



Specifika traumatologie a chirurgie akutních stavů dětského věku



**Ladislav
Plánka**



Hlavní sdělení

- **Identifikovat unikátní anatomické a fyziologické charakteristiky dětí, které přímo ovlivňují úrazový děj.**
- **Základní postupy při akutním ošetření dětských zraněných pacientů**
- **Zdůraznění významu uprevence úrazů při snižování dopadu traumatu z dětství.**



Dětské úrazy

- Úmrtnost následkem úrazu předčí všechna ostatní úmrtí následkem jiných patologií.
- Anatomie, fyziologie a mechanismy způsobují odlišné druhy poranění.
- Mechanismy zranění jsou typické pro věk a stadium vývoje dítěte.
- **Neurologická a respirační nestabilita je daleko častější než nestabilita hemodynamická**

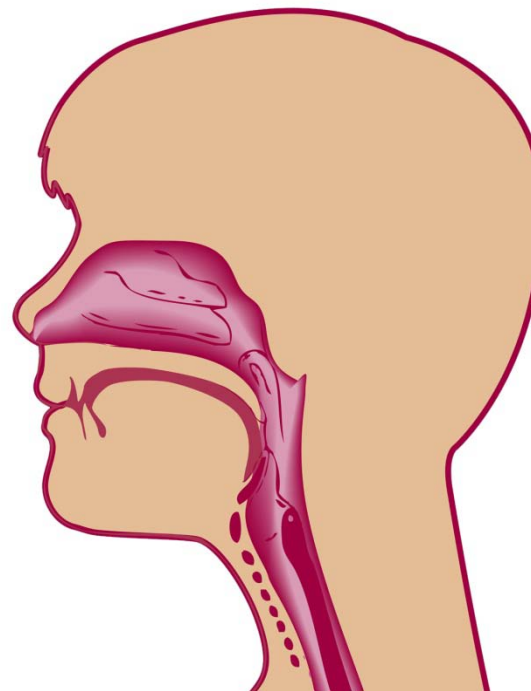


Anatomické rozdíly

Dýchací cesty

**Větší hlava,
menší čelist**

**Kratší, užší,
nálevkovité
dýchacích cest**



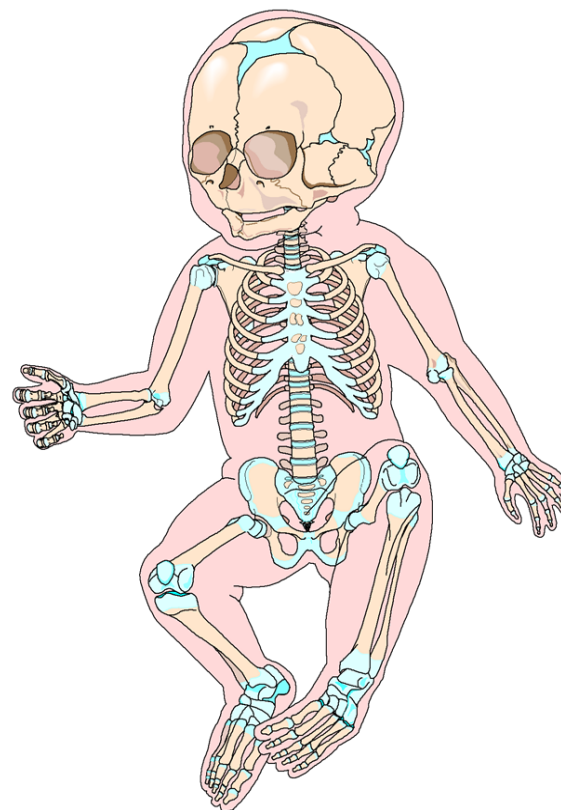


Anatomické rozdíly

Skelet

**Měkčí lebka,
otevřené fontanely**

Vývoj kostry



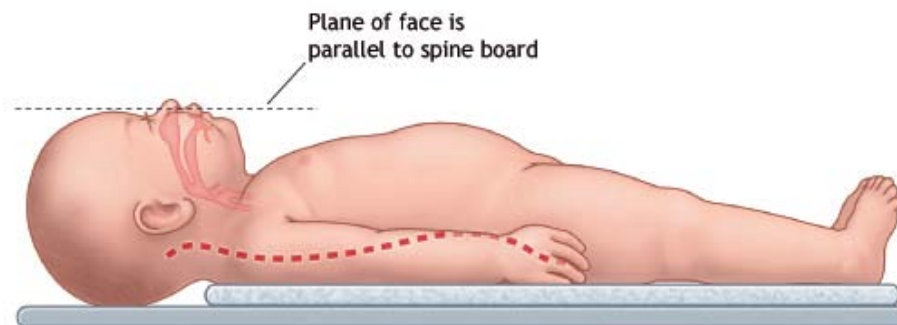
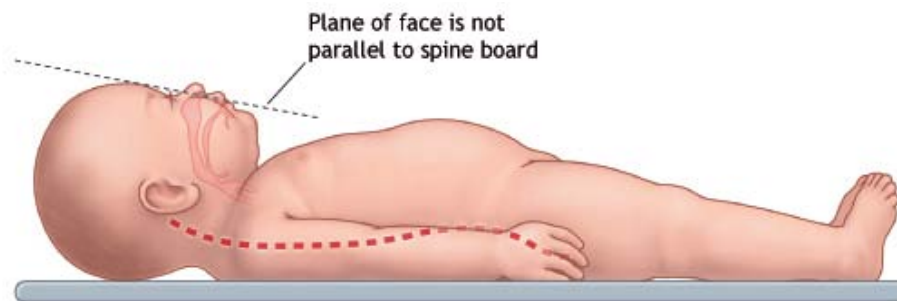


Anatomické rozdíly

Neutrální poloha

Prominující týlní hrbol u kojenců

Palcovou podložku pod trupem pro dosažení neutrální polohy





Anatomické rozdíly

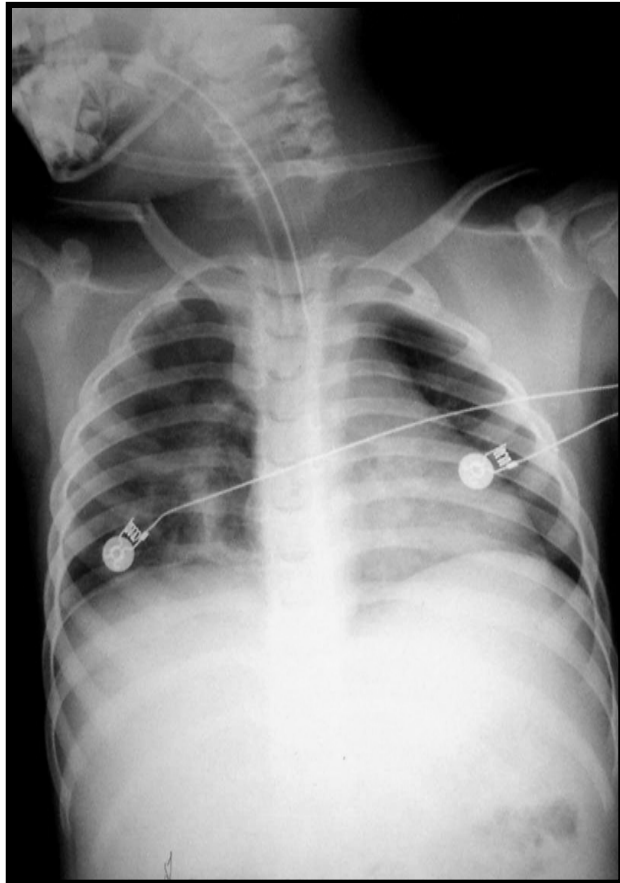


Krční páteř

- Měkká spinální ligamenta
- Klínovitý tvar přední části těla obratle
- Ploché fazety klobů
- Pseudosubluxace
- **SCIWORA**
 - Až 4 dny zpoždění příznaků
 - Přechodné neurologické symptomy
 - Nutné další vyšetření



Anatomické rozdíly



Hrudník

- Měkká poddajná stěna – plicní konuze
- Vodorovný průběh žebér, mezižeburní svaly slabé
- Zlomeniny žebér poukazují na velké násilí
- Tensní pneumothorax je špatně tolerován



Anatomické rozdíly

Břicho

- Tenčí a měkčí stěna
- Nižší uložení jater a sleziny
- Výše lokalizovaný močový měchýř
- Jsou častější mnohočetná zranění



Dopad na fyziologické funkce

- **Životní funkce specifické pro věkové kategorie**
- **Menší objem krve**
- **Snížená funkční reziduální kapacita**
- **Intenzivní kompenzační reakce**
- **Omezená kardiopulmonální rezerva**
- **Náhlé zhoršení**



Dopad na fyziologické funkce

Vitální funkce

Funkce	0 – 2 let	3 – 5 let	6 – 12 let
Srdeční frekvence	< 150 - 160	< 140	< 100 - 120
Krevní tlak	> 60 - 70	> 75	> 80 - 90
Dechová frekvence	< 40 - 60	< 35	< 30



Dopad na fyziologické funkce

Denní diuréza

0 – 2 let



1.5 – 2
ml / kg

3 – 5 let



1 ml / kg

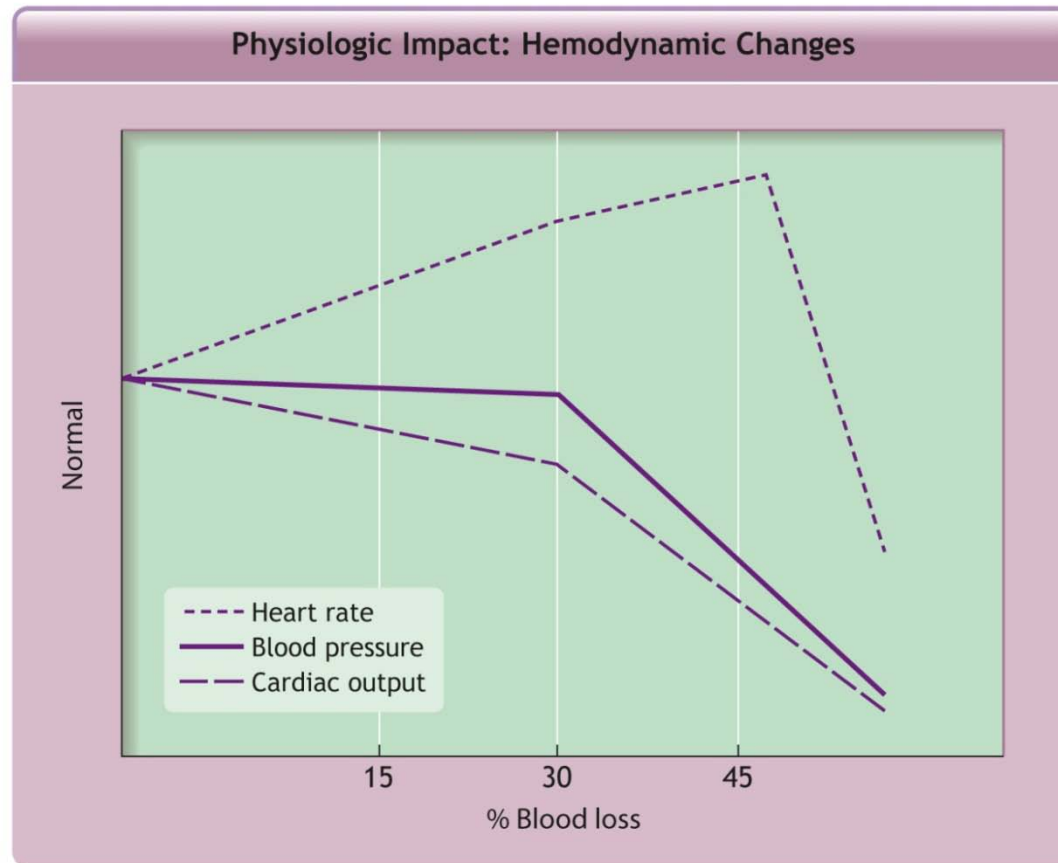
6 – 12 let



0.5 – 1 ml / kg



Dopad na fyziologické funkce





Dopad na fyziologické funkce

Jaké fyziologické rozdíly musí být respektovány při ošetřování zraněných dětí?

Termoregulace

- **Větší povrch tělní v poměru k hmotnosti**
- **Tenší kůže**
- **Menší izolační vlastnost podkoží**

Prevence hypotermie!



Klíčové rozdíly

<i>Rozdíl</i>	<i>Klinický dopad</i>
Větší jazyk	Více obturuje cesty
Vysoký hrtan	Rovná čepel laryngoskopu pro endotracheální intubaci
Větší okcipitální hrbol	Nutné podložení torza
Zranění hlavy > zbytek těla	Neurologické a respirační příznaky > šok
Menší trup	Méně časté poranění hrudníku



Klíčové rozdíly

<i>Rozdíl</i>	<i>Klinický dopad</i>
Větší hlava	Častěji poranění mozku
Kompaktnější tělo	Typické mnohočetné poranění
Léky / tekutiny	Broselow® Tape
Měkčí kožní kryt	Zranění hlubších orgánů
Tenčí kůže, méně tuku	Prevence hypotermie!



Broselow® Tape

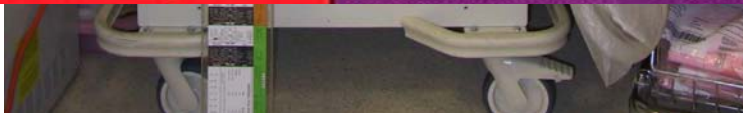




D

PURPLE

9 KG	10 KG	11 KG	12 KG
RAPID SEQUENCE INTUBATION	RESUSCITATION	RAPID SEQUENCE INTUBATION	RESUSCITATION
PREMEDICATIONS	Epinephrine 1st Dose (1:10,000) 0.1 mg/1 ml	PREMEDICATIONS	Epinephrine 1st Dose (1:10,000) 0.1 mg/1 ml
Epinephrine 0.17 mg	Epinephrine High Dose/TT (1:1,000) 1 mg/1 ml	Atropine 0.21 mg	Epinephrine High Dose/TT (1:1,000) 1 mg/1 ml
Pancuronium N/A	Atropine 0.21 mg	Pan/Vecuronium (Defasciculating Agent) N/A	Atropine 0.21 mg
Defasciculating Agent) N/A < 20 kg	Sodium Bicarbonate 10 mEq	Lidocaine 15 mg	Sodium Bicarbonate N/A < 20 kg
Amiodarone 13 mg	Lidocaine 10 mg	Fentanyl 32 mcg	Lidocaine 15 mg
Etomidate 25 mcg	Defibrillation		Defibrillation
INDUCTION AGENTS	First dose 20 Joules	INDUCTION AGENTS	First dose 20 Joules
Etomidate 2.5 mg	Second dose (may repeat) 40 Joules	Etomidate 3.2 mg	Second dose (may repeat) 40 Joules
Propofol 17 mg	Cardioversion 10 Joules	Ketamine 21 mg	Cardioversion 10 Joules
Midazolam 2.5 mg	Adenosine	Midazolam 3.2 mg	Adenosine
Vecuronium 25 mg	1st Dose 1 mg	Propofol 32 mg	1st Dose 1 mg
PARALYTIC AGENTS	2nd Dose If Needed 2.1 mg	PARALYTIC AGENTS	2nd Dose If Needed 2.1 mg
Succinylcholine (give atropine prior) 17 mg	Amiodarone 52 mg	Succinylcholine (give atropine prior) 20 mg	Amiodarone 52 mg
Pancuronium 1.7 mg	Calcium Chloride 210 mg	Pancuronium 2.1 mg	Calcium Chloride 210 mg
Vecuronium 1.7 mg	Magnesium Sulfate 525 mg	Vecuronium 2.1 mg	Magnesium Sulfate 525 mg
Rocuronium 9 mg		Rocuronium 10 mg	
MAINTENANCE		MAINTENANCE	
Pancuronium/Vecuronium 0.9 mg		Pancuronium/Vecuronium 1 mg	
Etomidate 0.4 mg		Lorazepam 0.5 mg	



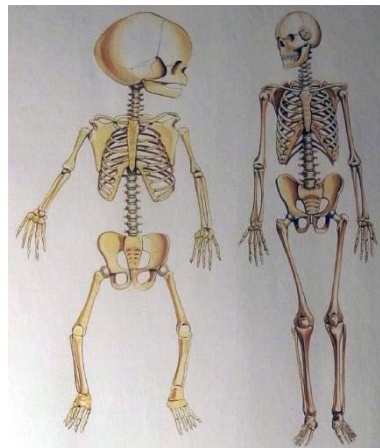


Specifika dětské traumatologie

Úraz

Měkké tkáně

Orgány a orgánové soustavy
Svaly, vazy, klouby
Kůže, podkožní vazivo



Skeletální poranění

Ploché kosti lebky
Poranění páteře
Končetinový skelet



Normální
Velké
Minimální
Nízká tendence
Vysoká
Výrazná
Krátká

Koagulační schopnost
Rezervy oběhového systému
Respirační rezervy
Pooperační komplikace
Rychlost hojení
Remodelace kostí
Rehabilitace

Modifikovaná léky
Nízké pro komorbidity
Většinou velké
Vysoká tendence
Snižující se
Nulová
Dlouhá



Skeletální traumatologie



Častěji zavřená
Možná
Často stačí sádrová fixace
Miniinvazivní, adaptační
Kratší
Po zhojení



Repozice
Ponechaná dislokace
Retence
Osteosyntéza
Délka hojení
Rehabilitace

Častěji otevřená
Nutná anatomická repozice
Osteosyntéza
Stabilní
Dlouhodobá
Ihned po OS



Skeletální traumatologie



Skeletální traumatologie





Skeletální traumatologie



Skeletální traumatologie



Miniinvazivní osteosyntéza





Zneužitě dítě

Jak poznám úmyslné zranění?

Anamnéza

- Nejasnosti
- Opoždění péče
- Opakovaná zranění
- Neadekvátní reakce
- Zanedbávání péče

Klinický nález

- Různě staré hematomy
- Oboustranný subdural
- Krvácení do sítnice
- Zlomeniny stehenní kosti
- Neobvyklé a kontaktní opařeniny



Injury Prevention ATLS®

Prevention ABCDEs

- **A**nalyze injury data
- **B**uild local coalitions
- **C**ommunicate the problem
- **D**evelop prevention activities
- **E**valuate program interventions





Celostátní dětský úrazový registr



Koordinační centrum prevence dětských úrazů



Souhrn

- **Základní principy jsou shodné s dospělými.**
- **Jsou modifikovány fyziologickými, anatomickými a mechanickými rozdíly.**
- **Chirurga přivolat dříve!**
- **Vždy zvažovat možnost úmyslného úrazu.**
- **Prevence úrazů!!!!!!!!!!!!!!**