



Neodkladná péče u poraněných dětí



**Vladimír
Bartl**



Hlavní sdělení

- **Identifikovat unikátní anatomické a fyziologické charakteristiky dětí, které přímo ovlivňují úrazový děj.**
- **Základní postupy při akutním ošetření dětských zraněných pacientů**
- **Zdůraznění významu prevence 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**

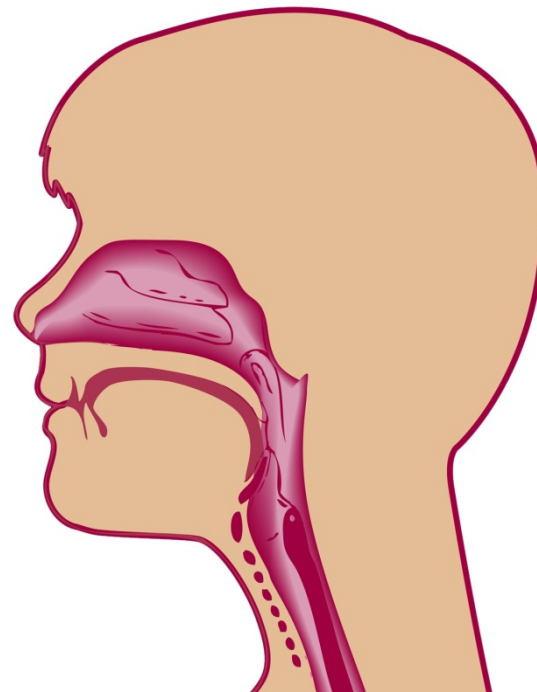


Anatomické rozdíly

Dýchací cesty

**Větší hlava,
menší čelist**

**Kratší, užší,
nálevkovité
dýchací cesty**



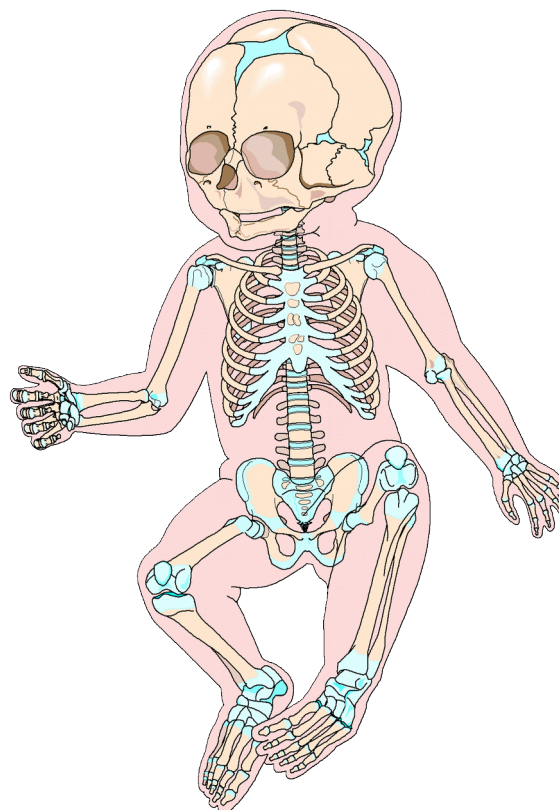


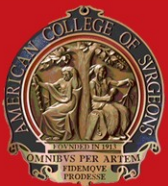
Anatomické rozdíly

Skelet

**Měkčí lebka,
otevřené fontanely**

Vývoj a růst kostry



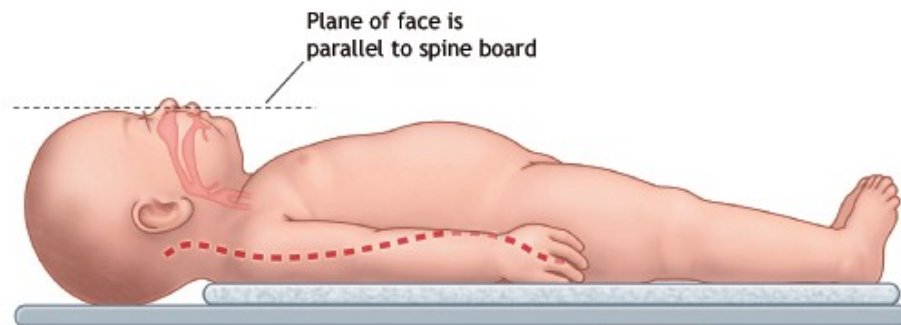
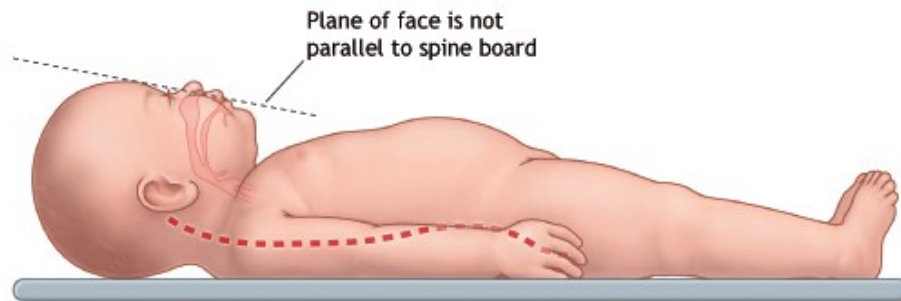


Anatomické rozdíly

Neutrální poloha

**Prominující týlní
hrbol u kojenců**

**Palcovou podložku
pod trupem pro
dosažení neutrální
polohy**





Anatomické rozdíly

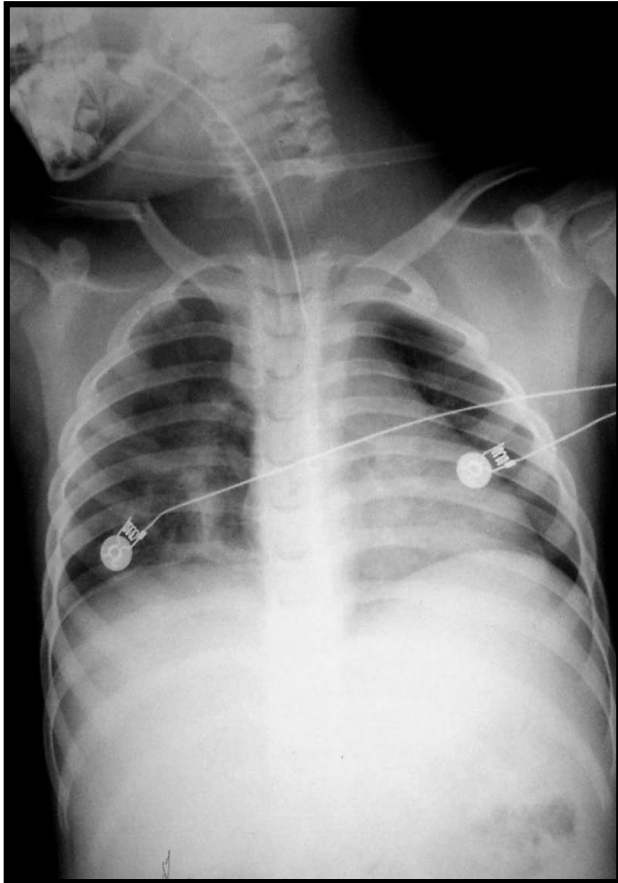


Krční páteř

- Měkká spinální ligamenta
- Klínovitý tvar přední části těla obratle
- Ploché fazety kloubů
- Pseudosubluxace
- **SCIWORA** (Spinal Cord Injury Without Radiographic Abnormality)
 - Až 4 dny zpoždění příznaků
 - Přechodné neurologické symptomy
 - Nutné další vyšetření



Anatomické rozdíly



Hrudník

- **Měkká poddajná stěna – plicní kontuze**
- **Vodorovný průběh žeber, mezižeburní svaly slabé**
- **Zlomeniny žeber poukazují na velké násilí**
- **Tenzní pneumothorax je špatně tolerován**



Anatomické rozdíly

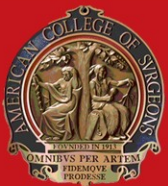
Břicho

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



Dopad na fyziologické funkce

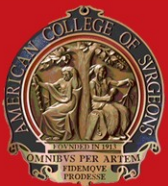
- **Životní funkce specifické pro věkové kategorie**
- **Menší objem krve**
- **Snížená funkční reziduální kapacita**
- **Intenzivní kompenzační reakce**
- **Omezená kardiorepirační rezerva**
- **Náhlé zhoršení**



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

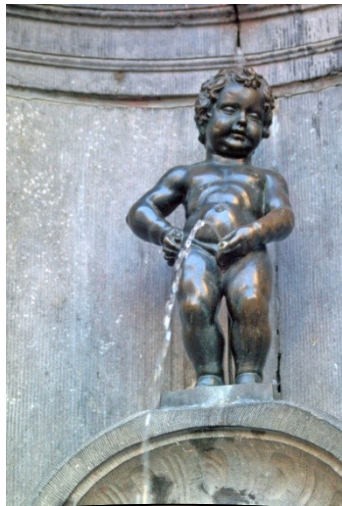
Denní diuréza

0 – 2 let



**1.5 – 2
ml / kg**

3 – 5 let



**1 ml /
kg**

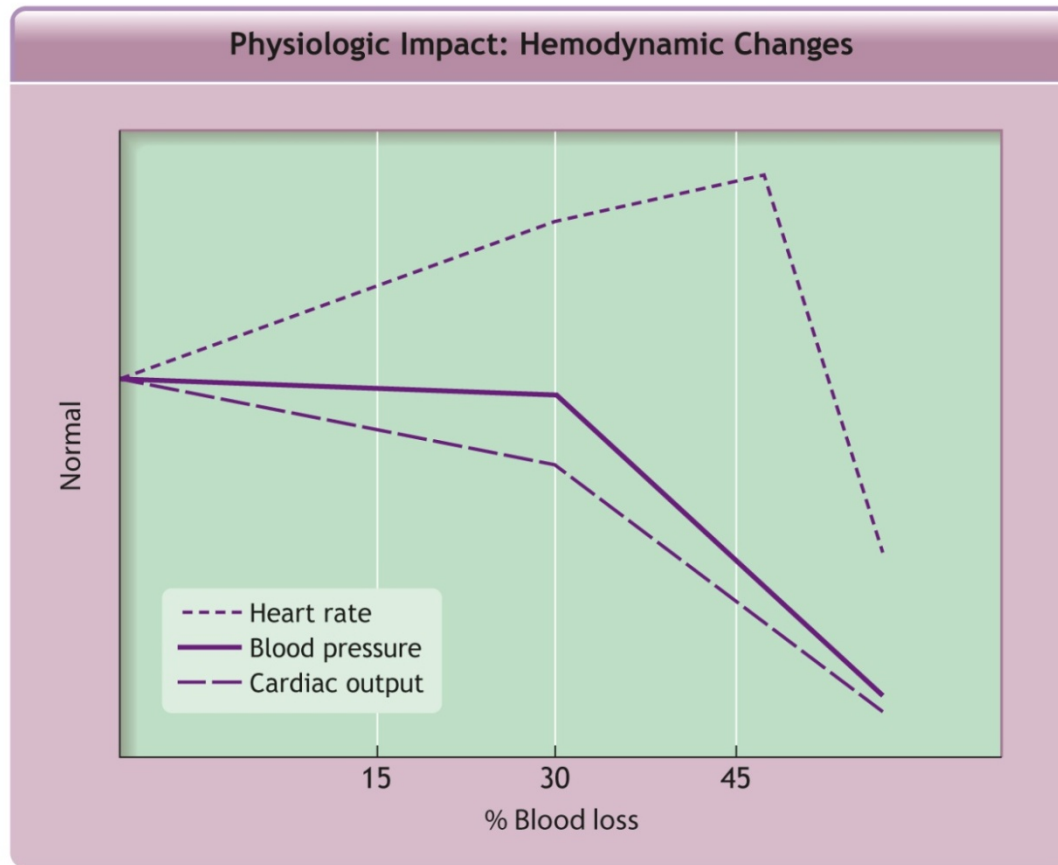
6 – 12 let



0.5 – 1 ml / kg



Dopad na fyziologické funkce





Dopad na fyziologické funkce

Jaké fyziologické rozdíly musí být respektovány při ošetřování zraněných dětí?

Termoregulace

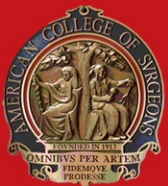
- **Větší povrch tělní v poměru k hmotnosti**
- **Tenčí kůže**
- **Menší izolační vlastnost podkoží**

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 trupu
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
Vecuronium N/A	Atropine 0.21 mg	Pan/Vecuronium N/A	Atropine 0.21 mg
(Defasciculating Agent) N/A < 20 kg	Sodium Bicarbonate 10 mEq	(Defasciculating Agent) N/A < 20 kg	Sodium Bicarbonate 10 mEq
Lidocaine 13 mg	Lidocaine 10 mg	Lidocaine 15 mg	Lidocaine 15 mg
25 mcg	Defibrillation	Fentanyl 32 mcg	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
Vecuronium 2.5 mg	Adenosine	Midazolam 3.2 mg	Adenosine
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
Vecuronium 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
Vecuronium 9 mg		Rocuronium 10 mg	
MAINTENANCE		MAINTENANCE	
Vecuronium/Vecuronium 0.9 mg		Pancuronium/Vecuronium 1 mg	
Vecuronium 0.4 mg		Lorazepam 0.5 mg	

9 KG

10 KG

11 KG

12 KG





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!



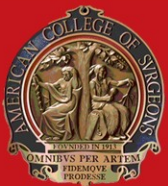
Typy zranění

Mechanismus	Model
Chodec	<u>Pomalý náraz</u> Zhmoždění měkkých tkání, poranění dolních končetin <u>Rychlý náraz</u> Hlava, trup, zlomeniny dolních končetin
Pasažér automobilu	<u>Nepřipoutaný</u> Hlava, obličej, páteř <u>Připoutaný</u> Komplex poranění pásem

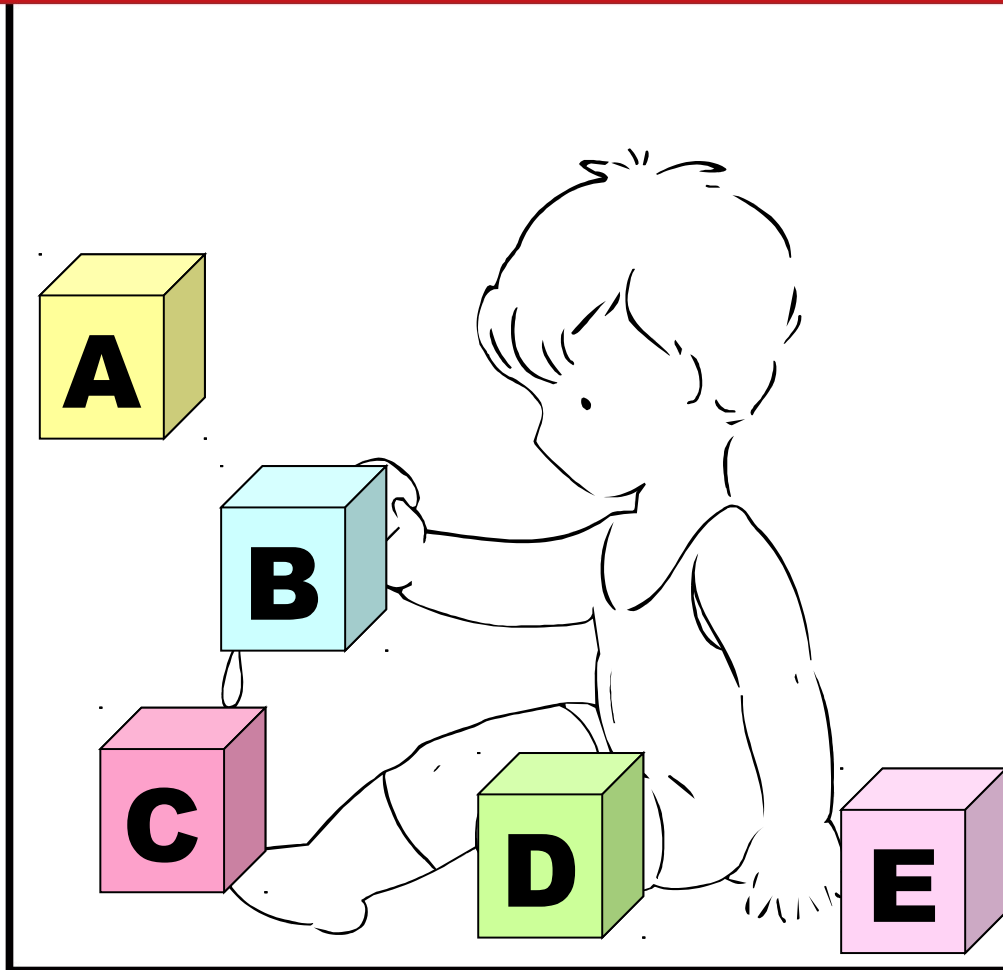


Typy zranění

Mechanismus	Model
Cyklista	<p><u>Bez helmy</u> Hlava, obličej, páteř, zlomeniny horních končetin</p> <p><u>Řídítka</u> Játra, slezina, <u>pankreas</u>, duodenum</p>
Pád	<p><u>Nižší</u> Zhmoždění měkkých tkání, zlomeniny horních končetin</p> <p><u>Vyšší</u> Hlava, obličej, páteř, břicho, zlomeniny dlouhých kostí</p>



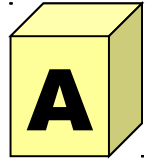
Akutní ošetření dětského úrazu



ABCDE postup
jako u dospělých



Průchodnost dýchacích cest



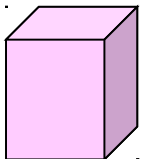
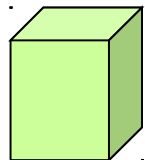
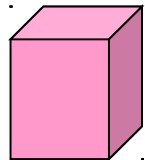
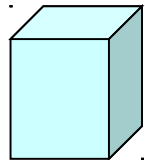
● Tracheální intubace

● Indikace

- GCS ≤ 8 , vážné poranění obličeje, dechová tíseň

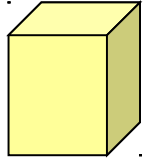
● Medikace

- sedativa, myorelaxancia, Atropin (vagová odezva)
- Šíře kanyly odpovídá šíři malíku (věk+16/4)
- Zavedení NG sondy jako prevence aspirace



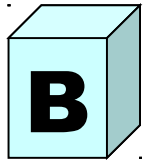


Akutní ošetření dětského úrazu



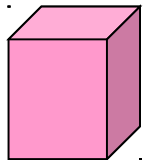
- **Obtížné dýchání**

- Zatahování jugula a mezižebří

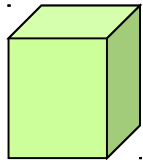


- **Predispozice k poraněním**

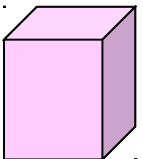
- Tenzní pneumotorax
- Kontuze plic bez zlomenin žeber



- **UPV**



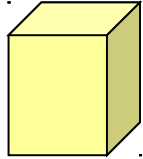
- **Sledovat odpady**



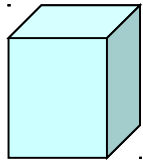
- 20 ml/kg nebo 2 ml/kg/h – indikace revize



Akutní ošetření dětského úrazu



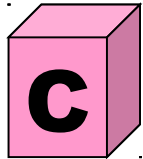
- **Krevní tlak je dlouho kompenzován**



- **2x i.v. linka**

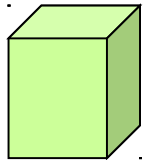
- **Alternativně preparace v. saphena m.**

- **Intraosseální přístup (tibie, distální femur)**

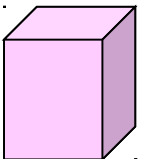


- **První podání 20ml/kg RL**

- **Zahřáté**



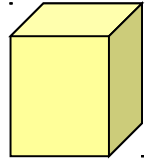
- **Opakujeme**



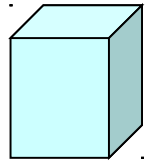
- **Při dalších ztrátách 0 negativní**



Akutní ošetření dětského úrazu

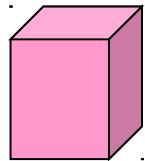


- **Hodnocení prostřednictvím GCS**



- **Tracheální intubace při hodnotě 8 a méně**

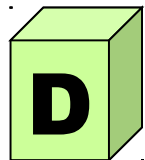
- **Plánování použití relaxancií – zaznamenat**



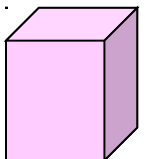
- **Podrobné vyšetření**

- **Poranění kalvy**

- **Vyšetření očí**



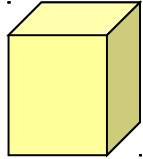
- **Nehybnost hlava – krk – hrudník**



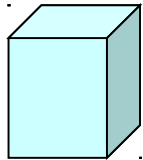
- **Manitol 2g/kg i.v. – doplňovat tekutiny!!!**



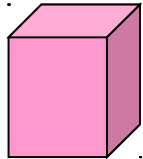
Akutní ošetření dětského úrazu



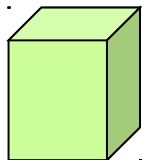
- **Kompletně svléknout a vyšetřit**



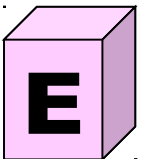
- **Prevence hypotermie**



- **Pozor na poranění dutých orgánů**



- **Často mnohočetná poranění**



- **Zajistit adekvátní transport**



Šok u dětí

- **Hemoragický**
 - Dlouho udržuje tlak (30% ztrát)
 - Náhlé zhroucení na pozadí hypoperfúze tkání
- **Neurogenní**
 - Typický je rychlý pokles periferní rezistence
 - Poranění míchy nebo kraniocerebrální poranění
- **Kardiogenní**
 - Zhmoždění srdce, tamponáda, VVV



Šok u dětí

- **Septický**
 - **U dětí sekundárně se zpožděním**
 - **G - mikroorganismy**
 - **V úvodu hyperdynamická fáze**
 - **Zvýšení srdečního výdeje**
 - **Výrazný, rychlý puls**
 - **Vazodilatace periferie a splachnika**
 - **V úvodu hyperdynamická fáze**
 - **Následuje pokles EF a periferní vazokonstrikce**



Úskalí



Úskalí

- **Krátká trachea: intubace do hlavního bronchu**
- **Snadné ucpání endotracheální rourky**
- **Klamná prezentace hypovolemického šoku**



Úskalí



Úskalí

- **Obtížná intravenózní vstupu dětí < 6 let**
- **Nepoznané poranění dutých orgánů**
- **Obtížné zjištění muskuloskeletálního zranění**



Týrané dítě - CAN syndrom

Jak poznám úmyslné zranění?

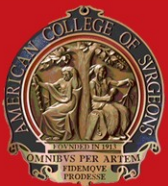
Anamnéza

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

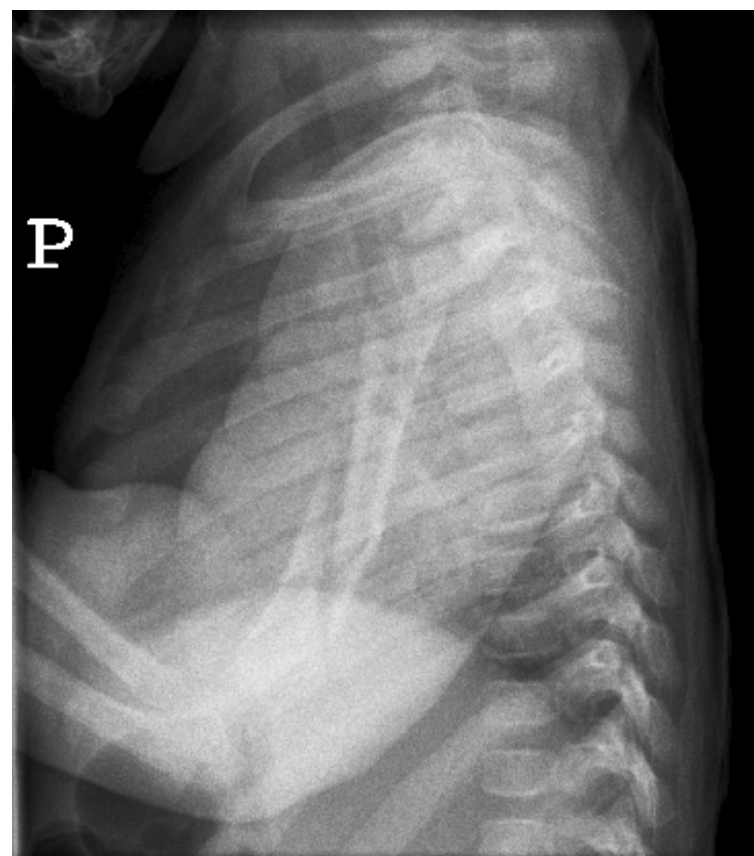
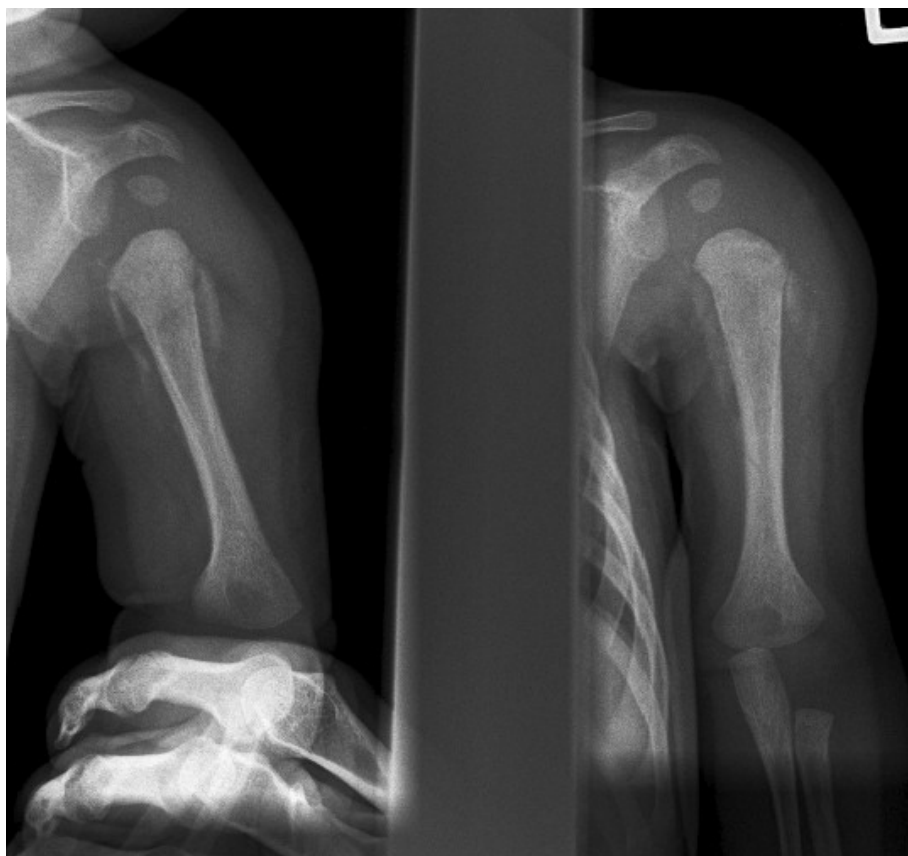
Klinický nález

- Různě staré hematomy
- Oboustranný subdurál.hematom
- Popáleniny na rukách (cigareta)
- Torzní zlomenina dlouhé kosti
- Krvácení do sítnice
- Zlomeniny stehenní kosti
- Neobvyklé a kontaktní opaření





Poranění skeletu



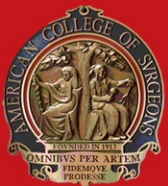


Injury Prevention ATLS®

Prevention ABCDEs

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

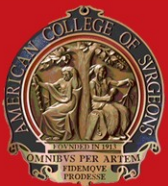




Celostátní dětský úrazový registr



Koordinální centrum prevence dětských úrazů



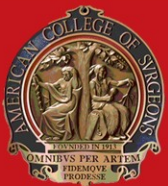
Poranění hranou lyže



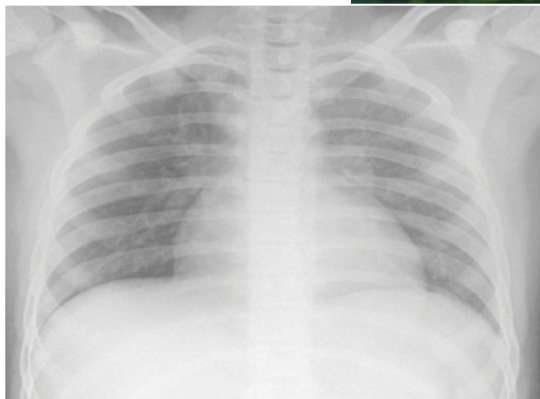


Poranění řídítky





Penetrující poranění hrudníku





Penetrující poranění stěny břišní





Pokousání psem



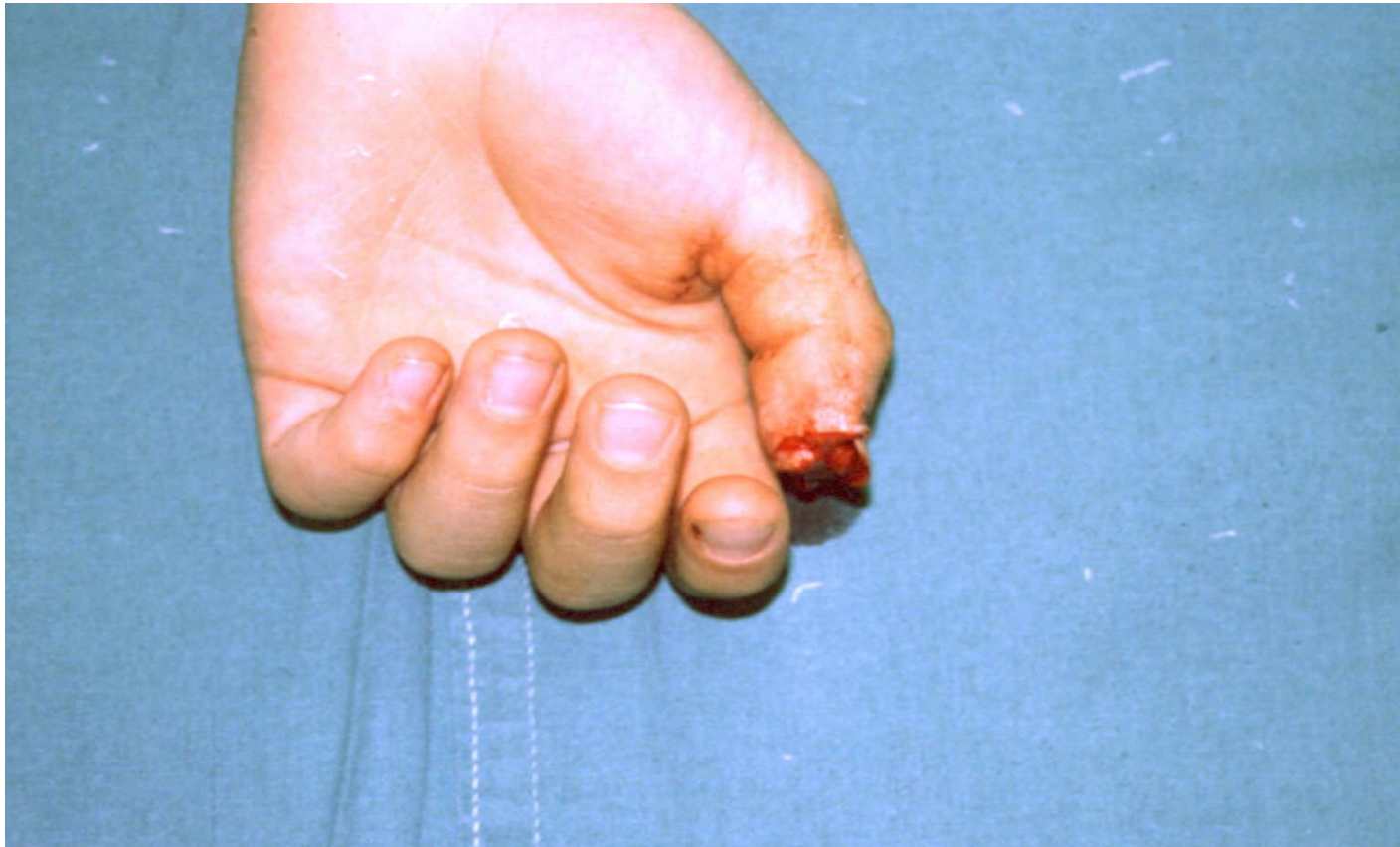


Pokousání psem





Kousnutí koněm





Souhrn

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

