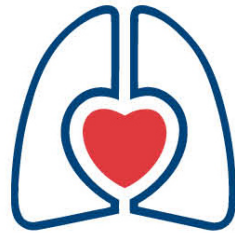




**SLOVAK
RESUSCITATION
COUNCIL**



**EUROPEAN
RESUSCITATION
COUNCIL**

ERC Guidelines for Resuscitation 2015

KPR novorodenca - NALS

Jozef Köppl

Slovenská resuscitačná rada, ERC

4. kurz ESA - CEEA, Košice 2018

Zmeny v odporučeniami

- Podpora bezprostredne po narodení
- Klemovanie pupočníka
- Teplotný manažment
- Optimálne zhodnotenie srdcovej frekvencie
- Vzduch versus kyslík
- Použitie CPAP

Špecifiká NALS

- Akúkoľvek formu resuscitácie potrebuje len malé množstvo novorodencov
- Väčšina vyžaduje len ventilačnú podporu na prevzdušnenie (infláciu) pľúc
- Malá časť môže okrem ventilačnej podpory vyžadovať krátku periódu kompresí hrudníka
- Resuscitácia novorodenca je takmer vždy predikovatelná

Špecifiká NALS

- Resuscitáciu alebo špeciálnu starostlivosť po narodení najčastejšie vyžadujú novorodenci:
 - so signifikantným fetálnym poškodením
 - narodené pred 35. gestačným týždňom (GT)
 - porodené vaginálne koncom panvovým
 - z viac plodovej gravidity
 - porodené neplánovane sekciou pred 39. GT

Špecifiká NALS

- Vyžaduje špeciálne školený, skúsený personál dostupný na každom pôrodníckom pracovisku a adekvátne technické vybavenie, s **minimálne jedným členom skúseným v intubácii**
- Pri domácich pôrodoch by mali byť prítomné **dve pôrodné asistentky**, z ktorých je **minimálne jedna v plnom rozsahu schopná zabezpečiť ventiláciu tvárovou maskou a vykonávať kompresie u novorodenca**

Klemovanie pupočníka

- U novorodencov, ktorý nevyžadujú resuscitáciu sa odporúča **pozdržať čas klemovania pupočníka najmenej 1 minútu**, kým dostatočne nedýchajú a neplačú → **zníženie atakov bradykardie**
- Rovnaký postup by mal byť aj u prenatúrnikov, ktorý nevyžadujú okamžitú resuscitáciu
- U nedýchajúcich novorodencov sa odporúča neodkladné klemovanie pupočníka → okamžitá resuscitácia

Teplotný komfort

- Nahý a mokrý novorodenec si nedokáže udržať telesnú teplotu v miestnosti s bežnou teplotou
- Ošetrovať v dostatočne veľkej vyhriatej miestnosti bez prievanu, suchom lôžku s rovnou resuscitačnou podložkou umiestnenou pod sálavým ohrievačom

Teplotný manažment

- Vystavenie novorodenca chladovému stresu znižuje p_aO_2 a zhoršuje MAC
- Telesná teplota neasfyktického novorodenca by sa mala udržiavať medzi $36,5 - 37,5^\circ C$
- Každý pokles TT o $1^\circ C$ zvyšuje mortalitu o 28 %
- Nevyhnutná je prevencia strát telesného tepla

Teplotný manažment

- Chrániť dieťa pred prievanom
- Vyhriata miestnosť pôrodu na 23 - 25° C, u prenatúrnikov < 28. GT na > 25° C
- Ihneď po pôrode osušiť dieťa a celé okrem tváre pozakrývať, nasadiť čiapočku, prípadne položiť na matku a prikryť
- Deti < 32. GT → bez osušenia celé okrem tváre zabaliť do plastikovej fólie a umiestniť pod ohrievač so sálavým teplom

Prvotné zhodnotenie

- Apgarovej skóre je len čiastočne využiteľné na identifikáciu novorodenca vyžadujúceho resuscitáciu
- **Dýchanie**
 - frekvencia, hĺbka, symetria, známky zvýšenej dychovej práce, gasping, grunting
- **Srdcová frekvencia**
 - auskultácia v oblasti hrotu
 - palpovanie pulzácií na báze pupočníka ($> 100/\text{min.}$)
 - pri resuscitácii pulzová oximetria, **EKG**

Prvotné zhodnotenie

■ Farba kože

- nedostatočná na posúdenie oxygenácie
- samotná periférna cyanóza nie je indikátorom hypoxémie
- pulzová oximetria

■ Svalový tonus

- hypotónia s poruchou vedomia → ventilačná podpora

■ Taktilná stimulácia

- utieranie dieťaťa po narodení - dostatočný stimul na indukciu efektívneho dýchania
- nepoužívať „násilné“ formy stimulácie

Klasifikácia po vyšetrení

- Dostatočné dýchanie alebo plač
Primeraný svalový tonus
Srdcová frekvencia $> 100/\text{min}$.

Osušiť, zabaliť, nevyžaduje intervenciu

- Nedostatočné dýchanie alebo apnoe
Normálny alebo znížený svalový tonus
Srdcová frekvencia $< 100/\text{min}$.

Osušiť, zabaliť, ventilácia maskou, pri pretrvávajúcej bradykardii kompresie hrudníka

Klasifikácia po vyšetrení

- Nedostatočné dýchanie alebo apnoe
Hypotonické v bezvedomí
Nízka alebo nedetekovateľná srdcová frekvencia
Bledosť kože – príznak hypoperfúzie

Osušiť, zabaliť, zabezpečiť priechodnosť DC, rozvinutie pľúc a ventiláciu; podľa reakcie kompresie hrudníka prípadne medikácia

NALS – dýchacie cesty

- Poloha na chrbte s neutrálnou polohou hlavy a podložením ramienok do výšky cca 2 cm
- Hypotonické dieťa - predsunutie sánky príp. vzduchovod
- Odsávanie - len pri obštrukcii pod kontrolou zrakom, 12 - 14 Fr katéter, podtlak < 150 Torr

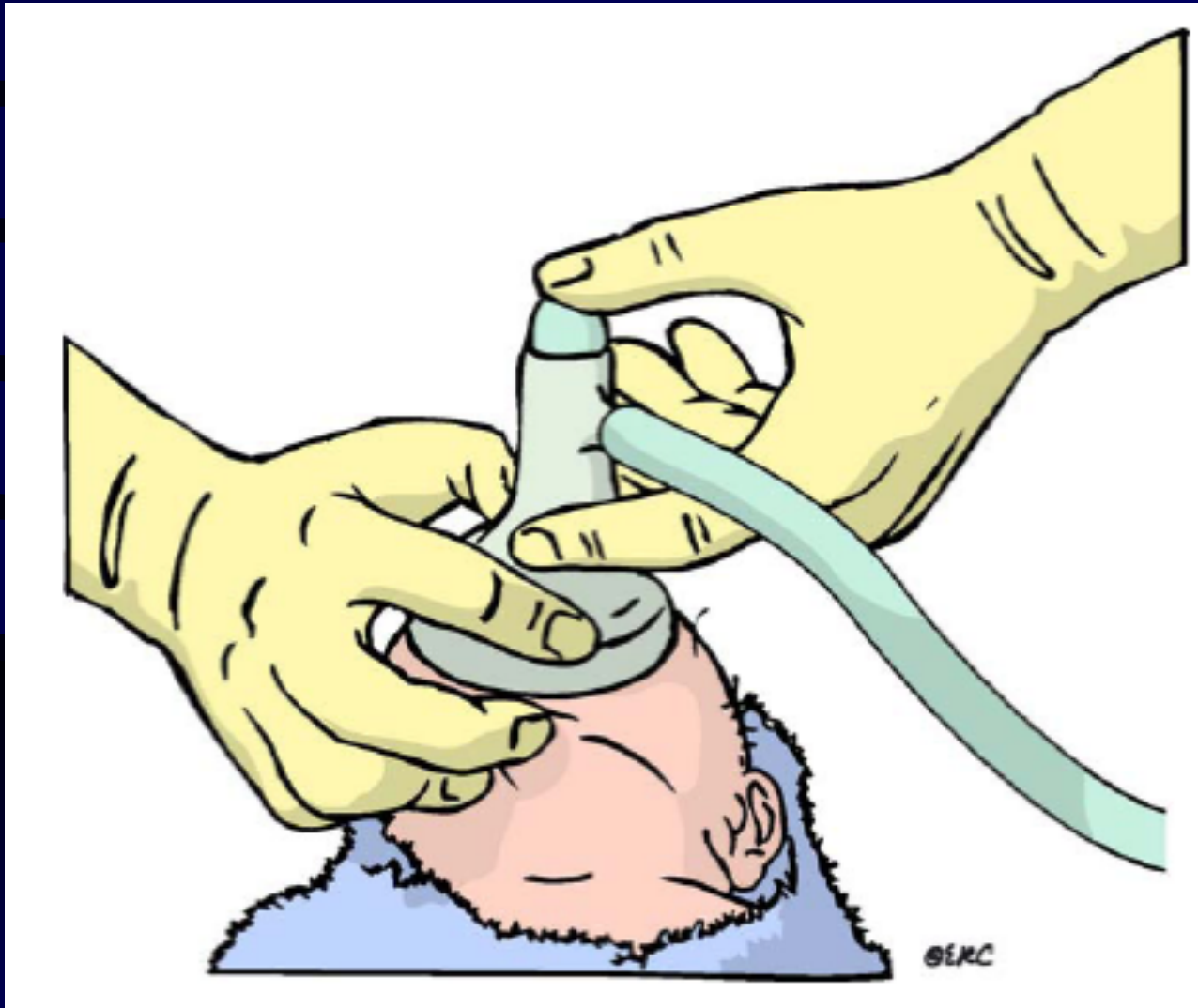
NALS – dýchacie cesty



NALS – dýchanie

- Priorita → rozvinutie pľúc
- Počas prvých vdychov udržiajte inspiračný tlak 2 - 3 sekundy, tlakom 15 - 30 cm H₂O →
novorodenec 30 cm H₂O
prematúrnik 20 - 25 cm H₂O
- Ak sa zvýši HR ale dieťa nedýcha dostatočne → UVP 30/min.
- Pri pretrvávajúcej bradykardie - skontroluj priechodnosť DC a úspešnosť ventilácie

NLS – dýchanie



Vzduch alebo kyslík

- U donosených novorodencov vyžadujúcich resuscitáciu sa odporúča ventilácia **vzduchom**. Neodporúča sa použitie vyšších koncentrácií O₂ ani v situácii, ak napriek efektívnej ventilácii nedochádza k zlepšeniu oxygenácie a vzostupu HR
- U prenatúrnikov < 32. GT sa odporúča vzduch alebo zmes vzduch + O₂ (21 - 30 %) kontrola pulzovou oximetriou (**80 - 90 %**)

NALS – dýchanie

■ Nastavenie ventilácie

PEEP 0,5 kPa , V_t 4 - 8 ml/kg, I_p 2,0 – 2,5 kPa,
tlakovo riadený objemovo kontrolovaný režim

■ Spôsob ventilácie

- tvárová maska + samorozpínací vak
- tvárová maska + Ayrovo T
- endotracheálna intubácia (OTI)
- alternatívne LMA

■ CPAP - iniciálna ventilačná podpora všetkých spontánne dýchajúcich prenatálnikov s RSD

NALS – LMA

- Môže byť použitá pri resuscitácii novorodenca ak nie je možná alebo úspešná ventilácia tvárovou maskou či endotracheálna intubácia
- Je považovaná za vhodnú alternatívu na zabezpečenie DC a UVP u detí s hmotnosťou > 2000 g alebo narodených ≥ 34 GT
- Neexistuje odporúčenie pre jej použitie pri aspirácii mekónia, počas kompresí hrudníka a emergentnej intratracheálnej medikácii

NALS – ETI

- Jej použitie a timing sú závislé od zručnosti a skúseností členov resuscitačného tímu
- Zavedenie musí byť vizuálne kontrolované počas laryngoskopie s potvrdením správnej polohy použitím EtCO₂

Oral tracheal tube lengths by gestation.

Gestation (weeks)	ETT at lips (cm)
23-24	5.5
25-26	6.0
27-29	6.5
30-32	7.0
33-34	7.5
35-37	8.0
38-40	8.5
41-43	9.0

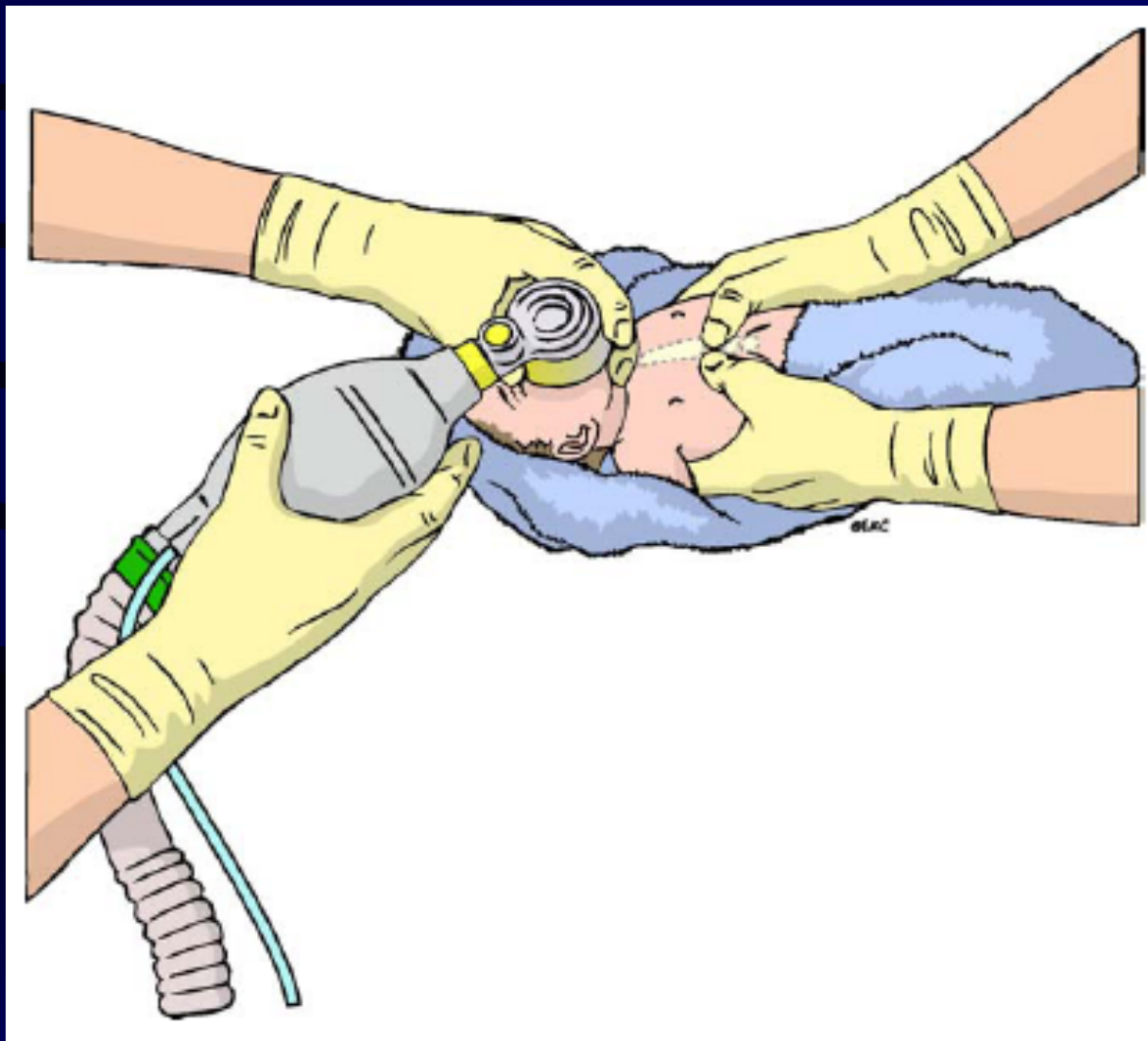
ETI – Odporúčené indikácie

- Odsatie DDC pri tracheálnej obštrukcii
- Zlyhanie ventilácie tvárovou maskou
- Vykonávanie kompresií hrudníka
- Špeciálne situácie a stavy
 - kongenitálna diafragmatická hernia
 - tracheálna aplikácia surfaktantu

NALS – podpora obehu

- Podmienka → rozvinuté pľúca
- U novorodencov sa na správne a rýchle posúdenie akcie srdca odporúča EKG
- Kompresie zahájiť vždy ak je napriek primeranej ventilácii $HR < 60/\text{min}$.
- Optimálna technika - dvoma palcami s obkružením hrudníka, hĺbka $1/3$ hrudníka, úplná relaxácia, frekvencia cca $120/\text{min}$.

NALS – podpora obehu

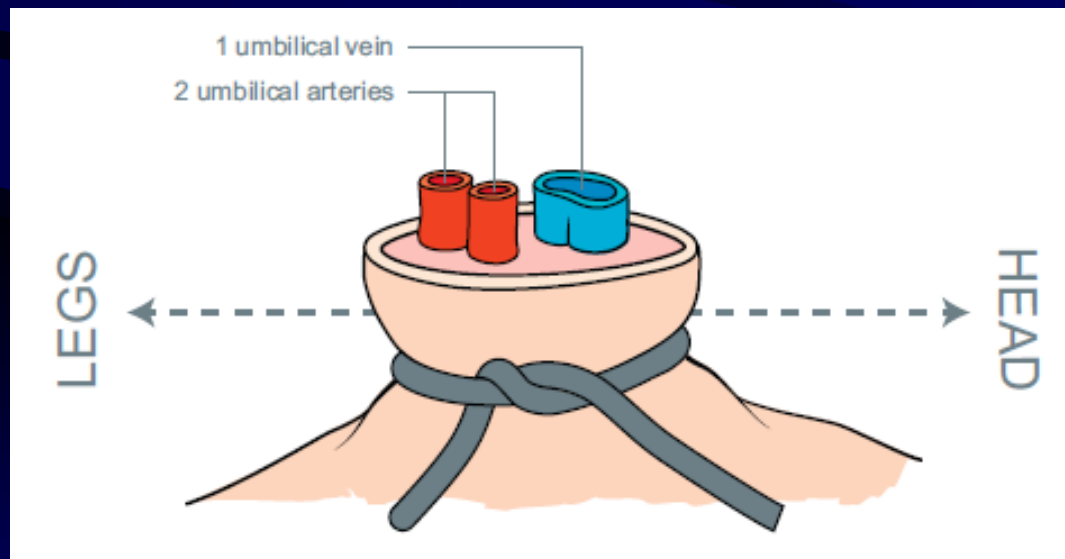


NALS – podpora obehu

- Pomer kompresí a ventilácie → **3 : 1**
- Cieľ → zabezpečiť za minútu 90 kompresí a 30 dychov
- Kontrola účinnosti - po 30 s, ďalej á 30 s
- Ukončenie kompresí - **HR > 60/min.**
- Monitorovanie EtCO₂ pulzovej oximetrie

NALS - lieky

- Lieky sú počas resuscitácie novorodenca indikované zriedkavo, ak je však potrebné ich použiť, majú sa aplikovať i. v. najlepšie cez zavedený umbilikálny katéter



NALS - lieky

■ Adrenalín

- napriek primeranej ventilácii a kompresiám pretrváva bradykardia $< 60/\text{min}$.
- **10 - 30 $\mu\text{g}/\text{kg}$ i.v.**
- intratracheálne podanie sa neodporúča → výnimočne v dávke 50 - 100 $\mu\text{g}/\text{kg}$

■ Bikarbonát

- jeho rutínne použitie sa neodporúča
- pri prolongovanej KPR a primeranej UVP zvážiť pomalé i.v. podanie 1 - 2 mmol/kg

NALS - tekutiny

- O doplnení cirkulujúceho objemu treba uvažovať pri každom podozrení na krvné straty alebo pri známkach rozvoja šoku (bledosť, nedostatočné prekrvenie, slabé pulzácie)
- Pri nedostupnosti vhodnej krvnej transfúzie (ožiarená, deleukocytovaná 0 Rh- krv) je vhodné použiť izotonický kryštaloid, iniciálny bolus 10 ml/kg

NALS – ukončenie resuscitácie

- Národné spoločnosti by mali stanoviť indikácie na ukončenie resuscitácie novorodenca
- Ak u novorodenca nie je prítomná činnosť srdca a napriek komplexnej resuscitácii pretrváva viac ako 10 minút, treba zvážiť ukončenie resuscitácie
- Možnosť využitia withholding / withdrawing prístupu

Poresuscitačná starostlivosť

- Novorodenec po resuscitácii je vystavený riziku akútneho zhoršenia stavu v poresuscitačnom období
- Po stabilizácii obehu a zabezpečení adekvátnej ventilácie, by mal byť transportovaný na pracovisko, ktoré je prístrojovo a personálne vybavené na komplexnú špecializovanú starostlivosť o takéhoto pacienta

Poresuscitačná starostlivosť

Glykémia

- Vyhnúť sa hypoglykémii i hyperglykémii a udržiavať normoglykémiu
- Hypoglykémia bola v neonatálnych zvieracích štúdiách pri asfyxii a resuscitácii spojená s významnejším cerebrálnym poškodením v porovnaní s normoglykémiou
- Podobne aj klinické štúdie ukazujú zhoršený neurologický outcome pri hypoglykémii

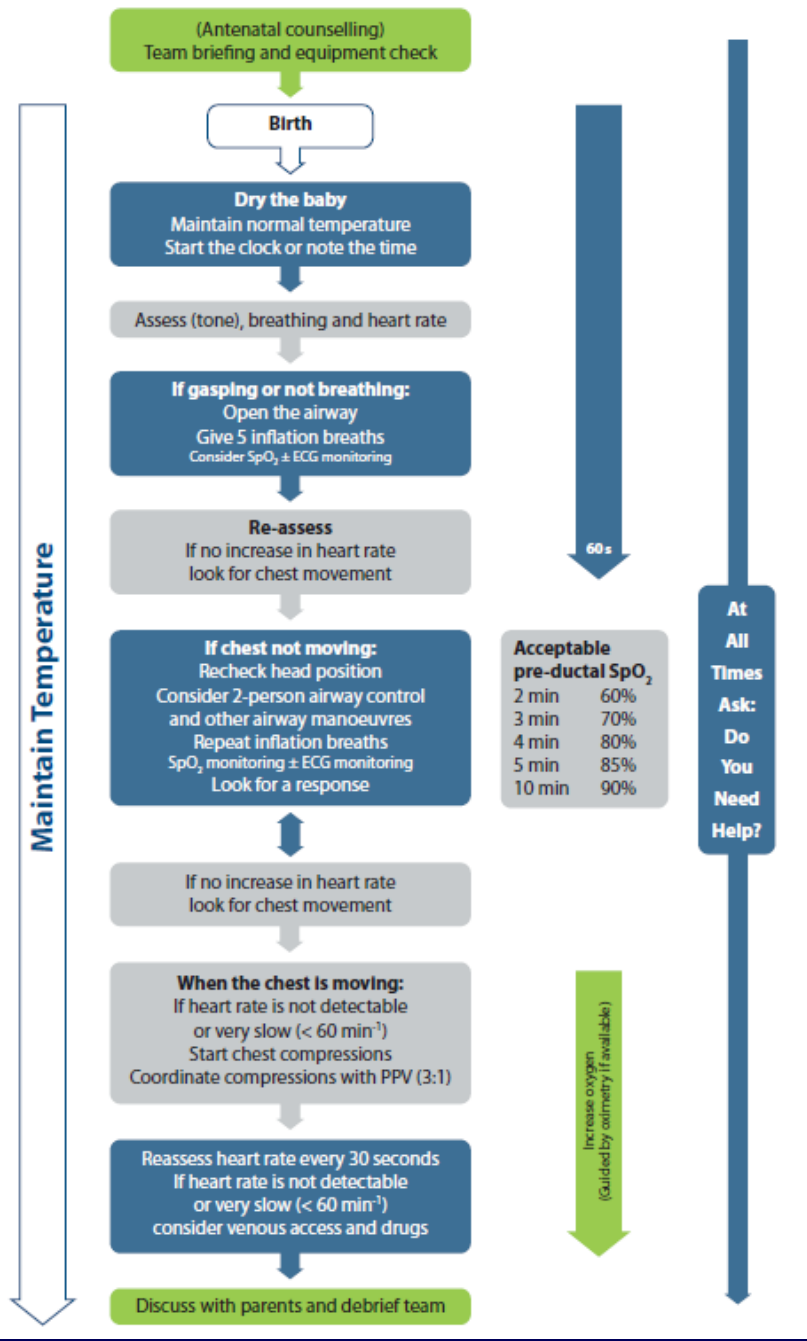
Poresuscitačná starostlivosť

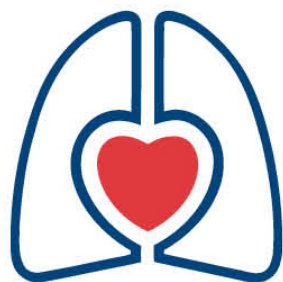
- Hyperglykémia v poresuscitačnom období u prematúrnikov bola spojená s horším outcome
- Avšak u donosených novorodencov podobne ako u detí sa tento výsledok nepotvrdil
- Naopak spolu s výsledkami animálnych štúdií sa javí, že istý stupeň hyperglykémie má protektívny účinok na neurologický outcome
- Napriek tomu sa odporúča u udržiavať pravidelne monitorovanú normoglykémiu

Poresuscitačná starostlivosť

Terapeutická hypotermia

- Indikovaná u všetkých takmer termínových (> 36. GT) novorodencov po stredne závažnom až ťažkom hypoxicko-ischemickom ataku
- Riadená hypotermia (33,5 - 34,5° C) redukuje mortalitu a neurologické poškodenie
- Akceptuje sa celotelové i lokálne chladenie
- Začiatok do 6 hodín, trvanie 72 hodín a následne postupné ohrievanie najmenej 4 hodiny





**EUROPEAN
RESUSCITATION
COUNCIL**

Ďakujem Vám za pozornosť



**SLOVAK
RESUSCITATION
COUNCIL**