

MUNI | SIMU
MED

Zvláštnosti urgentních stavů u dětí Resuscitace dětí a novorozenců

Jana Djakow, Petr Dominik

Obsah přednášky

- 1. Akutní stavy u dětí – specifika u dětí, přístup ABCDE
- 2. Resuscitace dětí – základní a rozšířená
- 3. Resuscitace novorozence

Urgentní stavy u dětí

Dětský pacient v kritickém stavu

Dětský pacient v kritickém stavu je „relativní raritou“ a strašákem pediatriů i urgentistů

Pro zvládnutí kritické situace je zásadní:

- Pracovat jako tým
- Postupovat systematicky
- Být kompetentní



V čem se liší?

- Anatomie
 - Fyziologie
 - Patofyziologie
 - Konkrétní onemocnění
- Velký jazyk, krátký krk, odlišná poloha hrtanu, hlasivek, srdce
 - Nízká plicní kapacita, vyšší obsah vody, velká plocha
 - Snadný vznik obstrukce DC, reakce na šok, vysoký metab.
 - Subglotická laryngitida, epiglotitida, vrozené vady metabolismu, VSV, ...

Rozpoznání kriticky nemocného dítěte

Dítě „OMG positive“?



Chce jíst



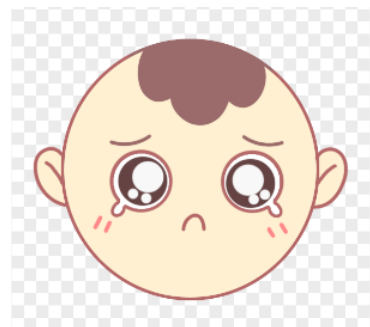
Chce spát



Nechce
spát



Je
hypoxemický



Má rýmu



Má septický
šok



Rychlý pohled – Quick Look (PAT)
ABCDE
Pracujte jako tým

QUICK LOOK – BBB (PAT)

Hodnocení ode dveří

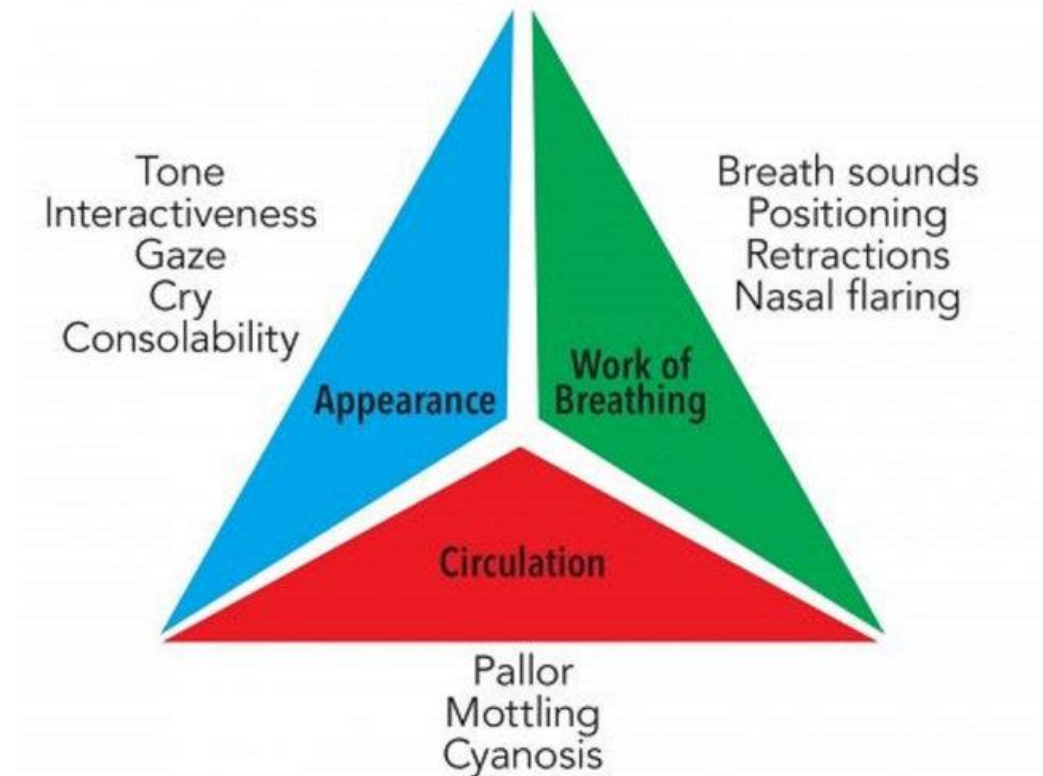
Nic nepotřebuji

Triage potenciálně ohroženého dítěte

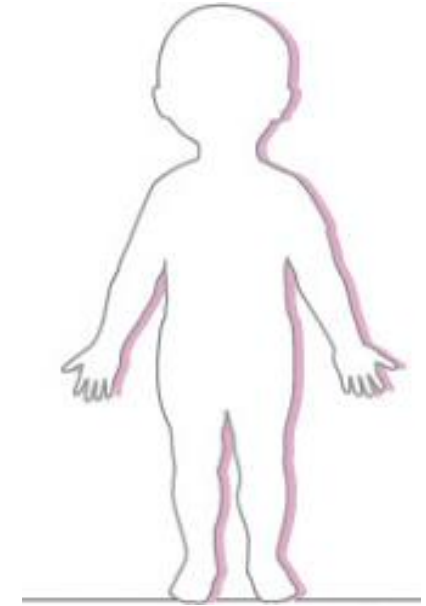
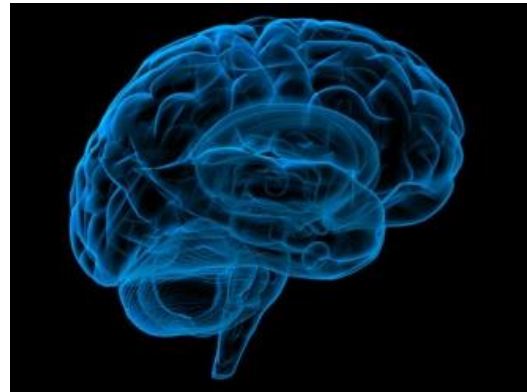
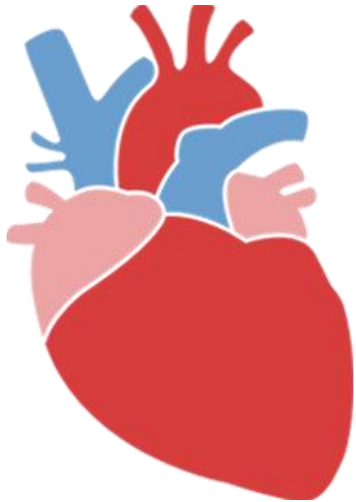
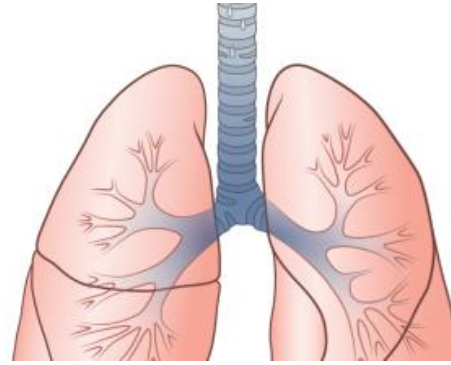
B – dýchání (breathing)

B – barva kůže (body color)

B – chování (behaviour)



ABCDE



Proč ABCDE?

RESPIRAČNÍ SELHÁNÍ – **AB**

(obstrukce dýchacích cest, tonutí, dušení, pneumonie, laryngitida, bronchiolitida, astma aj...)

ŠOK – **C**

(krvácení, trauma, dehydratace, diabetická ketoacidóza, alergie, sepse aj...)

KŘEČE, BEZVĚDOMÍ – **D**

(epilepsie, meningitida, encefalitida, otravy, CMP aj.)

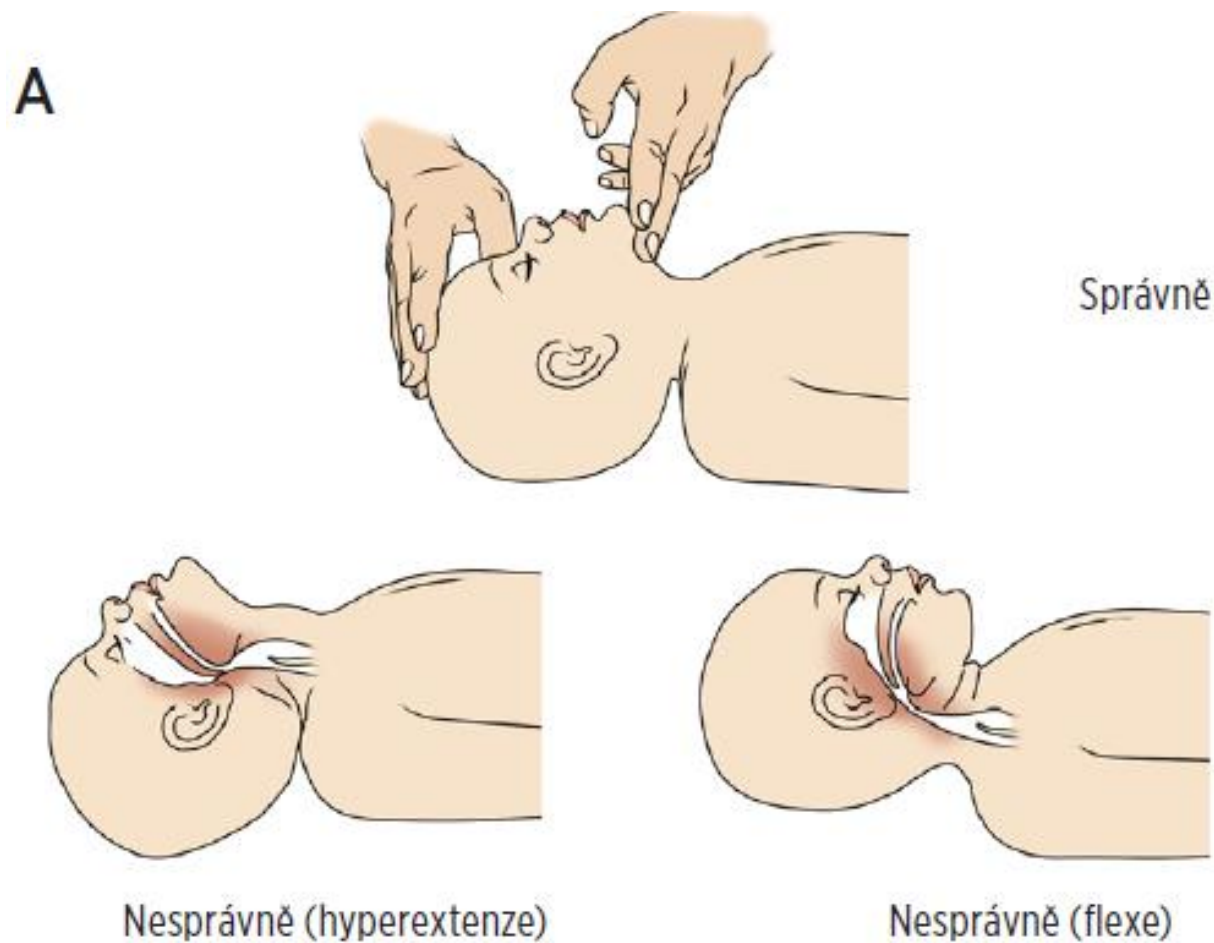
ABYCH NA NIC NEZAPOMĚL(A) – **E**

xA

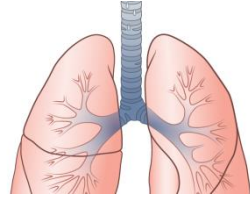


Co	Rozpoznat	Udělat (zvážit)	Cíl
x	Katastrofické krvácení	Tlak v ráně, turniket	Zastavit krvácení
C-spine	Riziko poranění krční páteře	MILS	Zabránit možnému sekundárnímu poškození páteře
A – dýchací cesty	LOOK – LISTEN – FEEL Volné? Riziko (vzniku) obstrukce? Obstrukce částečná nebo úplná	Odsát sekrety/krev... Odstranit cizí těleso Základní manévry k uvolnění DC Supraglotické pomůcky (Intubace)	Volné dýchací cesty

Zprůchodnění dýchacích cest u kojence

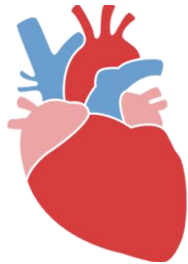


B



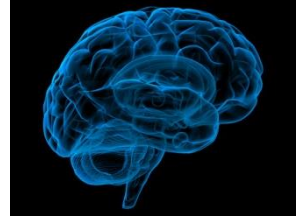
Co	Rozpoznat	Udělat (zvážit)	Cíl
B	R = dechová frekvence W = dechové úsilí T = dechový objem O = oxygenace SpO ₂ , ETCO ₂ ABR, POCUS, (RTG S+P)	Podat kyslík a titrovat Ventilace SRV HFNO, NIV, UPV	Adekvátní oxygenace Adekvátní ventilace

C



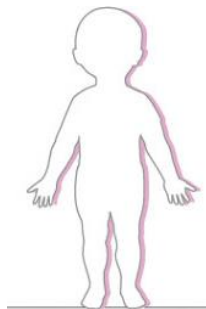
Co	Rozpoznat	Udělat (zvážit)	Cíl
C	<p>P = tepová frekvence P = tepový objem (pulzace) P = periferní cirkulace (vč. CRT) P = preload P = tlak krve</p> <p>3svodové EKG, NIBP</p> <p>POCUS, odběry</p>	<p>IV/IO vstup Bolus(y) tekutin 10 ml/kg + přehodnocení (až 40-60 ml/kg) Izotonické balancované roztoky nebo krevní deriváty</p> <p>Vazoaktivní látky (vazopresory, inotropika)</p> <p>U arytmií chemická nebo elektrická kardioverze</p>	<p>Stabilizace cirkulace (adekvátní tok krve ke klíčovým orgánům)</p>

D



Co	Rozpoznat	Udělat (zvážit)	Cíl
D	<p>AVPU, mGCS, pGCS Zornice Rychlé orientační neurologické vyšetření (zvážit možnost neuroinfekce nebo dětské CMP)</p> <p>Glykémie (vždy u poruchy vědomí, křeče)</p>	<p>Stabilizace ABC Léčba křečí Analgo-sedace Léčba hypoglykémie Další dle předpokládané etiologie</p>	<p>Základní neuroprotektivní péče</p>

E

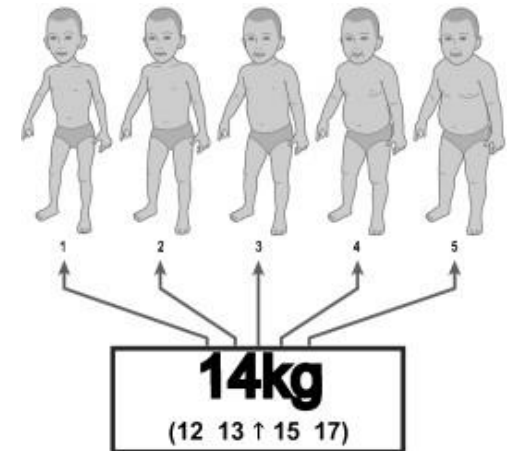


Co	Rozpoznat	Udělat (zvážit)	Cíl
E	Vyšetření celého těla – úrazy, změny na kůži a sliznicích, vyrážka, petechie apod., CAN Tělesná teplota AMPLE	Antibiotika a další specifická terapie dle předpokládané etiologie Analgézie!	Regulace tělesné teploty Zahájení diagnostických a dalších cílených terapeutických postupů Analgézie

Normální hodnoty

Pro odhad hmotnosti dítěte se spolehněte na **odhad rodiče** či jiné pečující osoby, nebo **používejte pomůcky, které odhadují hmotnost z délky dítěte**, ideálně takové které současně **korigují na tělesný habitus dítěte** (např. Pawper MAC). Kdykoliv je to možné, používejte pomůcky, které uvádějí předvypočtené dávkování a velikosti urgentně používaných léčiv a pomůcek.

Součástí GL 2021 jsou přehodnocené normální hodnoty pro dechovou frekvenci, srdeční frekvenci a tlak krve (systolický a MAP) na základě nových důkazů.



Normální hodnoty ~

Věk	1 měsíc	1 rok	2 roky	5 let	10 let
Horní limit DF	60	50	40	30	25
Dolní limit DF	25	20	18	17	14
Horní limit TF	180	170	160	140	120
Dolní limit TF	110	100	90	70	60
50.P syst.TK	75	95		100	110
5.P syst.TK	50	70		75	80
50.P MAP	55	70		75	75
5.P MAP	40	50		55	55

Resuscitace dětí

PBLS

Resuscitace dítěte

- 85 – 90% zástav v dětském věku je sekundárních
- 50 % dětských zástav připadá na děti do 1 roku věku
- U adolescentů přibývá primárně kardiálních zástav, vysoce pravděpodobné jsou zejména u náhlého spatřeného kolapsu

Nehrozí nebezpečí? Volejte "Pomoc!"

Nereaguje?

DALŠÍ ZACHRÁNCE:

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

Zprůchodněte dýchací cesty

Nedýchá nebo nedýchá normálně

• Vyšší úroveň záchránců použijí k ventilaci samorozpínací vak s kyslíkem (2 ruce na masce)

• Pokud nelze ventilovat, provádějte nepřerušovanou srdeční masáž; umělé dýchání zahajte co nejdříve

5 umělých vdechů

Pokud nejsou známky života

SAMOTNÝ ZACHRÁNCE:

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

15 stlačení hrudníku

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

KARDIOPULMONÁLNÍ RESUSCITACE DÍTĚTE

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**

Resuscitace dítěte

DALŠÍ ZACHRÁNCE:

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

- Vyškolení záchránci 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)

Volejte ZZS /PALS tým s hlasitým odposlechem na mobilním telefonu

Samotný záchránce
s mobilním telefonem
**Ihned po úvodních 5
vdeších**

Volejte ZZS/resus tým
(hlasitý odposlech)

Zatímco čekáte na
spojení, zahajte
komprese hrudníku



Pokud nemáte k dispozici mobilní telefon,
provádějte nejprve 1 minutu KPR

Komprese hrudníku u kojece

- Preferenčně **technika dvou palců (TT, palce přes sebe)** – **ihned** zahajte komprese hrudníku, pokud nejsou jasné známky života (pohyb, kašel)
- TT konzistentně lepší výsledky (dokonce i u samotného zachránce) – generuje vyšší tlaky
- Technika dvou prstů (TF) – časná únava, suboptimální kvalita kompresí
- TF – alternativa pro samotného zachránce při TANR, pro laickou resuscitaci u zachránců školených pouze v resuscitaci dospělých
- TF i TT: **pozor na neúplné uvolňování hrudníku!**



Ventilace SRV s kyslíkem součást PBLS

Ventilace SRV preferenčně
metodou 2 ruce na masce v
průběhu CA

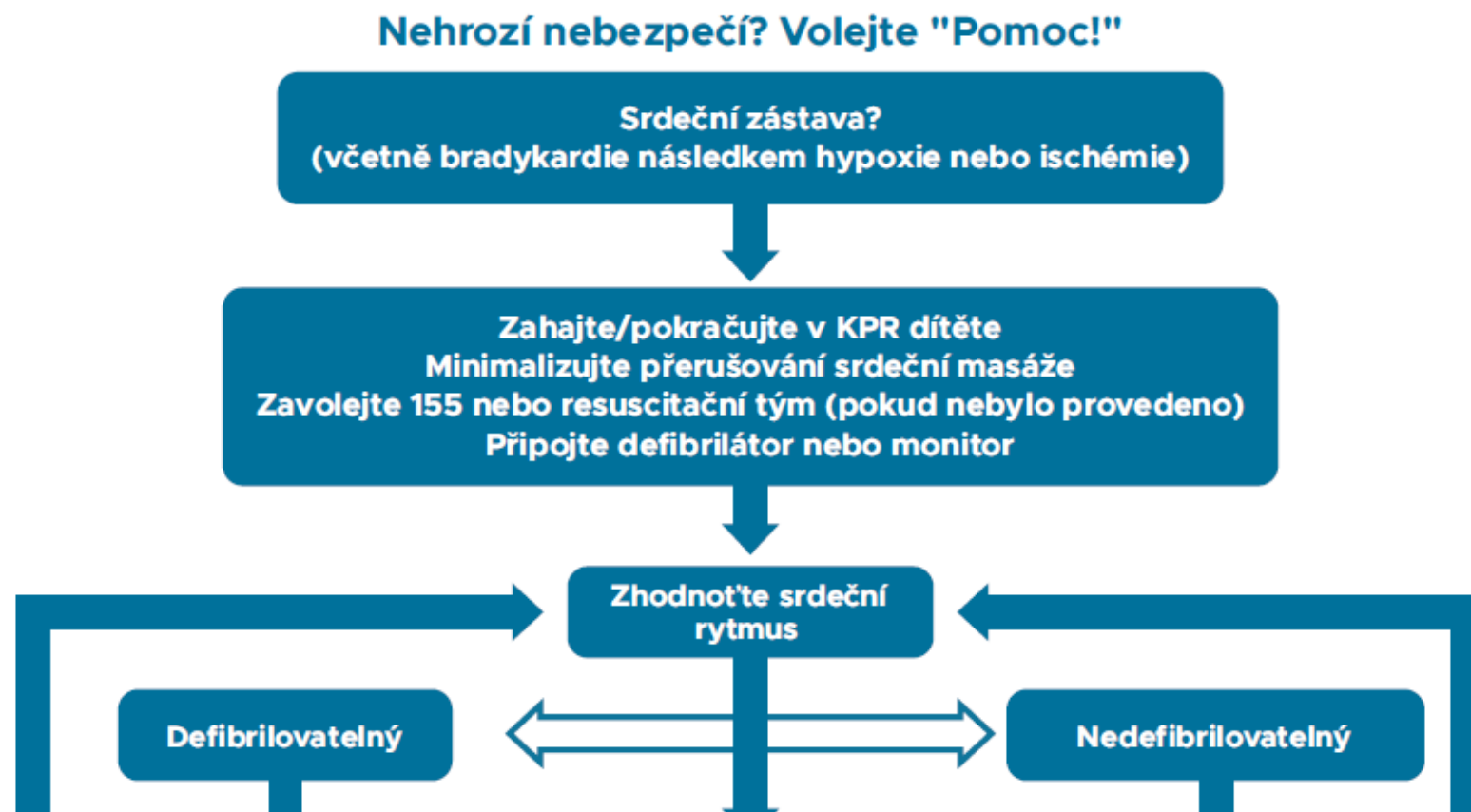


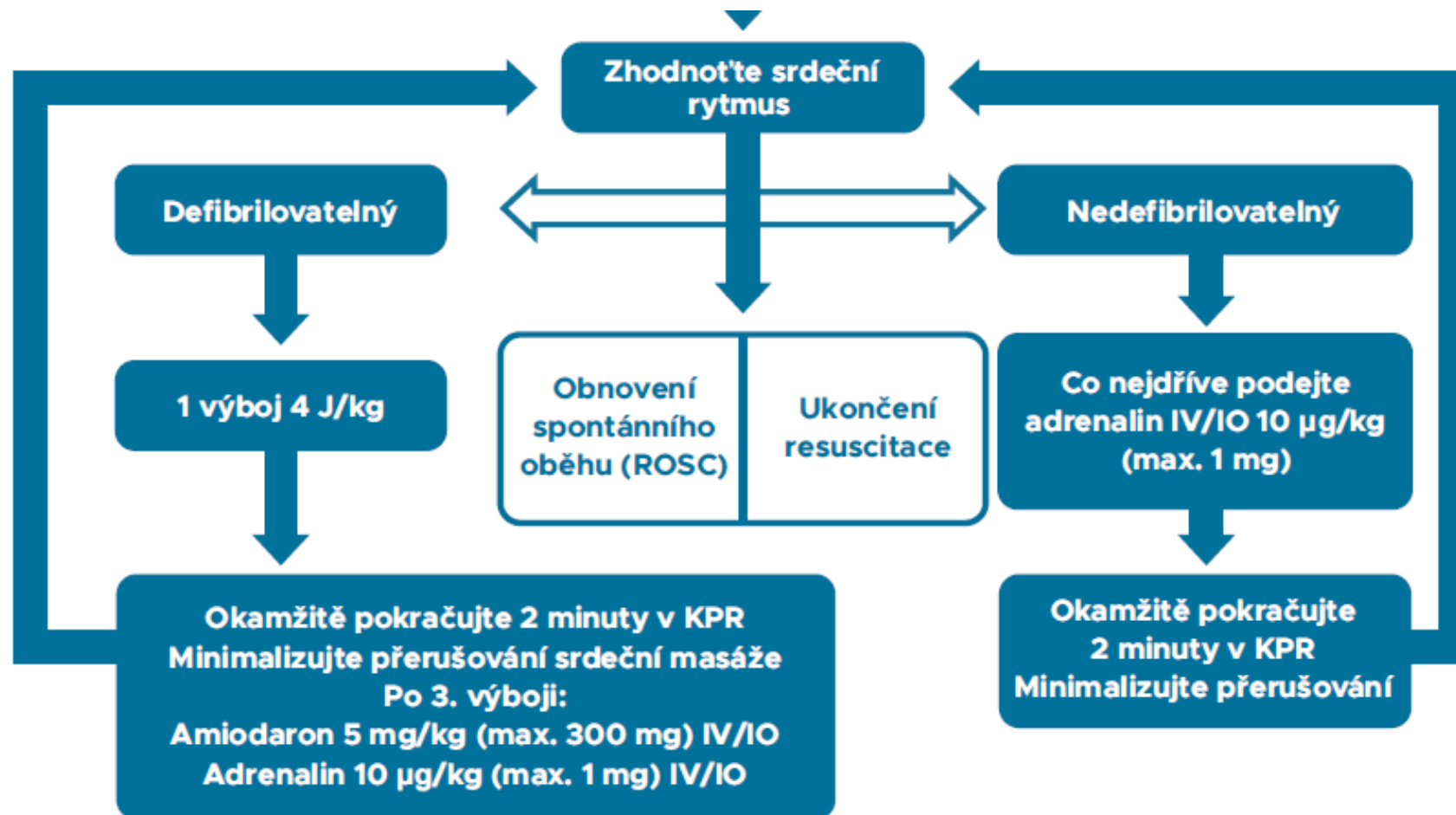
AED u dětí

- AED je zvláště důležité v případě **náhlého spatřeného kolapsu** – v takovém případě, je-li rychle dostupné, má donesení a použití AED **prioritu** (samotný zachránce)
- **V ostatních případech** – doneste a použijte **AED tak rychle, jak je to prakticky možné** – to bude záviset na konkrétní dostupnosti AED a na počtu zachránců na místě:
 - Je-li více než jeden zachránce a AED není daleko, může jeden zachránce donést AED, zatímco druhý provádí KPR.
 - V případě samotného zachránce, kdy nejde o náhlý spatřený kolaps, má KPR vyšší prioritu než donesení AED.

PALS

ROZŠÍŘENÁ RESUSCITACE DĚTÍ DO 18 LET





V průběhu KPR

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)

- VENTILACE
- Doporučovaný standard = ventilace samorozpínacím vakem se 100% kyslíkem
- Zvážení zajištění dýchacích cest pokročilejší technikou u kompetentních záchránců
- Po intubaci asynchronní ventilace frekvencí na dolní hranici normální frekvence pro daný věk dítěte

V průběhu KPR

V PRŮBĚHU KPR

- Zajistěte 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)

- DEFIBRILACE
- Při refrakterní VF/pVT (přetrvávající i po 5. výboji) **zvažte postupnou eskalaci energie až na max. 8 J/kg (max. 360 J)**

V průběhu KPR / po ROSC

VYŘEŠTE REVERZIBILNÍ PŘÍČINY

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

Přizpůsobte postup ve specifických situacích (trauma, mimotělní KPR)

OKAMŽITÁ LÉČBA PO ROSC

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

Resuscitace dítěte – take home messages

- **Zhodnot' situaci (BBB – SSS)**
- **Zprůchodni dýchací cesty**
- **5 vdechů**
- **Volej 155/resus tým (nebylo-li již provedeno)**
- **15:2 vysoce kvalitní resuscitace (účinné komprese + účinná ventilace s oxygenací)**

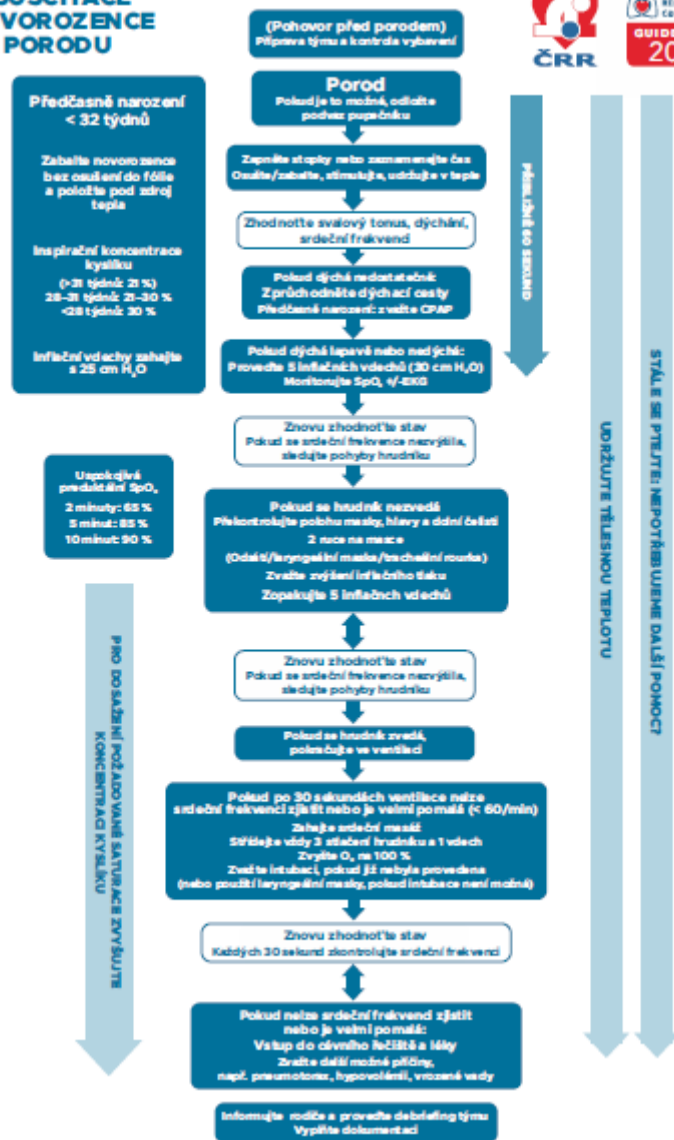
Klíčová sdělení pro resuscitaci dítěte

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 zachránce.

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).

Podpora poporodní adaptace novorozence

RESUSCITACE NOVOROZENCE PO PORODU



Poporodní adaptace novorozence

Připravte se, můžete-li
Udržujte tělesnou teplotu!
Přivolejte si včas pomoc!

(Pohovor před porodem)
Příprava týmu a kontrola vybavení

NLS

Informuj rodiče!
Zapiš do dokumentace!

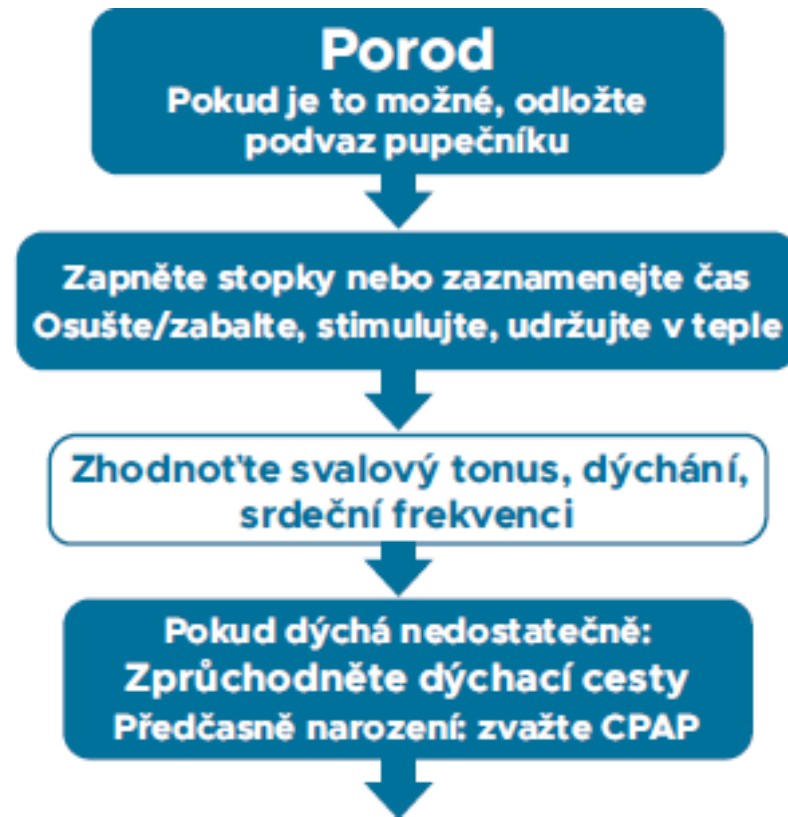
Informujte rodiče a proveďte debriefing týmu
Vyplňte dokumentaci

UDRŽUJTE TĚLESNOU TEPLITU

STĚLE SE PTEJTE: NEPOTŘEBUJEME DALŠÍ POMOC?

Porodní adaptace novorozence

90% novorozenců:



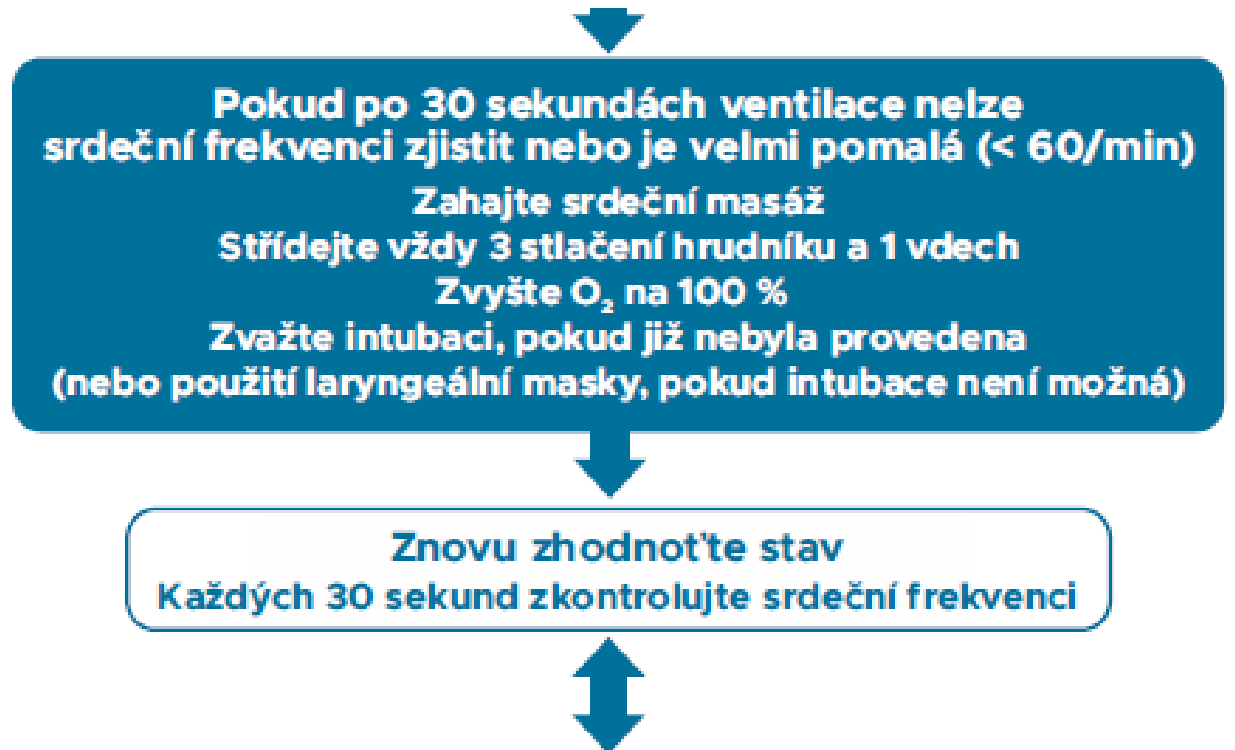
Poporodní adaptace novorozence:

10 % novorozenců:



Resuscitace novorozence

Méně než 1% novorozenců:



Resuscitace novorozence:

Méně než 0,1% novorozenců:



**Pokud nelze srdeční frekvenci zjistit
nebo je velmi pomalá:
Vstup do cévního řečiště a léky
Zvažte další možné příčiny,
např. pneumotorax, hypovolémii, vrozené vady**

Poporodní adaptace novorozence - THM

Většina novorozenců potřebuje jen osušit, stimulovat a udržovat v teple

Zprůchodnění dýchacích cest a inflace plic vyřeší většinu obtíží, bez účinné inflace plic nemá smysl pokračovat v dalších krocích

Pouze velmi malé procento novorozenců potřebuje skutečnou resuscitaci (3:1)

SpO₂ 85% v 5. minutě života je v pořádku

Take home messages

- Děti mají odlišnou anatomii, fyziologii, patofyziologické odpovědi organismu na akutní stav a některá onemocnění jsou specifická.
- **Dítě v kritickém stavu rozpoznám a léčím dle principů ABCDE přístupu.**
- Resuscitace dětí se do jisté míry liší od resuscitace dospělých, správně provedená **ventilace je vždy integrální součástí PBLS i PALS (15:2).**
- Resuscitace novorozence je zřídka potřebná, většinou stačí **podpora poporodní adaptace a správně provedená inflace plic.**

Děkuji za pozornost!

jana.djakow@gmail.com

www.resuscitace.cz

**Přijďte na kurzy EPALS ČRR
a ERC!**