

# Resuscitace novorozence

Liška K.

## ÚVOD

V článku je podán celkový přehled resuscitace novorozence se zaměřením na změny, ke kterým došlo v období 2005–2010. Doporučení jsou určena pro resuscitaci novorozence po porodu (přechod z intrauterinního do extrauterinního prostředí), ale lze je použít i pro novorozence, kteří vyžadují resuscitaci v prvních týdnech života. Hlavní změny se týkají použití kyslíku při resuscitaci donošených novorozenců, zavedení řízené hypotermie a stabilizace nedonošených novorozenců na porodní sále.

**Klíčová slova:** resuscitace, ventilace, kyslík, teplota

## Souhrn hlavních změn v resuscitaci novorozence v období 2005–2010 (1, 2, 3):

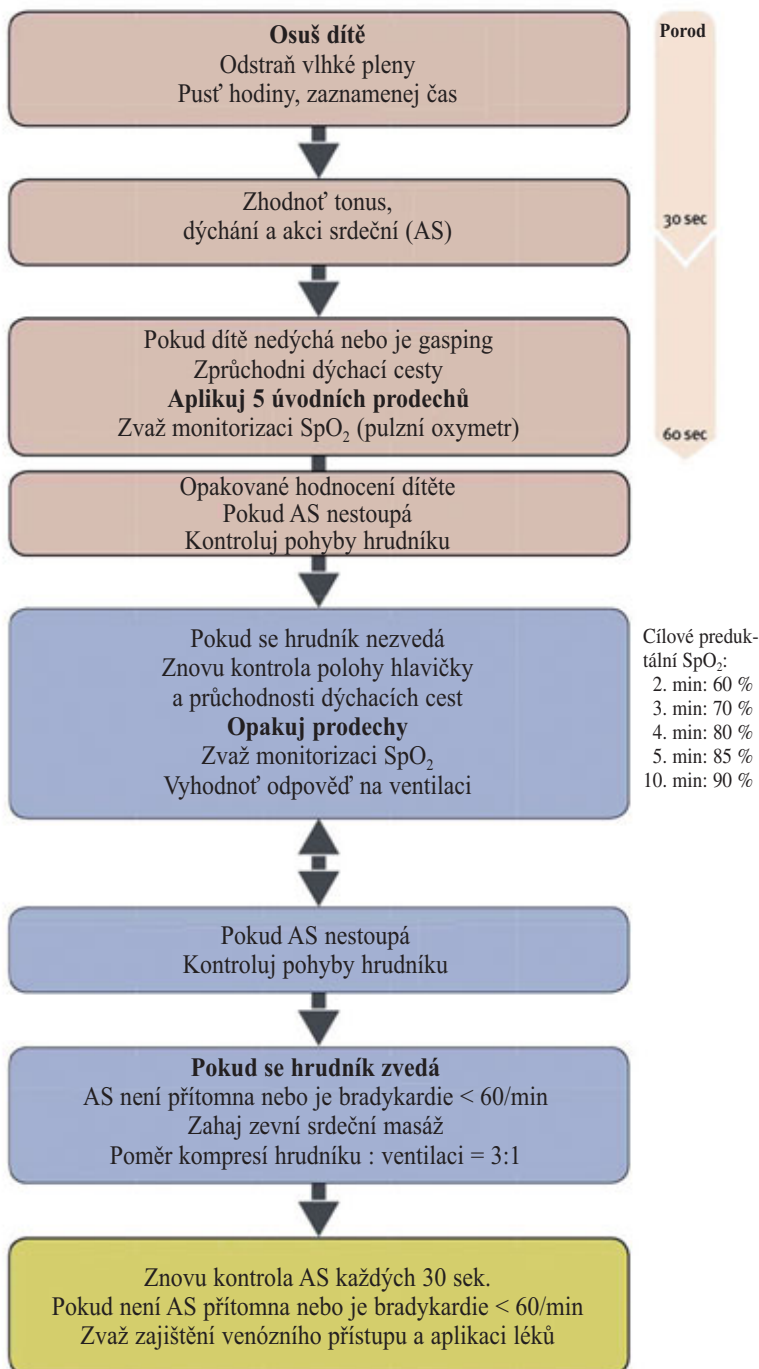
- U fyziologických donošených novorozenců pozdní podvaz pupečníku alespoň 1 minutu po porodu.
- U donošených novorozenců **zahájit resuscitaci vzduchem**. Pokud přes adekvátní ventilaci zůstává oxygenace nedostatečná (ideálně použít měření pulzním oxymetrem), zvážit podání vyšší koncentrace kyslíku.
- U všech nedonošených novorozenců pod 32. týden těhotenství (tt) monitorovat během resuscitace oxygenaci pulzním oxymetrem. Při dávkování kyslíku používat směšovač kyslíku a vzduchu.
- Nedonošené novorozence pod 28. tt krýt během resuscitace na porodním sále plastickým obalem bez předchozího osušení. Během stabilizace monitorovat teplotu. Doporučovaná teplota prostředí porodního sálu pro tyto děti je 26 st. C.
- Poměr kompresí hrudníku: ventilaci 3:1 zůstává nezměněn.
- U mekoniem zkalené vody plodové (VP) neodsávat nos a ústa novorozence během porodu. U hypotonických nebo apnoických dětí s bradykardií rychle zkontrolovat nosohltan a průchodnost dýchacích cest, při podezření na aspiraci mekonie zvážit intubaci a odsátí mekonie přímo z trachey.
- Doporučené dávkování Adrenalinu je 10–30 ug/kg intravenózně. Jen výjimečně podávat Adrenalin endotracheálně v dávce 50–100 ug/kg.
- Novorozenci nad 36. týden těhotenství se střední a těžkou hypoxicko-ischemickou encefalopatií jsou indikováni pro řízenou hypotermii. Hypotermii zahájit do 6-ti hodin po narození dítěte.
- Polohu endotracheální cévky lze ověřit pomocí vydechovaného kyslíčnicku uhličitého.

## Specifika resuscitace novorozenců

Resuscitace novorozence po porodu se vyznačuje některými odlišnostmi starších dětí nebo dospělých (adaptace z nitroděložního prostředí). Přechod z intrauterinního života charakterizuje řada fyziologických zvláštností: plíce plodu vyplněné tekutinou se stávají vzdušnými, klesá plicní cévní rezistence, dramaticky stoupá průtok krve plicemi, uzavírají se původně pravolevé zkraty přes foramen ovale a otevřenou tepennou dužej. Rozepjetí plic, ustavení funkční reziduální kapacity (FRC) a vzestup parciálního tlaku kyslíku v alveolech způsobí pokles plicní cévní rezistence s následným zvýšením průtoku plicemi. Tyto fyziologické změny ovlivňují též resuscitační postupy. Provdzdušnění tekutinou vyplněných plic vyžaduje vyšší úvodní inspirační tlaky, než jaké jsou obvyklé u kojenců. Důsledkem poruchy aerace plic jsou intrapulmonální pravolevé zkraty a hypoxémie. Opožděné vstřebávání plicní tekutiny může vést k tranzitorní tachypnoi novorozenců. Aspirace mekoniem zkalené plodové vody může způsobit obstrukci dýchacích cest, respirační insuficienci a plicní hypertenzi.

Specifické postupy vyžaduje stabilizace a resuscitace nedonošených novorozenců, zejména novorozenců s velmi nízkou porodní hmotností pod 1500 g. Nedonošené děti mají nezralé plíce, hůře se ventilují a plíce jsou snadno zranitelné při tlakově řízené ventilaci. Nezralé mozkové cévy jsou rizikem pro krvácení, tenká kůže a velký povrch těla před-

Obrázek 1: Algoritmus resuscitace novorozence



stavují riziko rychlé ztráty tepla a vzniku infekce. Častější bývá hypovolemický šok v důsledku malého objemu krve.

## Příprava na resuscitaci

Přibližně 5–10 % novorozenců vyžaduje intervenci na porodním sále, většina dětí jen stimulaci nebo několik málo prodechů přes masku.

Potřeba resuscitace donošených novorozenců s porodní hmotností nad 2500 g je relativně malá (kolem 1%), 8 dětí z 1000 vyžaduje ventilaci maskou, 2 děti z 1000 intubaci.

Speciální přípravu (personální i přístrojovou) vyžaduje stabilizace a resuscitace nedonošených novorozenců. V České republice v posledních letech stoupá počet nezralých novorozenců a pohybuje se v současné době kolem 8–9%.

## Personální obsazení

- u každého porodu přítomnost jedné osoby, která je schopna zahájit resuscitaci
- u každého porodu s vysokým rizikem přítomnost minimálně jedné osoby, která je kompletně vyškolená v resuscitaci novorozence (včetně intubace)
- po porodu těžce deprimovaného novorozence přítomnost 2–3 osob kompletně vyškolených v resuscitaci (1. osoba zajišťuje intubaci a ventilaci, 2. osoba monitoruje srdeční ozvy ev. provádí zevní srdeční masáž, 3. osoba připravuje a podává léky)
- u vícečetných těhotenství přítomnost oddělených týmů.

## Rizikové faktory

Existuje řada antepartálních a intrapartálních rizikových faktorů, které mohou zhoršit poporodní adaptaci novorozence (tabulka 1). Nejčastější příčinou akutní porodní hypoxie jsou pupečnickové a placentární komplikace (komprese pupečnicku, uzel na pupečnicku, odlučování placenty, krvácení).

## Plánované porody doma

U každého porodu doma by měli být 2 zdravotníci, 1 plně vyškolen v resuscitaci novorozence včetně ventilace maskou a zevní srdeční masáže. Většina odborné veřejnosti plánované porody doma nedoporučuje. I při fyziologickém průběhu těhotenství se může narodit neočekávané dítě, které vyžaduje resuscitaci. Cca u 30% novorozenců, kteří vyžadují resuscitaci, nenalezneme v průběhu těhotenství žádný rizikový

faktor. Navíc rozsah resuscitace v domácím prostředí je vždy limitován. O všech rizicích porodu doma by měla být rodička plně informována.

## Pozdní podvaz pupečnicku (placentární tranfúze)

U donošených novorozenců může opožděný podvaz pupečnicku (2–3 min po porodu) zlepšit poporodní adaptaci (snížit výskyt bradykardií). Zvyšuje také zásoby železa ve 3–6-ti měsících věku, předchází se tak časné i pozdní anemizaci dítěte.

U nedonošených novorozenců placentární tranfúze zlepšuje oběhovou a ventilační stabilitu bezprostředně po porodu, snižuje riziko intrakraniálního krvácení, nekrotizující enterokolitidy a také potřebu tranfúzí v následujících týdnech života. Alternativou pro pozdní podvaz pupečnicku u nedonošených novorozenců je milking = vytlačení krve z pupečnicku do dítěte.

Pokud novorozenec vyžaduje bezprostředně po porodu resuscitaci, je prioritou zahájení resuscitace.

## Mekonium v plodové vodě

Mekoniem zkalenou plodovou vodu nacházíme až u 12% porodů, může být známkou intrauterinní hypoxie. Po porodu odsáváme endotracheálně pouze novorozence těžce deprimované, hypotonické s bradykardií. U vigilních dětí se rutinní intubace nedoporučuje, odsáváme jen horní cesty dýchací při známkách jejich obstrukce. Intrapartální odsátí novorozence (před porodem ramének) se nedoporučuje, neboť nesnižuje incidenci aspirace mekonionia (k té dochází intrauterinně).

## Teplota

Cílem je vyvarovat se chladového stresu, který snižuje parciální tlak kyslíku a zvyšuje metabolickou acidózu. Prevence ztráty tepla zahrnuje:

- použití radiačního zdroje tepla
- dítě osušíme, zabalíme (nahřátý teplý flanel), ev. přiložíme skin-skin k matce.

Nedonošené děti narozené ≤28. tt nebo s porodní hmotností pod 1500 g kryjeme plastickým obalem-igelitem (obrázek 2) bez předchozího osušení a umístíme je na vyhřevné lůžko pod radiační zdroj tepla. Touto technikou dosahujeme proti standardnímu ošetření cca o 1–1,5 st.C vyšší tělesné teploty po ukončení ošetření/stabilizace nedonošeného

Tabulka č. 1

Antepartální rizikové faktory	Intrapartální rizikové faktory
Diabetes matky	Hypoxie plodu, patologický kardiokografický záznam
Hypertenze v těhotenství	Mekonium v plodové vodě
Onemocnění matky (kardiovaskulární, štítné žlázy neurologická, plicní, ledvin)	Placenta previa, odlučování lůžka
Anémie nebo Rh izoimunizace	Výhřez pupečnicku
V anamnéze potrat či úmrtí novorozence	Akutní císařský řez
Krvácení ve 2. či 3. trimestru	Klešťový porod nebo vakuum extrakce
Infekční onemocnění matky	Poloha koncem pánevním
Polyhydramnion, oligohydramnion	Předčasný porod
Předčasný odtok plodové vody	Výtok, chorioamnionitis
Přenášení	Předčasný odtok plodové vody (více jak 18 hodin před porodem)
Vícečetná těhotenství	Prolongovaný porod (trvajícím déle než 24 hod.)
Intrauterinní růstová retardace	Prodloužená II. doba porodní (více jak 2 hodiny)
Drogy a léky v těhotenství (např. beta blokátory, lithium)	Celková anestezie
Malformace plodu	Tetanie děložní
Změna pohybů plodu	Narkotika podaná matce do 4 hodin před porodem
Chybění prenatální péče	
Věk těhotné pod 16 nebo nad 35 let	



Obrázek 2: Krytí nedonošených plastikovou folií – igelitem

dítěte na porodním sále a po překladu na JIRP. Teplota v místnosti při ošetřování těchto dětí má být kolem 26 st. C, na boxe by neměl být průvan.

### Úvodní vyšetření

zahrnuje vyhodnocení dýchání, akce srdeční, barvy, svalového tonusu a reflexů (Apgar skóre). U většiny novorozenců bývá taktilní stimulace osušením většinou dostatečným stimulem pro zahájení efektivní ventilace. Dle barvy dítěte lze špatně odhadnout oxygenaci. Zdravý, fyziologický, spontánně dýchající novorozenec zpravidla zrudne během 30 vteřin, ale lehká cyanóza může být patrná několik minut po porodu. Fyziologický donošený novorozenec má saturaci kyslíku během porodu kolem 60 %, postupně stoupá > 90 % během 10-ti minut. Periferní cyanóza je častá, sama neznámá hypoxémii. Přetrvávající centrální cyanóza je indikací k zahájení měření pulzním oxymetrem. Přetrvávající bledost přes adekvátní ventilaci může být známkou acidózy nebo hypovolémie.

### Klasifikace novorozenců dle úvodního vyšetření

Na základě úvodního vyšetření můžeme novorozence rozdělit do 3 skupin a rozhodnout o prvních opatřeních:

#### 1. **Vigilní dítě, křičí, dýchá, dobrý tonus, akce srdeční (AS) nad 100/min.**

Opatření: bez intervence, dítě osušíme, zabalíme a přiložíme k matce (skin to skin).

#### 2. **Dýchání nedostatečné nebo apnoe, normální nebo snížený tonus, AS pod 100/min.**

Opatření: inflace plic přes masku, kontrola AS.

#### 3. **Dýchání nedostatečné, gasping nebo apnoe, hypotonie („hadrovité dítě“), těžká bradykardie nebo AS nepřítomná, často bledost – porucha perfúze.**

Opatření: okamžitá kontrola průchodnosti dýchacích cest, inflace plic a zahájení ventilace. Často je nutná zevní srdeční masáž, ev. aplikace léků.

### Rozdělení resuscitace

Vlastní resuscitaci novorozence můžeme rozdělit do 4 částí:

#### 1. Úvodní kroky

- rychlé zhodnocení stavu
- zabezpečení průchodnosti dýchacích cest
- teplo
- taktilní stimulace

#### 2. Zajištění ventilace

- dýchání přes masku
- intubace

#### 3. Podpora oběhu

- nepřímá srdeční masáž



Obrázek 3: Správná poloha dítěte v neutrálním postavení

### 4. Podání léků a tekutin

- adrenalin
- bikarbonát
- volumoexpanze

### Podpora životních funkcí

Pokud se narodí dítě s poruchou dýchání nebo bradykardií pod 100/min., je základem úspěšné resuscitace zprůchodnění dýchacích cest a provzdušnění plic. Jestliže se nepodaří zajistit tyto 2 úvodní kroky, bývají další intervence neúspěšné.

### Poloha, dýchací cesty

Správná poloha dítěte na je na zádech v neutrálním postavení, raménka lze podložit flanelem do výšky 2 cm (obrázek 3). Odsávání je indikováno jen při známkách obstrukce dýchacích cest (mekoniem, krví nebo hlenem). Agresivní odsávání může způsobit oddálení spontánní ventilace, laryngeální spasmus a vagovou bradykardii. Běžný odsávací podtlak je 10–15 cm H<sub>2</sub>O.

Donošené, fyziologické, dobře se adaptující novorozence rutinně neodsáváme.

### Umělá plicní ventilace (UPV), dýchání maskou

Pokud po porodu dítě nedýchá nebo je dýchání nedostatečné, je prioritou provzdušnění plic a ustanovení FRC. U donošených novorozenců zahajujeme ventilaci vzduchem přes masku (obrázek 4). Adekvátní ventilace a inflace plic vede obvykle rychle k úpravě akce srdeční během 30-ti vteřin.

U 5 ti úvodní prodechů používáme delší inflační čas 2–3 vteřiny, dále frekvenci 30–60/minutu, iniciální inflační tlak 30–40 cm H<sub>2</sub>O. Pokud



Obrázek 4: Ventilace maskou (T spojka)



nedojde ke zlepšení stavu, je třeba opakovaně kontrolovat správnou polohu dítěte, přiložení masky (pozor na leaky – úniky vzduchu během ventilace), průchodnost dýchacích cest a pasivní zvedání hrudníku. Bez adekvátního provzdušnění plic je zevní srdeční masáž neefektivní.

### Asistovaná ventilace nedonošených novorozenců

Plice nedonošených jsou lehce zranitelné bezprostředně po porodu vysokými dechovými objemy. Hyperinflace a opakované kolapsy alveolů mohou poškodit plíce, aplikace PEEPu (pozitivního přetlaku na konci expirace) po porodu chrání plíce proti poškození. U nedonošených spontánně dýchajících novorozenců se snažíme o šetrnou resuscitaci (či spíše stabilizaci) za použití PEEPu a CPAP. PEEP nastavujeme kolem 5–6 cm H<sub>2</sub>O. Při nutnosti UPV používáme co nejnižší inspirační tlak (iniciálně kolem 25 cm H<sub>2</sub>O), který vede ke zlepšení AS a oxygenace. Správná poloha dítěte, velikost, přiložení a držení masky mohou snižovat časté úniky vzduchu a obstrukce dýchacích cest.

### Přístroje

Adekvátní ventilaci dítěte lze zajistit pomocí T-sojky (Neopuff) nebo samorozpínacího vaku (Ambuvak). Výhody T spojky spočívají v možnosti nastavení PEEPu, délky inspiračního času, vrcholového tlaku a koncentrace kyslíku. Větší zkušenosti s použitím T spojky jsou u nedonošených novorozenců, lze ji však dobře používat i u donošených.

### Intubace

Indikace endotracheální intubace jsou:

- neefektivní nebo prolongovaná ventilace maskou
- nutnost nepřímé srdeční masáže
- potřeba odsát mekonium z trachey (aj. obstrukce trachey)
- speciální indikace (brániční kýla, podání surfaktantu).

Rozhodnutí o intubaci závisí na zkušenosti a dovednosti resuscitačního týmu. Důležitá je správná volba velikosti endotracheální cévky (ETC) a fixace u horního rtu (tabulka 2). Doporučena je orotracheální intubace, rovná laryngeální lžice: velikost 0 pro nedonošené, velikost 1 pro donošené.

Ověření správné polohy ETC:

- symetrické zvedání hrudníku
- symetrický poslechový nále
- registrace proudu vzduchu z endotracheální kanyly během výdechu
- zlepšení AS a barvy novorozence.

Polohu endotracheální cévky lze ověřit také pomocí vydechovaného CO<sub>2</sub>, v ČR se tato metoda zatím příliš nepoužívá. Pro fixaci ETC je možné použít vzorec: váha dítěte v kg + 6 = hloubka zavedení ETC v cm a její fixace u horního rtu (příklad: porodní hmotnost 3 kg + 6 = fixace ETC ve vzdálenosti 9 cm).

### Kyslík, oxygenoterapie

Je známé, že hypoxie a ischemie vedou k multiorgánovému poškození. V posledních 30-ti letech byl popsán kyslíkový paradox – zvýšené poškození buněk a tkání, pokud jsou po prodělané hypoxii vystaveny vysokým koncentracím kyslíku. Byl popsán oxidativní stres, role vol-

ných kyslíkových radikálů, antioxidantů a jejich vztah k apoptóze a tkáňovému poškození v období reperfúze. I krátká expozice vysokými koncentracemi kyslíku po prodělané hypoxii může být riziková. Použití 100% kyslíku ve srovnání se vzduchem oddaluje spontánní ventilaci, prodlužuje dobu resuscitace, zvyšuje oxidativní stres, zvyšuje mortalitu a neurologickou morbiditu (4). Ve světle současných znalostí se doporučuje u donošených novorozenců zahájit resuscitaci vzduchem. Pokud přes adekvátní ventilaci nestoupá akce srdeční a nezlepšuje se oxygenace, lze použít vyšší koncentraci kyslíku.

U nedonošených novorozenců pod 32. tt používáme vždy směšovač kyslíku a vzduchu, kyslík dávkuje nejlépe dle saturace kyslíku měřené pulzním oxymetrem. Jakou úvodní koncentraci kyslíku zvolit, není určeno. Jako racionální se zdá být úvodní nastavení koncentrace kyslíku u nezralých novorozenců mezi 21–40%. Mnohem důležitější než úvodní nastavení je však dávkování kyslíku v průběhu stabilizace/resuscitace nedonošeného dítěte tak, abychom dosáhli úpravy AS a cílových saturací. Během resuscitace bychom se měli vyvarovat jak hypoxie, tak hyperoxie.

### Pulzní oxymetrie

Měření saturace kyslíku pulzním oxymetrem je indikováno u déletrvající resuscitace, přetrvávání centrální cyanózy a u nedonošených novorozenců pod 32. týden těhotenství. Senzor pulzního oxymetru umísťujeme standartně preduktálně na pravou horní končetinu. Kyslík dávkuje tak, abychom dosáhli po porodu **cílových saturací** (tabulka 3).

Tabulka č. 3

Cílové saturace (SpO <sub>2</sub> ) po porodu	
2. minuta	60 %
3. minuta	70 %
4. minuta	80 %
5. minuta	85 %
10. minuta	90 %

### Zajištění cirkulace – nepřímá srdeční masáž

Indikace: přetrvávající akce srdeční pod 60/min. při adekvátní ventilaci po dobu 30 sekund.

Technika: komprese hrudníku v dolní 1/3 sterny druhým a třetím prstem nebo pomocí 2 palců (preferovaná technika), hloubka kompresí je do 1/3 předozadního průměru hrudníku (obrázek 5, 6).

**Poměr kompresí k ventilaci je 3:1** (t. j. 90 kompresí hrudníku/min. a 30 prodechů/min., celkový počet je 120 cyklů/min.= cca 1/2 sekundy na každý cyklus). Kvalita kompresí je mnohem důležitější než přesné dodržení frekvencí.

AS kontrolujeme každých 30 vteřin nebo průběžně při použití pulzního oxymetru, nepřímou srdeční masáž ukončujeme při trvalé spontánní srdeční frekvenci nad 60/min.

Prodechy a komprese hrudníku provádíme koordinovaně (ne současně stlačení hrudníku a prodech).

Tabulka č. 2. Orotracheální intubace a fixace ETC

Váha (g)	Týden těhotenství	Průsvit ETC – vnitřní průměr (mm)	Hloubka zavedení ETC a fixace u horního rtu (cm)
500–750	23–24	(2,0)–2,5	5,5–6,0
750–1000	25–27	2,5	6,0–7,0
1000–2000	28–33	3,0	7,0–8,0
2000–3000	34–38	3,0–3,5	8,0–9,0
nad 3000	nad 38	3,5–4,0	9,0–9,5



Obrázek 5: Zevní srdeční masáž

## Léky

Léky jsou během resuscitace indikovány zřídka. Bradykardie je zpravidla způsobena špatnou inflací plic a hypoxií. Pro její korekci je tedy nejdůležitější adekvátní ventilace. Podání léků zvažujeme, pokud přetrvává bradykardie pod 60/min. přes adekvátní ventilaci a zevní srdeční masáž. Nejrychlejším přístupem do cévního řečiště je katetrizace umbilikální žíly (obrázek 7).

### Adrenalin

Indikace: bradykardie <60/min přes adekvátní ventilaci a zevní srdeční masáž, dávka 10–30 ug/kg intravenózně (endotracheální podání Adrenalinu není doporučováno, pokud nemáme cévní vstup a jsme nuceni podat Adrenalin endotracheálně, používáme vyšší dávku 50–100 ug/kg).

### Bikarbonát

Indikován výjimečně při špatném srdečním výdeji přes adekvátní ventilaci a zevní srdeční masáž hrudníku u déletrvající resuscitace, kdy předpokládáme intrakardiální acidózu.

Dávkování: 1–2 mmol/kg 4,2 % bikarbonátu pomalu intravenózně.

### Tekutiny (volumoexpanze)

Indikace: ztráta krve, šokový stav. Podáváme izotonické roztoky kystaloidů bolusově 10ml/kg i.v.

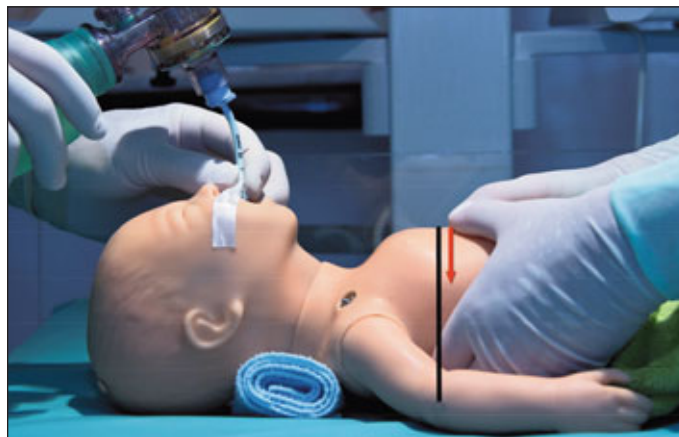
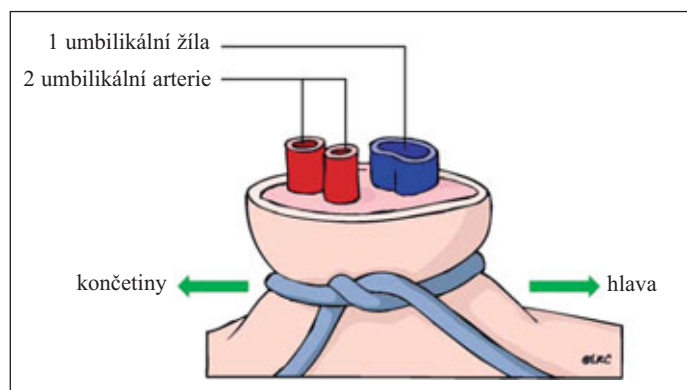
Při ztrátě krve ORh negativní krev (pokud ji máme k dispozici).

## Poresuscitační péče

- Monitorování glykémie.

Mezi základní sledování v poresuscitační péči patří monitorování gly-

Obrázek 7: Pupečnickové cévy



Obrázek 6: Hloubka kompresí do 1/3 předozadního průměru hrudníku

kémie. Hypoglykémie, která následuje po hypoxicko-ischemickém infultu, může zhoršit neurologický vývoj.

- Indukovaná hypotermie.

Hypotermie (33,5–34,5 st. C) je indikována u středně těžké a těžké hypoxicko-ischemické encefalopatie (HIE) donošených novorozenců. Snižuje úmrť a neurologická postižení v 18-ti měsících věku, z léčby profituje 1 z 5-ti až 6-ti léčených dětí. Řízenou hypotermii zahajujeme do 6-ti hodin po narození, ukončujeme po 72 hodinách chlazení.

## Řízená hypotermie v České republice (5)

Pokud se narodí hypoxický novorozenec se známkami HIE II. + III. stupně, měl by být zajištěn co nejdříve transport do některého z center, která poskytují řízenou hypotermii. Každé novorozenecké oddělení by mělo znát, na jaké centrum by se mělo v těchto případech obrátit. Indikační kritéria pro léčbu HIE řízenou hypotermií v ČR:

A. Gestační stáří a věk novorozence (obě kritéria musí být splněna)

- Gestační týden  $\geq 36$
- Věk do 6-ti hodin po porodu

B. Anamnéza (alespoň 1 kritérium musí být splněno)

- Apgar score  $\leq 5$  bodů v 10. minutě
- Nutnost UPV v 10. minutě

• pH < 7 (z pupečnicku nebo do 60 minut)

• BE deficit >16 (do 60 minut)

C. Známky HIE II.–III. stupně = alterace vědomí (stupor, koma, letargie) + 1 z následujících příznaků:

- Hypotonie
- Abnormita okulomotorického a pupilárního reflexu
- Chybění nebo oslabení sacího reflexu
- Křeče

Pokud jsou naplněna výše popsaná kritéria následuje transport dítěte a vyšetření aEEG. V roce 2011 podstoupilo léčbu řízenou hypotermií v ČR 34 novorozenců.

## Nezahájení nebo ukončení resuscitace

Nezahájení a ukončení péče se považují za eticky rovnocenné. Resuscitaci nezahajujeme:

- u vrozených vývojových vad s nepříznivou prognózou (např. trizomie 13. nebo 18. chromozomu, anencefalus)
- u extrémní nezralosti – děti narozené před 23. týdnem těhotenství a/nebo s porodní hmotností <400 g.

Zahajování resuscitace na hranici viability v tzv. šedé zóně (mezi 22.–25. tt) závisí na lokálních doporučení v každé zemi. U extrémně nezralých novorozenců narozených mezi 23.–24. tt se doporučuje individuální přístup po konzultaci s rodiči a informovaném souhlasu.

Ukončení resuscitace zvažujeme, pokud po 15 minutách adekvátně prováděné resuscitace není přítomna AS.

## ZÁVĚR

Nová doporučení resuscitace novorozence jsou vydávána Evropskou radou pro resuscitaci každých 5 let, v ČR jsou postupně zaváděna do praxe ve většině novorozeneckých oddělení. Další novinky lze očekávat v roce 2015/2016. Již nyní se například diskutuje o rozdílech v používání termínů resuscitace nebo stabilizace. Většina nedonošených novorozenců jsou jinak zdravé děti a potřebují pouze určitou podporu (stabilizaci) v tranzitorním období. Resuscitaci vyžaduje pouze menší část novorozenců, kteří prodělali závažný perinatální stres či hypoxii (6).

## LITERATURA

1. Richmond, S., Wylie, J. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010. Resuscitation of babies at birth. Resuscitation 2010; 81: 1389–1399.
2. Kattwinkel, J., Perlman, J., Aziz, K. et al. Special Report Neonatal Resuscitation: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Pediatrics 2010; 126,5: 1400–1413.
3. Kattwinkel, J., Perlman, J., Aziz, K. et al. Neonatal Resuscitation: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Circulation 2010; 122 (suppl 3): 909–919.
4. Saugstad, O., Ramji, S., Vento, M. Oxygen for Newborn Resuscitation: How Much Is Enough? Pediatrics 2006; 118: 789–792.
5. Kolářová, R., Hálek, J., Kantor, L. et al. Řízená hypotermie v léčbě hypoxicko-ischemické encefalopatie. Neonatologické Listy 2011; 17,2: 19–27
6. Wylie, J. Recent changes to UK newborn resuscitation guidelines. Arc Dis Child Fetal Ed 2012; 97,1: 4–7.
7. Schilleman, K., Witlox, R. R., Lopriore, E. Leak and obstruction with mask ventilation during neonatal resuscitation. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 2010; 95: 398–402
8. Finer, N., Rich, W., Wang, C. et al. Airway Obstruction During Mask Ventilation of Very Low Birth Weight Infant During Neonatal Resuscitation. Pediatrics 2009; 123, 865–869.