

Intenzivní péče v pediatrii

Kardiopulmonální resuscitace, analgosedace

- 8. Křeče – diferenciální diagnóza
- 30. Alergické reakce, anafylaktický šok
- 32. Neodkladná resuscitace u dětí



1. LÉKAŘSKÁ
FAKULTA
Univerzita Karlova



**VŠEOBECNÁ FAKULTNÍ
NEMOCNICE V PRAZE**

Petr Hanák
Klinika pediatrie a dědičných poruch metabolismu
Jednotka intenzivní a resuscitační péče

Pediatrický trojúhelník

Je dítě závažně nemocné?



tonus
aktivita
pláč
utišitelnost

Vzhled

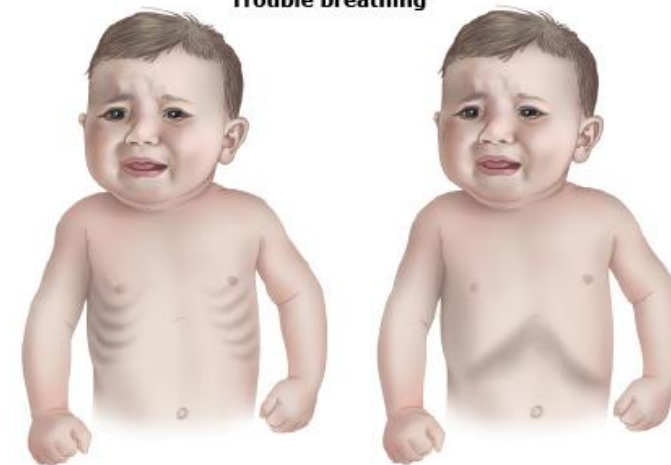
Dýchání

poloha
alární souhyb
zatahování
apnoe/gasping
poslech

Normal



Trouble breathing



Oběh

bledost
mramorování
cyanóza

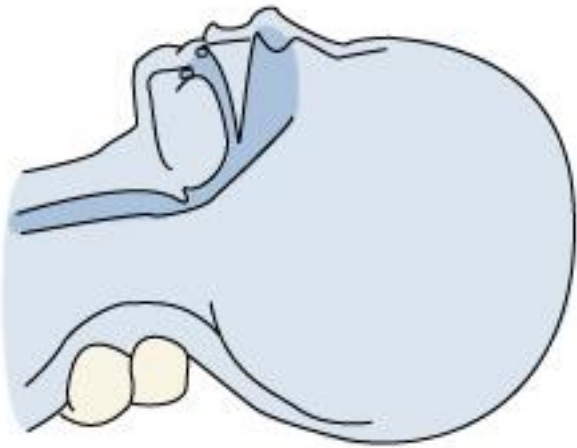


ABCDE

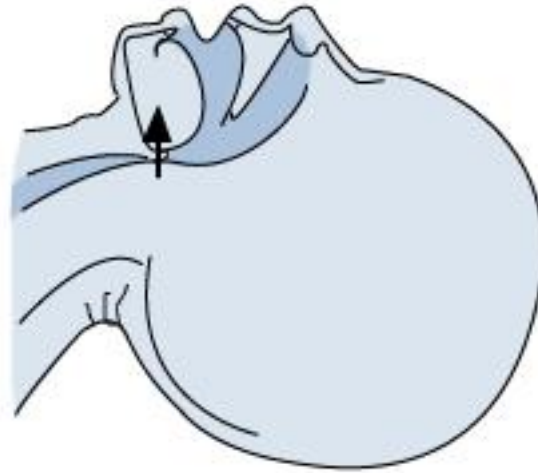
Stabilizace dítěte

Airway

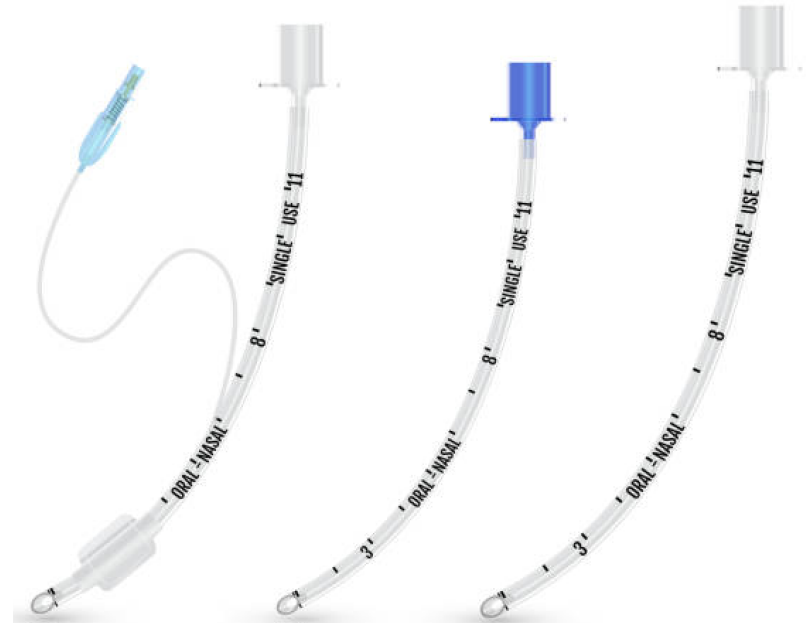
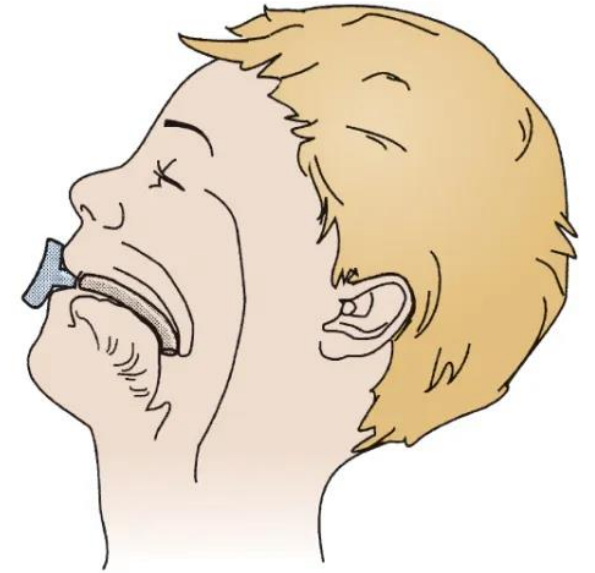
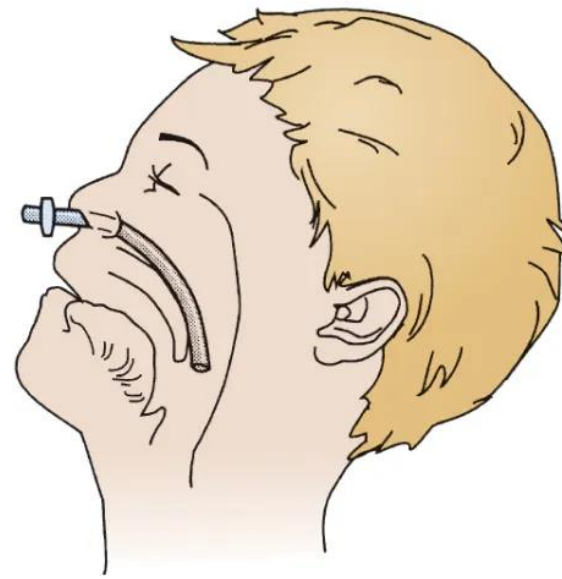
Zprůchodni a udrž průchodné



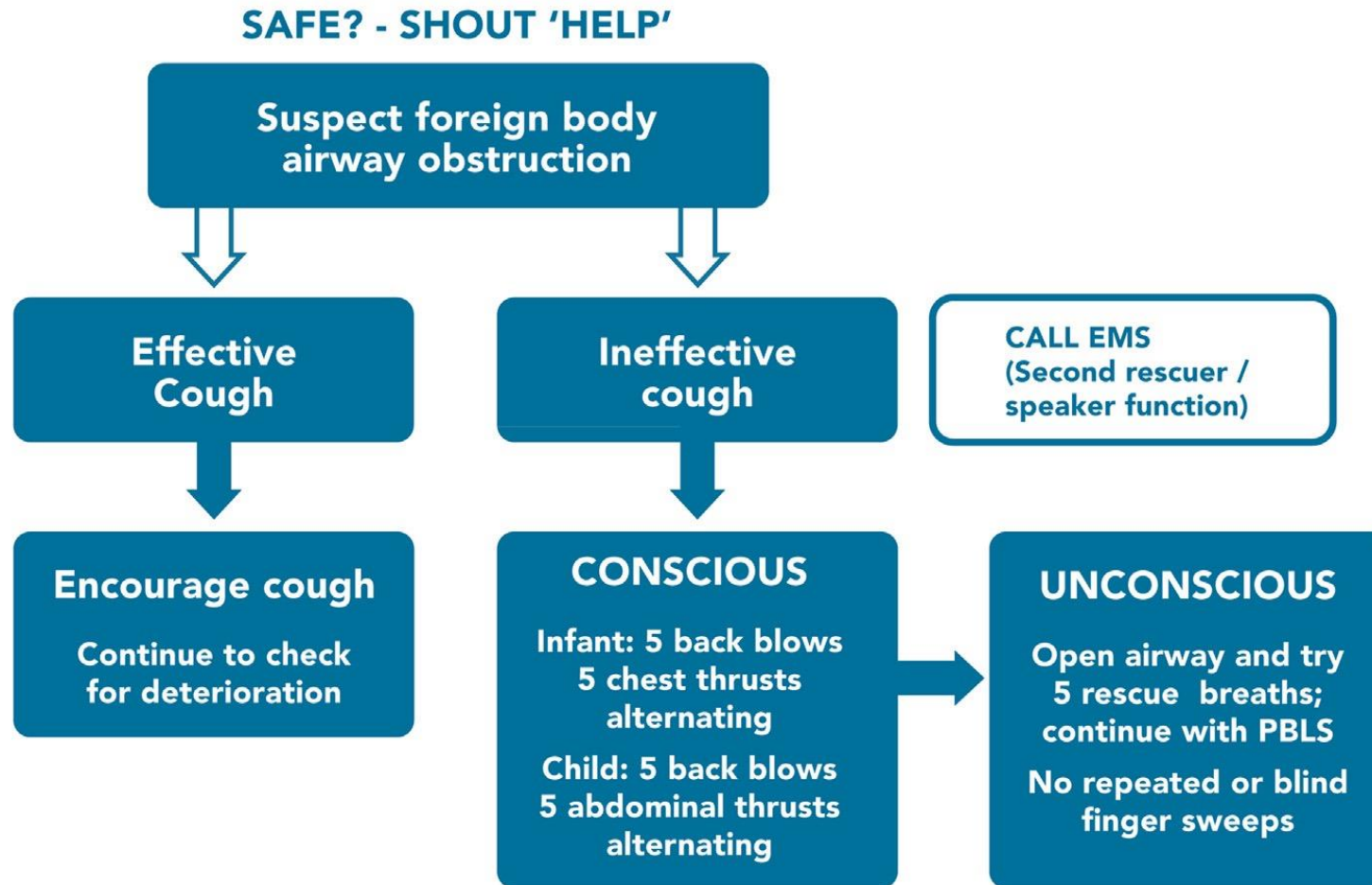
Normal extension



Extreme hyperextension



PAEDIATRIC FOREIGN BODY AIRWAY OBSTRUCTION



If obstruction relieved: urgent medical follow-up



ABCDE

Stabilizace dítěte

Airway

Zprůchodni a udrž průchodné!



zakloň hlavu, zvedni čelist
zaveď vzduchovod/intubuj
odstraň cizí předměty



Breathing

Zajisti ventilaci!



ABCDE

Stabilizace dítěte

| | | |
|------------------|------------------------------|--|
| A Airway | Zprůchodni a udrž průchodné! |  zakloň hlavu, zvedni čelist zaveď vzduchovod/intubuj odstraň cizí předměty |
| B Breathing | Zajisti ventilaci! |  oxygenoterapie (SpO ₂ 94-98%) sniž dechovou práci prodechuj ambuvakem |
| C Circulation | Udrž průtok krve! | |

Kardiopulmonální resuscitace dítěte

Stayin' alive



Nehrozí nebezpečí? Volejte "Pomoc!"

Nereaguje?

Zprůchodněte dýchací cesty

Nedýchá
nebo nedýchá normálně

5 umělých vdechů

Pokud nejsou známky života

15 stlačení hrudníku

2 vdechy
15 stlačení hrudníku
dále střídejte
15 stlačení : 2 vdechy

DALŠÍ ZACHRÁNCE:

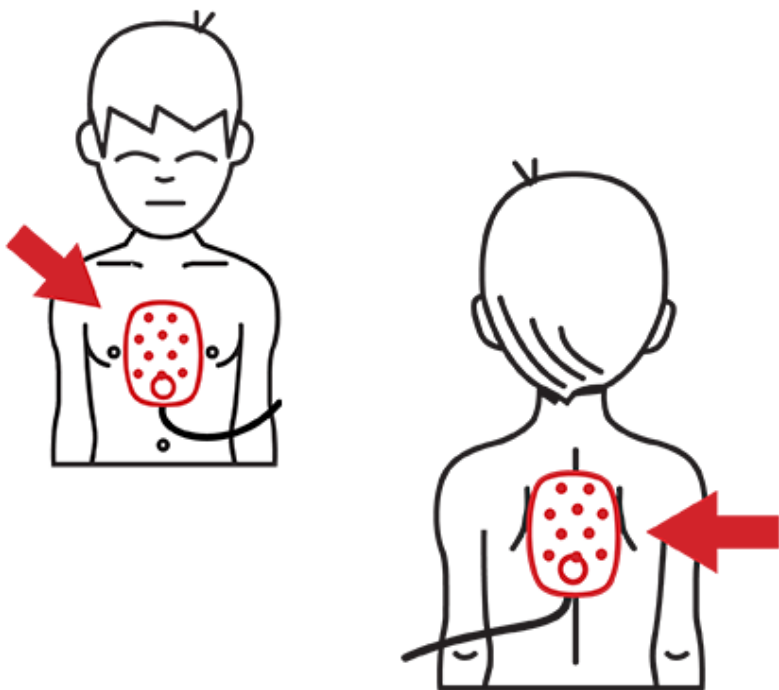
- Zavolejte 155 nebo resuscitační tým (hlasitý odposlech)
- Přineste a použijte AED (pokud je dostupný)

- Vyškolení zachránci použijí k ventilaci samorozpínací vak s kyslíkem (2 ruce na masce)
- Pokud nelze ventilovat, provádějte nepřerušovanou srdeční masáž; umělé dýchání zahajte co nejdříve

SAMOTNÝ ZACHRÁNCE:

- Zavolejte 155 nebo resuscitační tým (hlasitý odposlech)
- V případě náhlého spatřeného kolapsu přineste a použijte AED (pokud je dostupný)

Rozšířená resuscitace dítěte



Nehrozí nebezpečí? Volejte "Pomoc!"

Srdeční zástava?
(včetně bradykardie následkem hypoxie nebo ischemie)

Zahajte/pokračujte v KPR dítěte
Minimalizujte přerušování srdeční masáže
Zavolejte 155 nebo resuscitační tým (pokud nebylo provedeno)
Připojte defibrilátor nebo monitor

Zhodnoťte srdeční
rytmus

Defibrilovatelný

1 výboj 4 J/kg

Okamžitě pokračujte 2 minuty v KPR
Minimalizujte přerušování srdeční masáže
Po 3. výboji:
Amiodaron 5 mg/kg (max. 300 mg) IV/IO
Adrenalin 10 µg/kg (max. 1 mg) IV/IO

Nedefibrilovatelný

Co nejdříve podejte
adrenalin IV/IO 10 µg/kg
(max. 1 mg)

Okamžitě pokračujte
2 minuty v KPR
Minimalizujte přerušování

Obnovení
spontánního
oběhu (ROSC)

Ukončení
resuscitace

Rozšířená resuscitace dítěte

Keep 'em alive

V PRŮBĚHU KPR

- Zajištěte vysokou kvalitu KPR: frekvenci, hloubku, uvolňování
- Ventilujte samorozpínacím vakem se 100% kyslíkem (2 ruce na masce)
- Zabraňte hyperventilaci
- Vstup do cévního řečiště (intravenózní, intraoseální)
- Opakujte podání adrenalinu každých 3-5 minut
- Po každém podání léků vstup propláchněte
- Po 5. výboji zopakujte podání amiodaronu 5 mg/kg (max. 150 mg)
- Zvažte definitivní zajištění dýchacích cest a kapnografii (kompetentní záchránce)
- U intubovaného dítěte srdeční masáž nepřerušujte; ventilujte frekvencí 25/min (<1 rok), 20/min (1-8 let), 15/min (8-12 let) nebo 10/min (>12 let) Při refrakterní VF/pVT (přetrvávající po 5. výboji) zvažte postupnou eskalaci energie výbojů (max. 8 J/kg, ne více než 360 J)

VYŘEŠTE REVERZIBILNÍ PŘÍČINY

- Hypoxie
- Hypovolémie
- Hypo-/hyperkalémie, -kalcémie, -magnezémie; hypoglykémie
- Hypotermie/hypertermie
- Toxické látky
- Tenzní pneumotorax
- Tamponáda srdeční
- Trombóza (koronární tepny nebo plicní embolie)

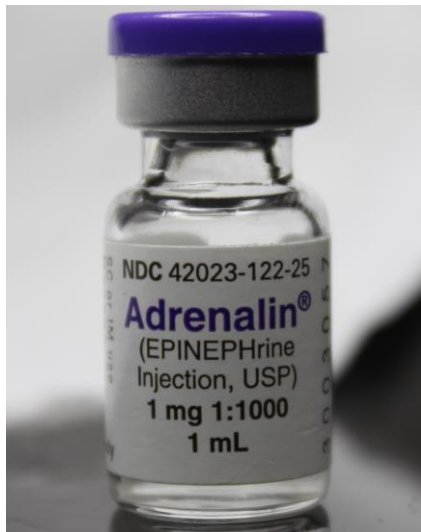
Přízpusobte postup ve specifických situacích (trauma, mimotělní KPR)

OKAMŽITÁ LÉČBA PO ROSC

- Postup ABCDE
- Řízená oxygenace (SpO₂ 94-98 %) a ventilace (normokapnie)
- Zabraňte hypotenzi
- Léčba vyvolávající příčiny



krystaloidy: **10-20 ml/kg**, max 40-60 ml/kg



10 µg/kg = 0.010 mg/kg, opakuj po 3-5 minutách

Přidej **1 mg** adrenalinu **do 10 ml** fyziologického roztoku

→ 1 ml = 0.1 mg (tj. koncentrace 1:10000)

15 kg dítě dostane **1.5 ml** tohoto roztoku

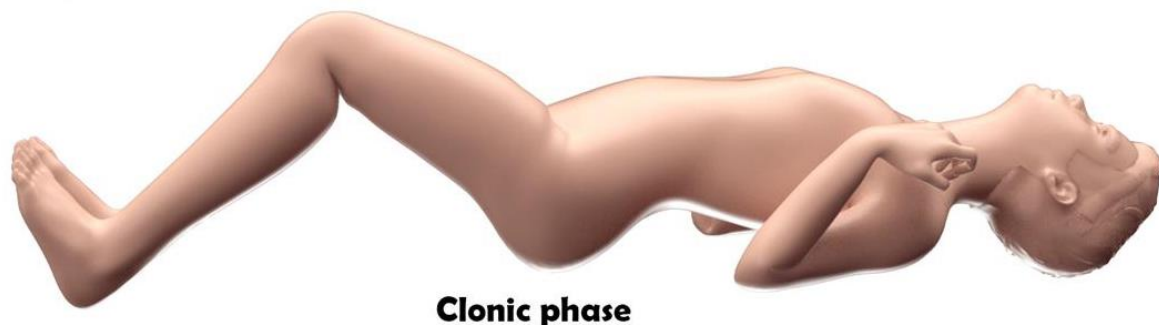
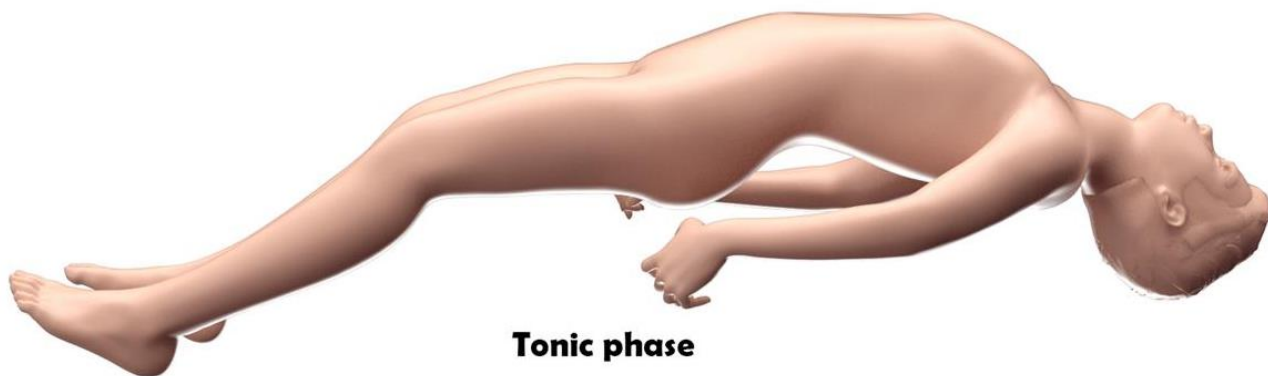
→ tj. 0.15 mg = 150 µg adrenalinu

ABCDE

Stabilizace dítěte

| | | | |
|---------------------|------------------------------|---|---|
| A irway | Zprůchodni a udrž průchodné! | ➡ | zakloň hlavu, zvedni čelist zaveď vzduchovod/intubuj odstraň cizí předměty |
| B reathing | Zajisti ventilaci! | ➡ | oxygenoterapie (SpO ₂ 94-98%) sniž dechovou práci prodechuj ambuvakem |
| C irculation | Udrž průtok krve! | ➡ | resuscituj/defibriluj podej i.v. tekutiny (10-20 ml/kg bolus) léky (adrenalin, vazopresory) |
| D isability | Zhodnoť a udrž vědomí! | | |

Seizure Phases



< 3 years/15 kg – **5 mg rektálně**
> 3 years/15 kg – **10 mg rektálně**

při nutnosti 1x opakuj

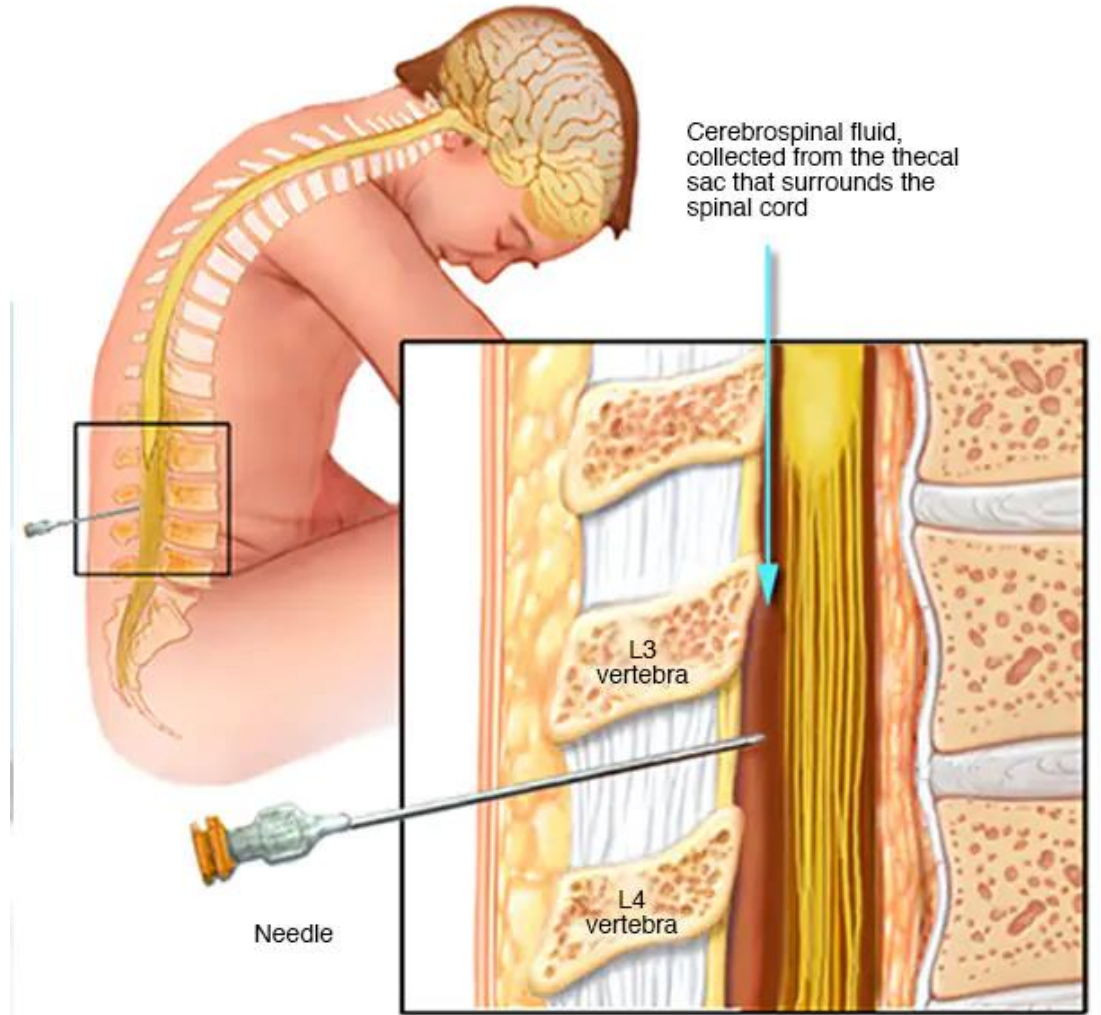


euglykémie 3.9-6.0 mmol/l



**0,2-1,0 g glukózy/kg i.v. bolus
tj. 2-10 ml/kg G10%**

opakuj dle potřeby
cílová glykémie 5.6 mmol/l



© MAYO FOUNDATION FOR MEDICAL EDUCATION AND RESEARCH. ALL RIGHTS RESERVED.

ABCDE

Stabilizace dítěte

| | | | |
|---------------------|------------------------------|---|---|
| A irway | Zprůchodni a udrž průchodné! | ➡ | zakloň hlavu, zvedni čelist zaveď vzduchovod/intubuj odstraň cizí předměty |
| B reathing | Zajisti ventilaci! | ➡ | oxygenoterapie (SpO ₂ 94-98%) sniž dechovou práci prodechuj ambuvakem |
| C irculation | Udrž průtok krve! | ➡ | resuscituj/defibriluj podej i.v. tekutiny (10-20 ml/kg bolus) léky (adrenalin, vazopresory) |
| D isability | Zhodnoť a udrž vědomí! | ➡ | záchvat → podej antiepileptika hypo-/hyper- → zkoriguj proved zobrazení, lumbální punkci |
| E xposure | Vyšetři od hlavy k patě! | | |

5 KLÍČOVÝCH SDĚLENÍ

*0-18 let kromě novorozenců bezprostředně po porodu



- 1. Používejte postup ABCDE jako "společný jazyk"**
– Pracujte jako tým – Budte kompetentní
- 2. Titrujte podávání kyslíku k dosažení SpO₂ 94–98 %**
– Pouze pokud není možné měřit spolehlivě saturaci, zahajte podávání kyslíku o vysokém průtoku na základě přítomnosti známek oběhového/respiračního selhání.
- 3. Při "šoku" podejte 1 nebo více bolusů tekutin v dávce 10 ml/kg, použijte (preferenčně balancované) krystaloidy (nebo krevní deriváty). Zhodnotte efekt každého bolusu. Zahajte časně podávání vazopresorů.**
- 4. Při základní resuscitaci použijte specifický dětský algoritmus (ABC a 15:2), pokud jste pro takový postup proškoleni. Zásadní je vysoká kvalita prováděné resuscitace a minimalizace přestávek v srdeční masáži (hands-off time). Věnujte pozornost bezpečnosti záchránce.**
- 5. Při rozšířené resuscitaci použijte specifický dětský algoritmus (PALS). Aktivně pátrejte po reverzibilních příčinách a zahajte jejich léčbu. Ventilace samorozpínacím vakem technikou 2 ruce na masce je první volbou. Pouze u intubovaných dětí provádějte asynchronní ventilaci s dechovou frekvencí podle věku (10–25/min).**

Anafylaxe

Klinický obraz

- urticaria, angioedém, pruritus
- **dechová tíseň**, pískoty, kašel
- **poruchy prokrvení**, zvracení, kolaps



První pomoc

- **adrenalin** i.m.
 - 0,01 mg/kg (max 0,5 mg)
 - vnější strana stehna

Dýchací cesty

- kyslík
- Ventolin inh.
- intubace při známkách obstrukce

Oběh

- krystaloidy 20 ml/kg (až 3x)

Další léčba

- antihistaminika (bisulepin i.v.)
- glukokortikoidy (methylprednisolon i.v.)

Analgosedace

Neopioidní analgezie

- **paracetamol** – 15 mg/kg, p.o., p.r., i.v.
- **ibuprofen** – 7,5 mg/kg p.o., p.r., i.v.
- **metamizol** – 15 mg/kg p.o., i.v.

Procedurální sedace

- ketamin i.v.
- dexmedetomidin i.v.
- N₂O
- midazolam i.v.
- propofol i.v.

Opioidní analgezie

- tramadol p.o., i.v. (**POZOR!** od 12 let)
- sufentanil i.v.
- morfin i.v.

Lokální anestezie

- **artikain** (Suprakain – kombinace s adrenalinem k vazokonstrikci)
- lidokain
- trimekain
- mepivakain (při pozitivní alergické anamnéze, rychlý nástup)
- bupivakain (při pozitivní AA, pomalý nástup)

Děkuji za pozornost!



1. LÉKAŘSKÁ
FAKULTA
Univerzita Karlova



**VŠEOBECNÁ FAKULTNÍ
NEMOCNICE V PRAZE**

Petr Hanák
Klinika pediatrie a dědičných poruch metabolismu
Jednotka intenzivní a resuscitační péče

