

LÉKAŘSKÁ FAKULTA
MASARYKOVY UNIVERZITY
A FAKULTNÍ NEMOCNICE BRNO



**KLINIKA DĚTSKÉ
ANESTEZIOLOGIE
A RESUSCITACE**

Resuscitace dětí (PLS), včetně nejvýznamnějších specifických podmínek

Martina Hůlková

**MUNI
MED**

F **FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO**

Konflikt zájmu

žádný

RESUSCITACE DĚTÍ

KLÍČOVÁ SDĚLENÍ



RESUSCITACE DĚTÍ

KLÍČOVÁ SDĚLENÍ

Zásadní je včasné rozpoznání

K rozpoznání kritického onemocnění používejte jednoduché kognitivní nástroje, např. BBB nebo Paediatric Assessment Triangle



K záchraně dítěte použijte tři kroky:

Zkontroluj – Zavolej – Zachraňuj

Zavolejte pomoc, jakmile zjistíte, že je dítě v bezvědomí



ABCDE

Použijte strukturovaný přístup ABCDE k ošetření každého dítěte, které se zdá být kriticky nemocné nebo zraněné



RESUSCITACE DĚTÍ



Rozšířená resuscitace dětí

Postupujte podle algoritmu PALS, zároveň zvažujte a řešte relevantní reverzibilní příčiny srdeční zástavy a za zvláštních okolností přístup modifikujte

Včasné rozpoznání

Zásadní je včasné rozpoznání

K rozpoznání kritického onemocnění použijte jednoduché kognitivní nástroje, např. BBB nebo Paediatric Assessment Triangle



QUICK LOOK

- „BBB“



Behaviour

- Chování, neurologický stav

Breathing

- Dýchání (ano/ne), efektivní?, známky obstrukce?

Body color

- Cyanóza, bledost, mramorování?

3 KROKY K ZÁCHRANĚ ŽIVOTA

K záchraně dítěte použijte tři kroky:

Zkontroluj – Zavolej – Zachraňuj

Zavolejte pomoc, jakmile zjistíte, že je dítě v bezvědomí



AED – automatizovaný externí defibrilátor; KPR – kardiopulmonální resuscitace; ZZS – zdravotnická záchranná služba

Prevence srdeční zástavy



ABCDE

Použijte strukturovaný přístup ABCDE
k ošetření každého dítěte, které se zdá být
kriticky nemocné nebo zraněné



Známé ABCDE...



ABCDE

Použijte strukturovaný přístup ABCDE k ošetření každého dítěte, které se zdá být kriticky nemocné nebo zraněné

ABCDE PŘÍSTUP V PEDIATRICKÉ RESUSCITACI



	A – Dýchací cesty	B – Dýchání	C – Oběh	D – Neurologický stav	E – Celkové fyzikální vyšetření
Rozpoznání	- Částečná nebo úplná obstrukce dýchacích cest - Hodnocení dýchání a pohybu hrudníku pohledem-poslechem-cítěním	- Respirační selhání - Dechová frekvence, dechová práce, dechový objem, oxygenace	- Šok a jeho typ - Tepová frekvence, tepový objem, periferní perfuze, krevní tlak, preload, srdeční rytmus	- Neurologické selhání - Posturování, zornice, AVPU, pGCS, lateralizace, tonus, křeče	- Zvláštní okolnosti - Celkové fyzikální vyšetření
Monitorace a vyšetření		SpO₂, EtCO₂, krevní plyny, POCUS	- Monitorace EKG, neinvazivní krevní tlak 12svodové EKG, POCUS, POC laboratoř včetně laktátu, diuréza	Glykémie	- Tělesná teplota - AMPLE
Léčba a rozvaha postupu	Odsávání, odstranění cizího tělesa, základní manévry pro zprůchodnění dýchacích cest, ústní nebo nosní vzduchovody, supraglottické pomůcky, (intubace, FONA)	- Kyslík + titrace FIO₂ - Podpůrná ventilace samorozpínacím vakem - Mechanická ventilace - ECMO	- I.v./i.o., izotonické krystaloidy, krevní produkty - Vazopresory, inotropika - Léčba arytmií - Specifické intervence podle typu šoku, vč. ECMO	- Neuroprotektivní strategie (léčba záchvatů křečí a hypoglykémie, analgezie, sedace) - Příznaky dětské cévní mozkové příhody nebo neuroinfekce	- Antibiotika, antivirotika - Léčba a postupy za zvláštních okolností - Předcházení a léčba hypotermie a hypertermie - Zneužívání a zanedbávání dětí
Cíle	Průchodné dýchací cesty umožňující adekvátní oxygenaci a ventilaci	- Adekvátní oxygenace - Adekvátní ventilace	Adekvátní orgánová perfuze, sTK a MAP nad 5. percentilem	Neuroprotektce	Identifikace základního onemocnění (vyvolávající příčiny)
Vysoké riziko NZO	Obstrukce dýchacích cest	Nestabilní nebo tichý hrudník, tenzní pneumotorax	Exsanguinace, tamponáda	Intrakraniální hypertenze, hypoglykémie	Hypotermie, závažné trauma, trombóza

Rozpoznání závažného stavu, orgánová podpora, léčba základního onemocnění (vyvolávající příčiny), přehodnocení a zapojení rodiny

FONA – chirurgický vstup do dýchacích cest (front-of-the-neck airway); NZO – náhlá zástava oběhu; SpO₂ – saturace periferní krve kyslíkem; sTK – systolický krevní tlak; MAP – střední arteriální tlak; EtCO₂ – tlak oxidu uhličitého na konci výdechu (end-tidal carbon dioxide); FIO₂ – frakce vdechovaného kyslíku; POCUS – point-of-care ultrazvuk; POC – point-of-care; ECMO – extrakorporální membránová oxygenace; EKG – elektrokardiogram; AVPU – Plně při vědomí / reakce na oslovení / reakce na bolest / bezvědomí (Alert/Voice/Pain/Unresponsive); pGCS – paediatric Glasgow coma scale; AMPLE – Alergie/Medikace/Předchorobí/Laňnost/Expozice a prostředí (Allergy/Medication/Past history/Last meal/Exposure/Environment)

Známé ABCDE...nově zapojení rodiny!

ABCDE PŘÍSTUP V PEDIATRICKÉ RESUSCITACI



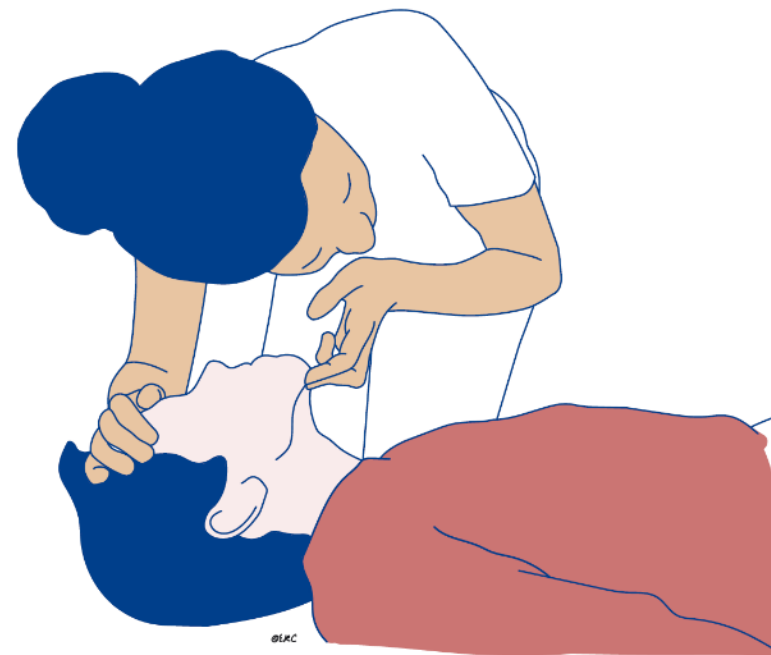
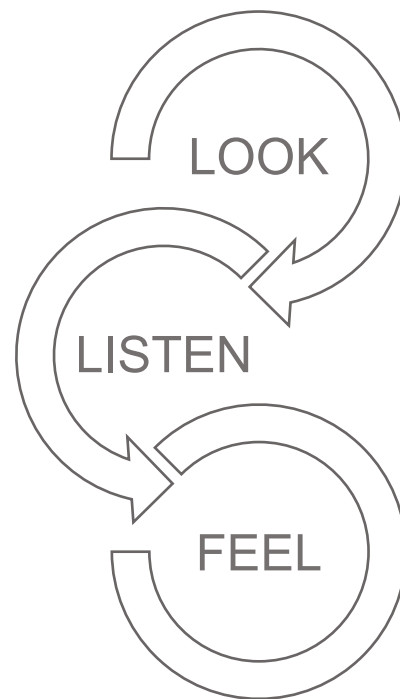
	A – Dýchací cesty	B – Dýchání	C – Oběh	D – Neurologický stav	E – Celkové fyzikální vyšetření
Rozpoznání	- Částečná nebo úplná obstrukce dýchacích cest - Hodnocení dýchání a pohybu hrudníku pohledem-poslechem-cítěním	- Respirační selhání - Dechová frekvence, dechová práce, dechový objem, oxygenace	- Šok a jeho typ - Tepová frekvence, tepový objem, periferní perfuze, krevní tlak, preload, srdeční rytmus	- Neurologické selhání - Posturování, zornice, AVPU, pGCS, lateralizace, tonus, křeče	- Zvláštní okolnosti - Celkové fyzikální vyšetření
Monitorace a vyšetření		SpO₂, EtCO₂, krevní plyny, POCUS	- Monitorace EKG, neinvazivní krevní tlak 12svodové EKG, POCUS, POC laboratoř včetně laktátu, diuréza	Glykémie	- Tělesná teplota - AMPLE
Léčba a rozvaha postupu	Odsávání, odstranění cizího tělesa, základní manévry pro zprůchodnění dýchacích cest, ústní nebo nosní vzduchovody, supraglottické pomůcky, (intubace, FONA)	- Kyslík + titrace FiO₂ - Podpůrná ventilace samorozpínacím vakem - Mechanická ventilace - ECMO	- I.v./i.o., izotonické krystaloidy, krevní produkty - Vazopresory, inotropika - Léčba arytmií - Specifické intervence podle typu šoku, vč. ECMO	- Neuroprotektivní strategie (léčba záchvatů křečí a hypoglykémie, analgezie, sedace) - Příznaky dětské cévní mozkové příhody nebo neuroinfekce	- Antibiotika, antivirotika - Léčba a postupy za zvláštních okolností - Předcházení a léčba hypotermie a hypertermie - Zneužívání a zanedbávání dětí
Cíle	Průchodné dýchací cesty umožňující adekvátní oxygenaci a ventilaci	- Adekvátní oxygenace - Adekvátní ventilace	Adekvátní orgánová perfuze, sTK a MAP nad 5. percentilem	Neuroprotektce	Identifikace základního onemocnění (vyvolávající příčiny)
Vysoké riziko NZO	Obstrukce dýchacích cest	Nestabilní nebo tichý hrudník, tenzní pneumotorax	Exsanguinace, tamponáda	Intrakraniální hypertenze, hypoglykémie	Hypotermie, závažné trauma, trombóza

Rozpoznání závažného stavu, orgánová podpora, léčba základního onemocnění (vyvolávající příčiny), přehodnocení a zapojení rodiny



FONA – chirurgický vstup do dýchacích cest (front-of-the-neck airway); NZO – náhlá zástava oběhu; SpO₂ – saturace periferní krve kyslíkem; sTK – systolický krevní tlak; MAP – střední arteriální tlak; EtCO₂ – tlak oxidu uhličitého na konci výdechu (end-tidal carbon dioxide); FiO₂ – frakce vdechovaného kyslíku; POCUS – point-of-care ultrazvuk; POC – point-of-care; ECMO – extrakorpórní membránová oxygenace; EKG – elektrokardiogram; AVPU – Plně při vědomí / reakce na oslovení / reakce na bolest / bezvědomí (Alert/Voice/Pain/Unresponsive); pGCS – paediatric Glasgow coma scale; AMPLE – Alergie/Medikace/Předchorobí/Lačnost/Expozice a prostředí (Allergy/Medication/Past history/Last meal/Exposure/Environment)

A - Airway



A - Airway



DOPORUČENÍ PRO INTUBACI

- Pouze trénování a kompetentní
 - Pouze s adekvátní vybavením
 - Pouze máš-li plán B
1. Preoxygenuj
 2. Monitoruj vitální funkce
 3. RSI medikace (anestetika, relaxancia)
 4. Tracheální kanyla s balonkem

MAX

2 pokusy (3. rescue)
30-60 s na pokus

NEDOPORUČUJE SE:

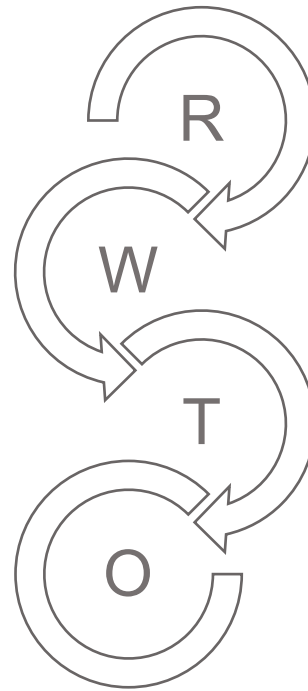
Standardní podání atropinu v premedikaci před intubací



B - Breathing



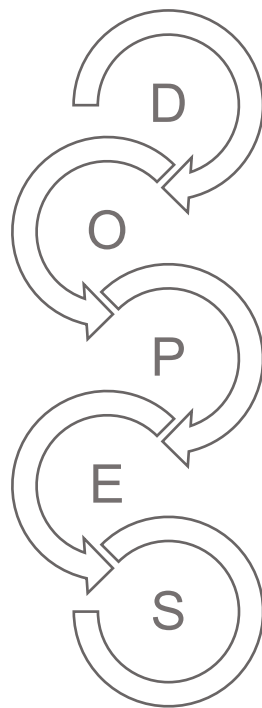
- **Cíl:** adekvátní oxygenace a ventilace
- Známky respirační insuficience
- Monitorace S_pO_2 , E_tCO_2
- Vyšetření krevních plynů
- POCUS



B - Breathing



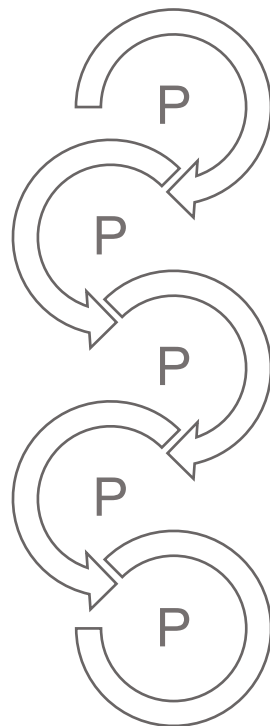
- 100% O₂
- Cíl: 94-98% S_pO₂
- **BMV**
 - při neadekvátní ventilaci
 - správná velikost masky i vaku
 - **2 ruce na masce**
 - frekvence
 - děti do 1 roku 25/min
 - 1 rok až 8 let 20/min
 - 8 až 12 let 15/min
 - Nad 12 let 10/min
- Mechanická ventilace
- ECMO?



C - Circulation



- **Cíl:** Orgánová perfuze, udržení systolického tlaku a středního tlaku nad 5. percentilem
- **POCUS** k odlišení typu šoku
- **10 ml/kg** (max 40-60 ml/kg)
- Katecholaminy a ventilační podpora při nereagujícím šoku na tekutiny
- Při kardiogenním šoku ke zvážení pomalý bolus 5 ml/kg
- Zvážit ECMO?



IV vstup

- Max 2 pokusy (5 min)
- POCUS



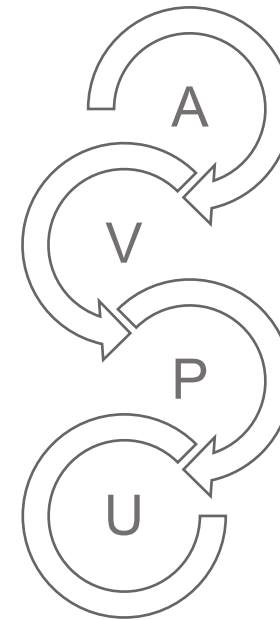
IO vstup

- Rescue postup při neúspěchu
- 1. volba pokud je minimální šance na i.v. vstup

D - Disability



- Zornice
- Stav vědomí
- Lateralitace
- Tonus/křeče
- Glykemie
 - Hypoglykemie
 - 0,3 g/kg glukozy p.o.
 - **0,2 g/kg g i.v. bolus** (2ml/kg 10% glukozy)
 - Kontrola po 5-10 min
- Analgosedace (kontinuální) při bolesti/diskomfortu
- Dif. dg. CMP či neuroinfekt



D - Disability



- Nový algoritmus na léčbu křečí
- Lék 2. linie **LEVETIRACETAM**
 - 40-60 mg/kg i.v. během 5 min

GENERALIZOVANÝ KONVULZIVNÍ STATUS EPILEPTICUS U DĚTÍ



Dejte pozor na čas, udržujte adekvátní ABC a předvídejte

*Infekce, intoxikace, intrakraniální hypertenze, poruchy elektrolytů, kanálopatie

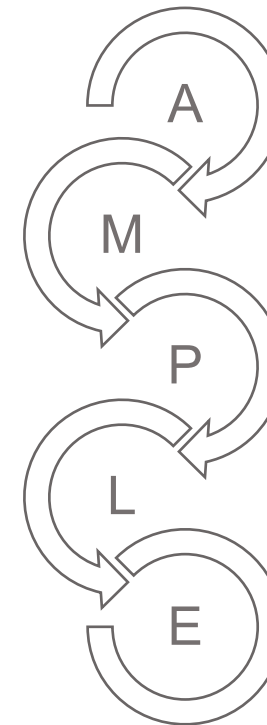
**Fenytoin: monitorovat EKG a tlak, opatrnost při kardiopatiích, arytmiích a AV blokádách

***Kyselině valproové je třeba se vyhnout u těhotných dospívajících, při podezření na jaterní selhání nebo metabolické onemocnění

E - Exposure



- **Vyvaruj se** hypo/hypertermii
 - ATB/ Antivirotika
 - Specifické situace
-
- Známky násilí?

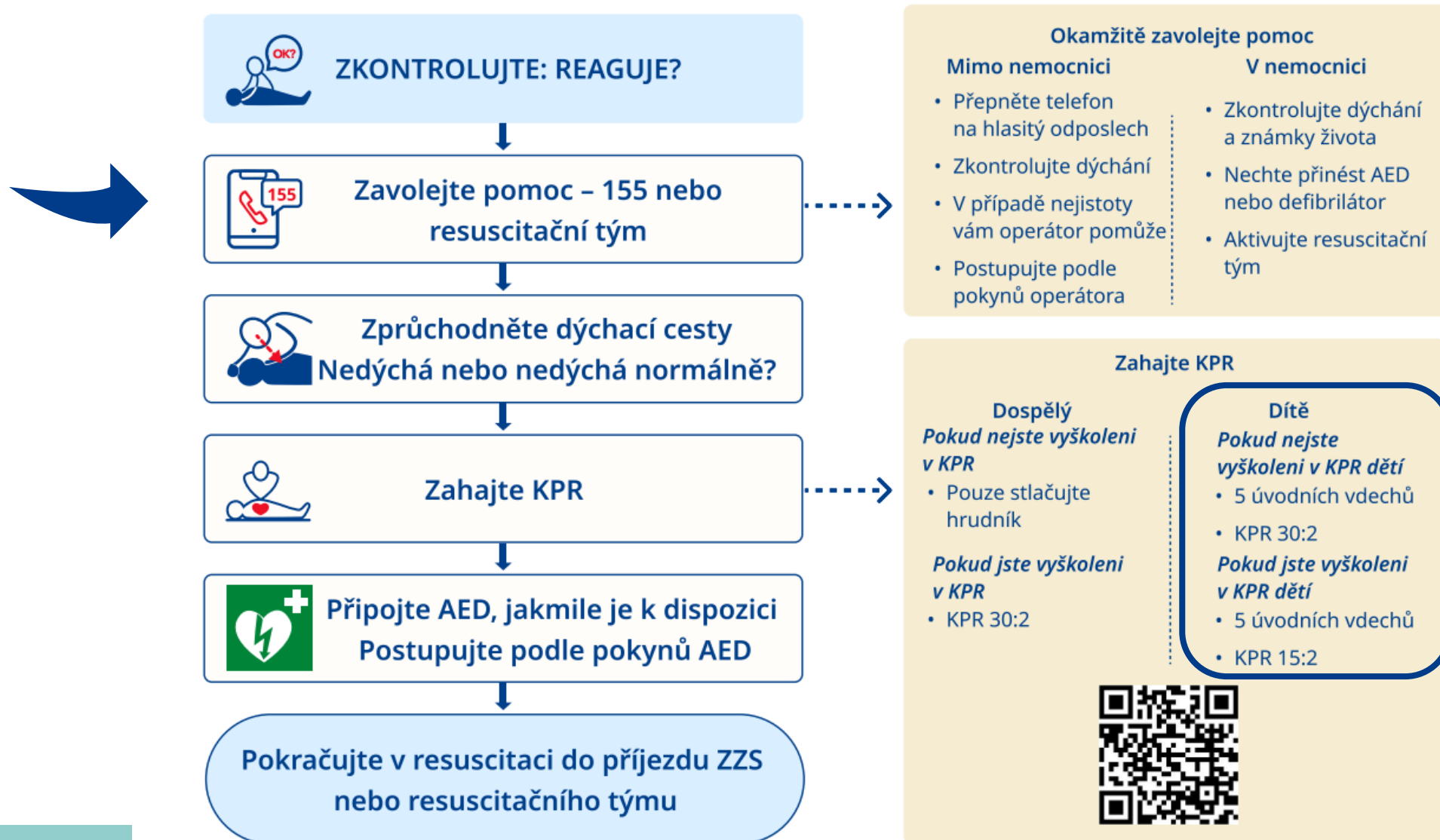


Základní resuscitace (PBLS)



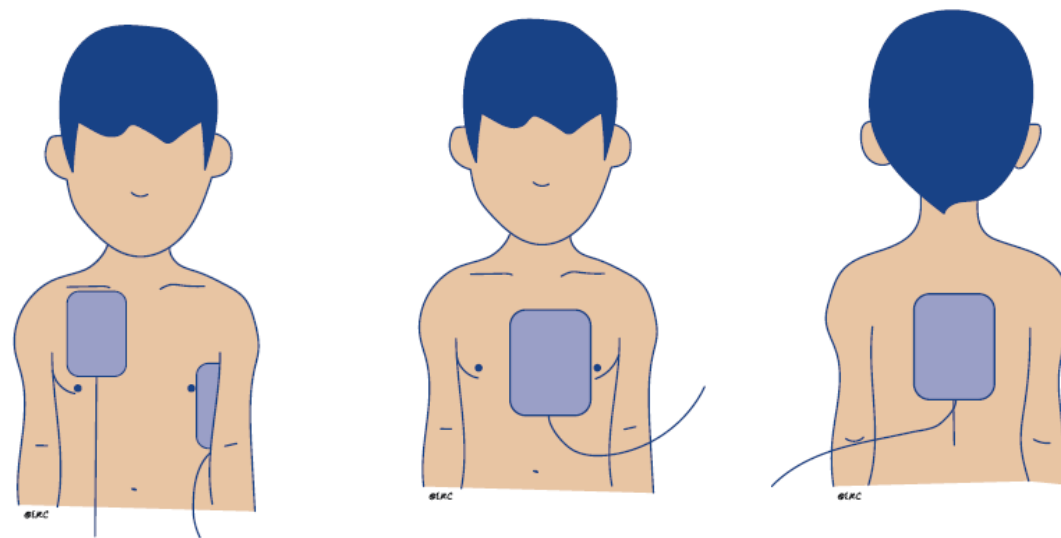
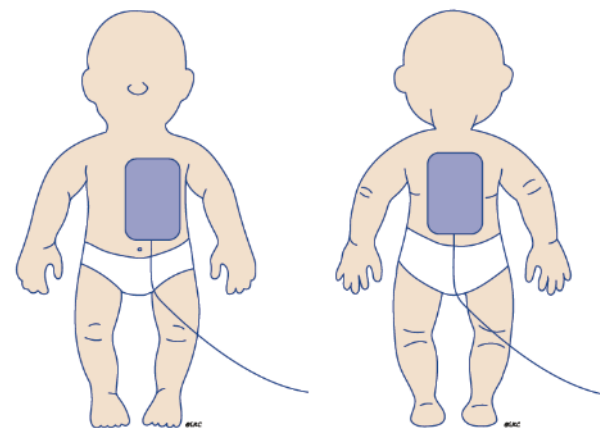
Sjednocený BLS algoritmus

ALGORITMUS ZÁKLADNÍ RESUSCITACE

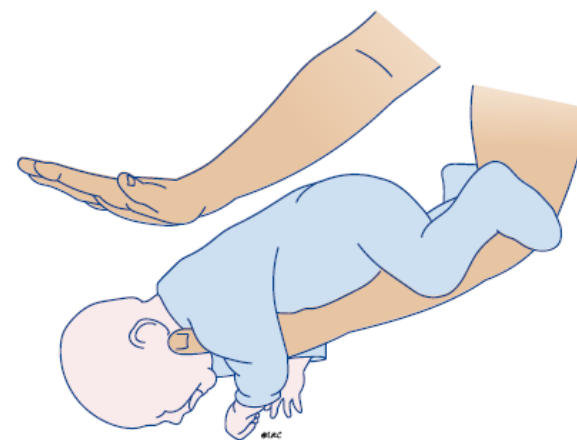


AED / defibrilátor - novinky

- Umístění elektrod předozadní do 25 kg
- Děti nad 25 kg předozadní či standardní (Apex-sternum)
- Dva zachránci: Po zavolání ZZS, přinést a napojit AED u všech věkových kategorií
- Jeden zachránce: Po zavolání ZZS, okamžitě zahájit KPR a AED přináší až případný další zachránce.
- Veřejně dostupná AED preferenčně s jednotnou velikostí elektrod

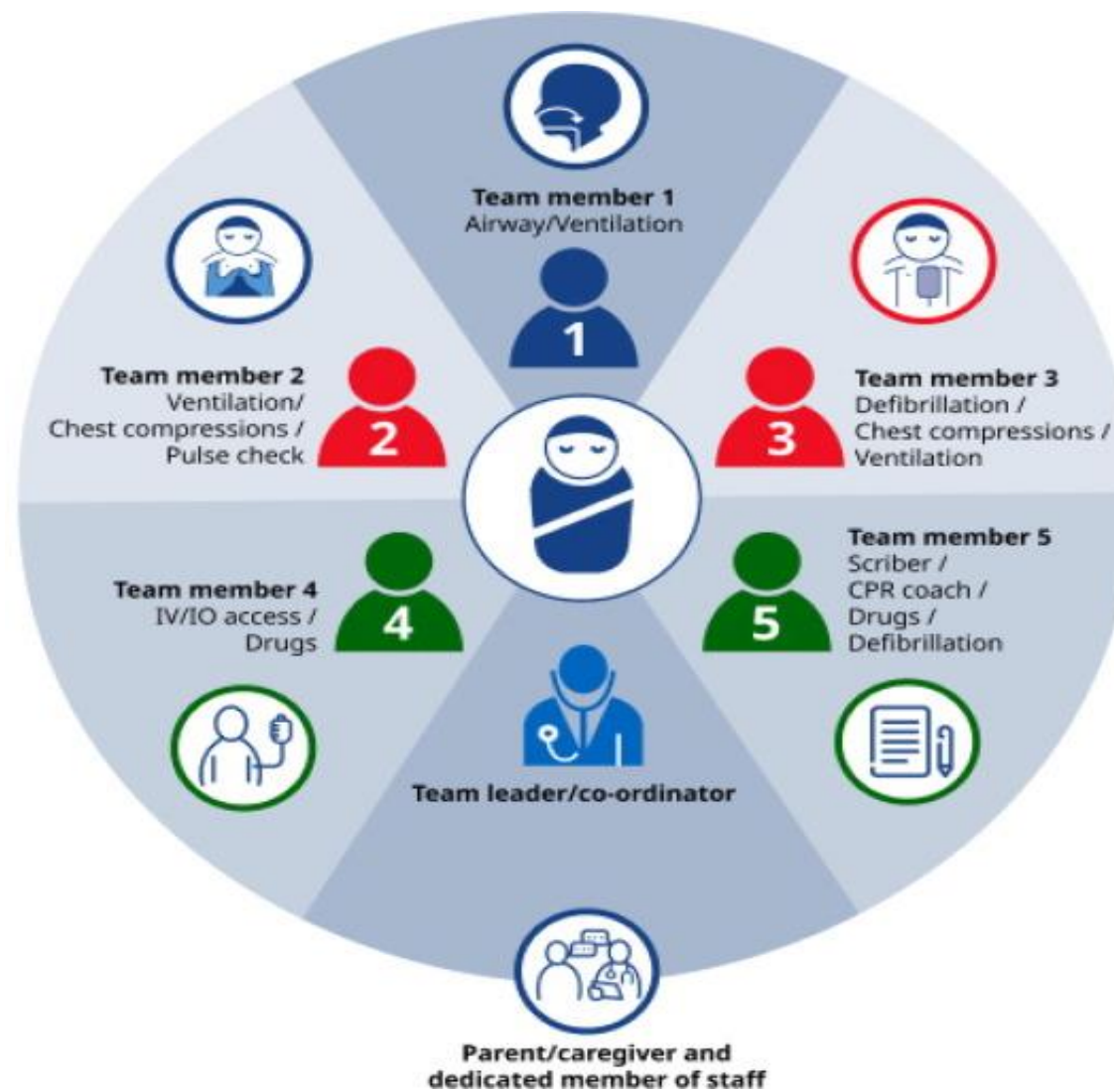


FBAO



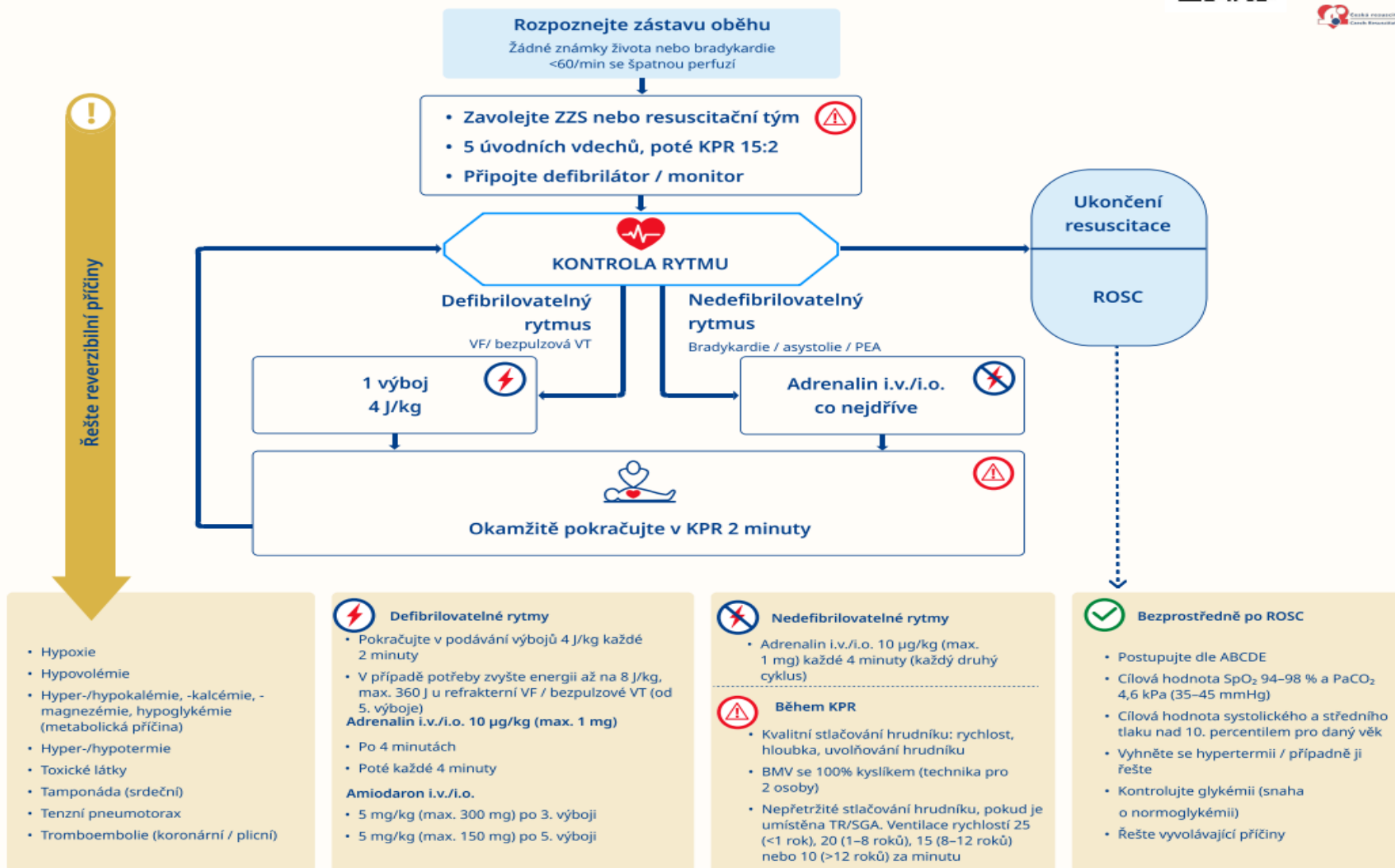
PALS

- Týmová spolupráce
- Organizace práce
- Rodič jako člen týmu



PALS

ALGORITMUS ROZŠÍŘENÉ RESUSCITACE DĚTÍ



ABCDE – dýchací cesty, dýchání, oběh, neurologické vyšetření, odhalení; BMV – ventilace samorozpínacím vakem (bag-mask ventilation); KPR – kardiopulmonární resuscitace; EKG – elektrokardiogram; ZZS – zdravotnická záchranná služba; IO – intraosální; IV – intravenózní; PEA – bezpulzová elektrická aktivita (pulseless electrical activity); PaCO₂ – arteriální parciální tlak oxidu uhličitého; pVT – bezpulzní komorová tachykardie; ROSC – návrat spontánního oběhu; TK – tlak krve; SpO₂ – saturace periferní krve kyslíkem; TR – tracheální roura; SGA – supraglottická pomůcka; VF – fibrilace komor; VT – komorová tachykardie

4H/4T

Tab. 4. Reverzibilní příčiny srdeční zástavy v PALS

Zvažte	Identifikace	Léčba při srdeční zástavě
Hypoxie	Anamnéza/klinické vyšetření/SpO ₂ nebo PaO ₂ před nebo během zástavy oběhu.	Ventilujte 100% kyslíkem. Dýchací cesty zajistěte pokročilými technikami, pokud je ventilace samorozpínacím vakem s obličejovou maskou nedostatečná. Zajistěte adekvátní pohyby hrudníku. Zkontrolujte netěsnosti, přístup vzduchu, distenzi břicha nebo vrstvené vdechy, pokud jsou zajištěné dýchací cesty.
Hypovolemie	Anamnéza (sepe, krvácení, průjem, anafylaxe), POCUS.	Tekutinový bolus 10 ml/kg izotonického krystaloidu nebo transfuzní přípravky při masivním krvácení.
Hyper/hypokalemie, kalcemie, magnezemie a hypoglykemie (metabolické poruchy)	Hyperkalemie Anamnéza (masivní hemolýza, syndrom nádorového rozpadu, crush syndrom, akutní nebo chronické selhání ledvin, maligní hypertermie, specifické intoxikace). Analýza krevních plynů s elektrolyty.	Při srdeční zástavě spojené se závažnou hyperkalemií (> 6,5–7 mmol/l) podejte 0,1 IU/kg krátkodobě působícího inzulínu (max. 10 IU) s 5 ml/kg 10% glukózy (max. 250 ml) jako i. v. bolus a i. v. infuzi krátkodobě působícího beta ₂ -adrenergního agonisty (např. salbutamol 5 µg/kg). Zvažte mimotělní odstranění draslíku.
	Hypokalemie Anamnéza (průjem, zvracení, diabetes insipidus, specifická medikace, hyperaldosteronismus). Analýza krevních plynů s elektrolyty.	Při srdeční zástavě spojené se závažnou hypokalemií (< 2,5 mmol/l) podejte 2 mmol/kg (max. 30 mmol) draslíku rychlostí 2 mmol/min po dobu 10 minut, následně zbytek dávky během 5–10 minut. Opakovat dle potřeby, dokud hladina draslíku v séru nebude > 2,5 mmol/l. Zvažte podání hořčičku při současně hypomagnezemii.
	Hypoglykemie Anamnéza a laboratorní vyšetření.	Podejte i. v. bolus glukózy 0,2 g/kg (např. 2 ml/kg 10% glukózy) a znovu zkontrolujte glykemii za 5–10 minut. V případě potřeby opakujte.
	Další metabolické poruchy Anamnéza a laboratorní vyšetření.	Korigujte kalcium, magnezium a další metabolické poruchy.
Hypo/hypertermie	Hypotermie Anamnéza/situace a teplota tělesného jádra.	Modifikujte algoritmus PALS: < 30 °C: podejte jednu dávku adrenalinu, pokud neplánujete okamžité zahájení mimotělní podpory života. - při defibrilovatelném rytmu podejte maximálně tři výboje, pokud je postup bez efektu, další výboje podejte až po zvýšení tělesné teploty nad 30 °C. 30–35 °C: podávejte adrenalin i. v./i. o. každých 8–10 minut, druhou dávku amiodaronu i. v./i. o. po 8 minutách, normální interval defibrilace (každé 2 minuty). > 35 °C: standardní algoritmus. Zvažte transport do centra schopného zajistit mimotělní podporu života. > 32 °C: zahřívejte externími metodami (hypotermie pravděpodobně není primární příčinou zástavy oběhu). < 32 °C: použijte aktivní vnější i vnitřní zahřívací metody včetně mimotělních metod.
	Hypertermie Anamnéza a teplota tělesného jádra.	Externí chlazení. Pokud je příčinou intoxikace, zvažte antidota nebo jinou specifickou léčbu.
Tromboembolismus	Anamnéza (děti s dlouhodobě zavedenými centrálními žilními vstupy, srdečním onemocněním, onkologickým onemocněním, po recentním traumatu nebo operaci) a POCUS.	Zvažte i. v. trombolýzu.
Tenzní pneumotorax	Anamnéza (trauma, ventilace pozitivním tlakem, akutní těžká exacerpace astmatu). Ověřte symetrii ventilace a POCUS.	Punkční dekomprese/torakostomie (u traumatu).
Tamponáda	Anamnéza (kardiochirurgický výkon, penetrující poranění hrudníku, akutní virová perikarditida) a POCUS.	Perikardiocentéza/torakotomie (u traumatu).
Toxické látky	Anamnéza. EKG před zástavou oběhu, analýza krevních plynů, elektrolyty.	Specifická opatření (bezpečnost, antidota, dekontaminace, eliminační metody). Zvažte ECPR.

Co jsou specifické situace?

Empiricky

- Každá **dětská zástava** je specifická
- Incidence a expozice je **nízká**
- Prostředí dětské zástavy je prakticky vždy **neobvyklé**
- **Emoční** náboj situace vždy silný
- A k tomu **rodiče...**



Dle ERC guidelines

- **Anafylaxe**
- **Traumatická srdeční zástava**
- **Tonutí**
- **Hypotermie/Hypertermie/Úpal**
- Tenzní pneumotorax
- Srdeční tamponáda/Plicní embolie
- Hyperkalemie a další
- Vrozené srdeční vady
- Plicní hypertenze
- Otravy
- Operační sál
- Spatřená monitorovaná zástava

Co je nové v ERC guidelines 2025?

2021

Special circumstances

Information on special circumstances was distributed throughout the guidelines. In cardiac arrest caused by hyperkalaemia use calcium, bicarbonate, and insulin with glucose. In hypothermic cardiac arrest, do not give adrenaline below 30 °C.

2025

A specific new subchapter on special circumstances has been included. In cardiac arrest caused by hyperkalaemia use IV insulin with glucose and IV short acting beta₂-adrenergic agonists or a combination of these; calcium and bicarbonate should not be used. In hypothermic cardiac arrest, give a single dose of adrenaline below 30 °C, unless planning immediate extracorporeal life support.

Anafylaxe u dětí

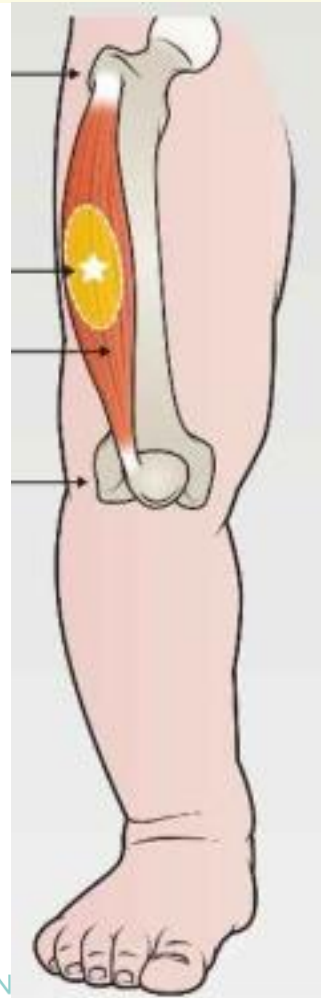
- Ve 30 % případů nevypátrán trigger
- Pokud se identifikuje spouštěč:
 - **Potravinové příčiny** (kravské mléko, ořechy, vajíčka, ryby) - 65 % případů – rozvoj v desítkách minut
 - Hmyzí bodnutí - 20 % případů – rozvoj v minutách
 - Léky (ATB, NSAID...) - 5 % případů – rozvoj velmi rychlý
- **Okamžité přerušení expozice**
- Klíčová pro **prevenci srdeční zástavy** (raritní, ale nelze předpovědět)
 - Časná **identifikace**
 - Časně podání **adrenalinu**

Anafylaxe u dětí

Děti pod 10 kg	dávka 0,01 mg/kg
1 - 5 let	0,15 mg
6 - 12 let	0,3 mg
>12 let	0,5 mg

- 7-18 % případů vyžaduje více než jednu dávku
- Více než 2 % bez odpovědi na 2 dávky adrenalinu
- Pokud symptomy přetrvávají, **opakuj každých 5 minut**
- **Oddálené podání Adrenalinu je spojeno s horším průběhem a výsledkem**

**0,01 mg/kg = 10 mcg/kg ADRENALINU IM
(max 0,5 mg, 1mg/ml) do anterolaterální části stehna**



Anafylaxe u dětí

- Léky druhé volby by měly být podávány, pokud je počáteční reakce pod kontrolou.
 - Antihistaminika (nejlépe nesesedativní) k léčbě kožních příznaků
 - Kortikosteroidy u vybraných pacientů (astma)
 - Recentní COCHRANE analýza ukázala, že neexistují žádné důkazy o tom, že by kortikosteroidy bránily bifázickému průběhu
- Pozorování po dobu 6–12 hodin (u 50 % pacientů s bifázickou reakcí se v tomto intervalu projeví)
- Dlouhodobé pozorování (12–24 hodin) je nutné u:
 - Anamnézy bifázických reakcí
 - Dlouhotrvajících příznaků anafylaxe
 - Astmatiků
 - Požadováno > 1 dávka adrenalinu
 - První podání adrenalinu > 60 minut od projevení příznaků
- **Refrakterní anafylaxe vyžaduje péči na JIP**

Traumatická srdeční zástava u dětí

„Obecné principy traumatické srdeční zástavy u dětí jsou stejné jako u dospělých“

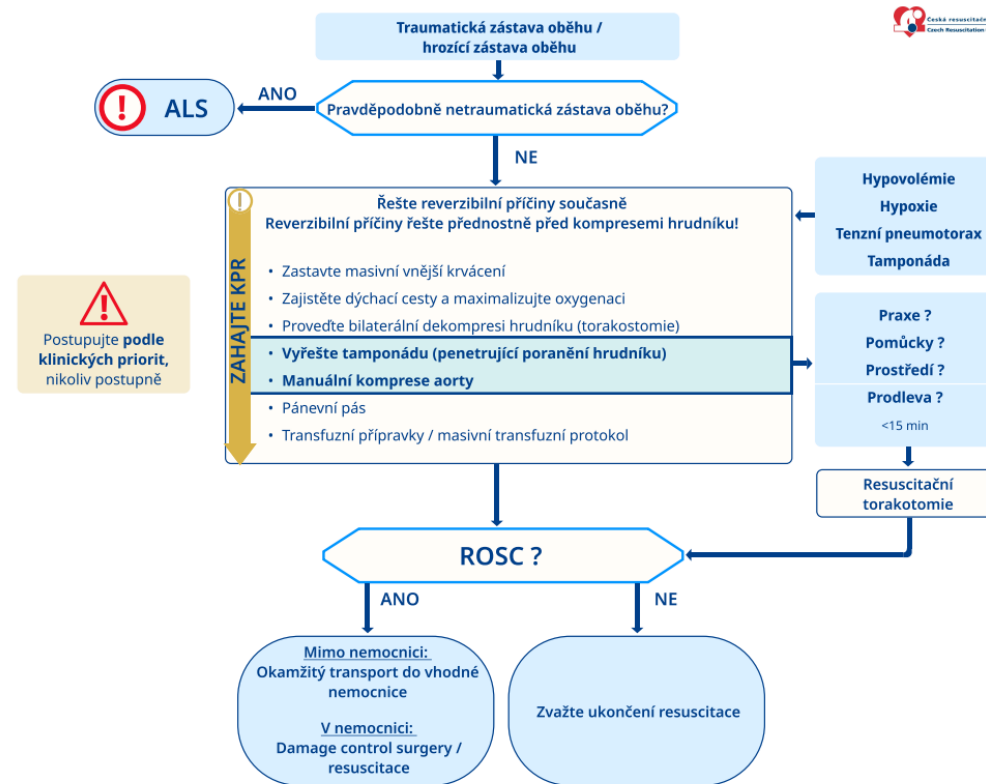
- Traumatická srdeční zástava u dětí je vzácná
- Ale těch několik traumatických zástav u dětí je významných a tvoří **10–40 %** všech dětských srdečních zástav
- Přežití po dětské traumatické srdeční zástavě je **nízké**
- Nejdůležitějším opatřením je **prevence**

Traumatická srdeční zástava u dětí

- Algoritmus traumatické srdeční zástavy **není věkově odlišný**
- Reverzibilní příčiny (HOTT)
 - Hypovolemie
 - Hypoxie
 - Tenzní pneumotorax
 - Srdeční tamponáda
 - Hypotermie

Detekce a léčba potenciálně reverzibilních příčin by měla mít **přednost** před KPR nebo probíhat souběžně s ní

ALGORITMUS TRAUMATICKÉ ZÁSTAVY OBĚHU



Tento algoritmus by se měl používat jako vodítko při léčbě traumatické srdeční zástavy a u pacientů s úrazem a hrozící zástavou oběhu. Na rozdíl od sekvenčních algoritmů ALS představuje tento postup rámec pro rozhodování o prioritních intervencích v kontextu klinické situace. Cílem je začít s léčbou nejzávažnější reverzibilní příčiny na základě individualizovaných potřeb (např. pacienti se srdeční tamponádou vyžadují urgentní torakotomie; pacienti se zlomeninami pánevní v hemoragickém šoku, ale s průchodnými dýchacími cestami, mohou mít větší prospěch z okamžité aplikace pánevního pásu a rychlého převozu bez zajištění dýchacích cest). ROSC – návrat spontánního oběhu; ALS – rozšířená resuscitace; Damage control surgery – chirurgická kontrola poškození

Tonutí u dětí



- Je jedním z **hlavních příčin** dětské morbidity a mortality celosvětově
- Prevence srdeční zástavy spočívá ve zvratu **hypoxie**, léčby **respiračního selhání** a zvládnutí **hypotermie**
- **Ventilace**, která má v průběhu zástavy srdce u tonutí **prioritu**, již v průběhu vytahování z vody je možná u trénovaných jedinců
- U tonutí kojenců doma je **vytažení z vody** prioritní
- U trénovaných záchránců je **časná intubace** doporučena
- **Defibrilovatelný** rytmus je zaznamenán po tonutí u **2 – 14 %** zástav, tedy připojení AED není prioritou
- Hypotermie je po tonutí přítomna často
 - Aktivní zahřívání **sprchou** či **ponořením** do teplé vody může být **škodlivé**
 - Častější zkušenost s extrakorporálním zahříváním, ale bez jasné **evidence**



Hypotermie u dětí

- I v přednemocničním prostředí **zahájit zahřívání** kombinací pasivního a aktivního ohřevu
- Centralizace oběhu a velmi nízká teplota může být **neuroprotektivní** a je doporučena **delší resuscitace**
- **Nejsou** studie **specifické** pro děti
- Riziko srdeční zástavy **roste se snižující** se teplotou tělesného jádra
 - Rizikové faktory
 - Porucha vědomí AVPU
 - Kardiovaskulární nestabilita (komorové arytmie a/nebo hypotenze)
- U dětí, které mají šanci na dobrý výstup (HOPE primárně pro děti), by měl být realizován **rychlý transport do centra** disponujícího extrakorporálními metodami

Hypotermická zástava

Léky

- **Adrenalin** - jednorázové podání i při teplotě pod 30 st. C

(pokud není plánováno **okamžité** zahájení extrakorporální podpory)

- **Amiodaron** - až při teplotě nad 30 °C
- **Prodlužte intervaly** podávání resuscitačních léků, dokud je tělesná teplota mezi 30 °C a 35 °C (tj. adrenalin každých 8 minut, druhá dávka amiodaronu po 8 minutách)

Defibrilační výboj

- při teplotě pod 30 st. C - maximálně 3x

Hypotermie u dětí



- Standardní **KPR zahajte** v každém případě hypotermické srdeční zástavy co **nejdříve** (např. před úplným vyproštěním z laviny nebo z vody)
- Pokud standardní KPR není možná a dítě je hluboce podchlazené (<28 °C), zvažte odloženou nebo přerušovanou KPR
- **Ukončete resuscitaci**, pokud není dosaženo ROSC do 30 minut, pokud je zástava srdce způsobena **traumatem** nebo **asfyxií** (tj. zasypání lavinou trvající >60 minut, tělesná teplota 30 °C a obstrukce dýchacích cest)

RESUSCITACE DĚTÍ

KLÍČOVÁ SDĚLENÍ



European Paediatric Advanced Life Support (EPALS) Provider

SCAN ME



[Úvod](#) > [Kurzy](#) > [European Paediatric Advanced Life Support \(EPALS\) Provider](#)

12.- 13.12.2026

14.- 15.12.2026

16.-17.01.2027

18.-19.01.2027

13.-14.05.2027

15.-16.05.2027

02.-03.09.2027

04.-05.09.2027

11.-12.12.2027

13.-14.12.2027

Děkuji za pozornost