie mekónia okamžite po pôrode hlavičky sa už neodporúča, nebol dokázaný benefit včasného odsatia pred porodením tela.

Podporné dýchanie u novorodenca môžeme začať aj vzduchom, ale len ak nie je kyslík k dispozícii. Úvodné vdychy u novorodencov vytvoria funkčnú reziduálnu kapacitu. Na jej dosiahnutie treba tlak aspoň 20 cm H<sub>2</sub>O, niekedy je nutné vytvoriť inflačný tlak až 30 – 40 cm H<sub>2</sub>O. Frekvencia dýchania je 30 – 60 dychov za minútu, dolná hranica je vhodnejšia, ale musí sa udržať dostatočná srdcová frekvencia nad 100 tepov za minútu. Tracheálna intubácia môže byť v ojedinelých prípadoch potrebná, ale vyžaduje špeciálne vybavenie a pravidelne udržiavanú zručnosť s intubáciou novorodencov.

**h. doc. MUDr. Viliam Dobiáš, PhD.**

Life Star Emergency, spol. s r.o., záchranná zdravotná služba, Limbova 1, 900 01 Limbach  
e-mail: viliam.dobias@stonline.sk

#### Literatúra

1. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2005, Resuscitation, Vol. 67, Suppl. 1, Elsevier 2005, ISBN 0080448704.
2. 2005 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care, Supplement to Circulation, Vol. 112, Issue 24, 2005.
3. Guidelines 2000 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care, Supplement to Circulation, Vol. 102, č. 8, 2000.
4. Gaufberg SV. Abruptio Placentae, 2006, www.emedicine.com.
5. Chang A. Pregnancy, Trauma, 2006, www.emedicine.com.
6. European Paediatric Life Support, European Resuscitation Council, 3rd Edition, June 2006, www.erc.edu

## UPOZORNENIE!

**Spoločnosť SOLEN má od 1. apríla 2007 zmenenú adresu!**

**Nová adresa: SOLEN, s.r.o., Lovinského 16, 811 04 Bratislava**