Neodkladná péče u poraněných dětí

Ladislav

Plánka

copyright © 2008 American College of Surgeons

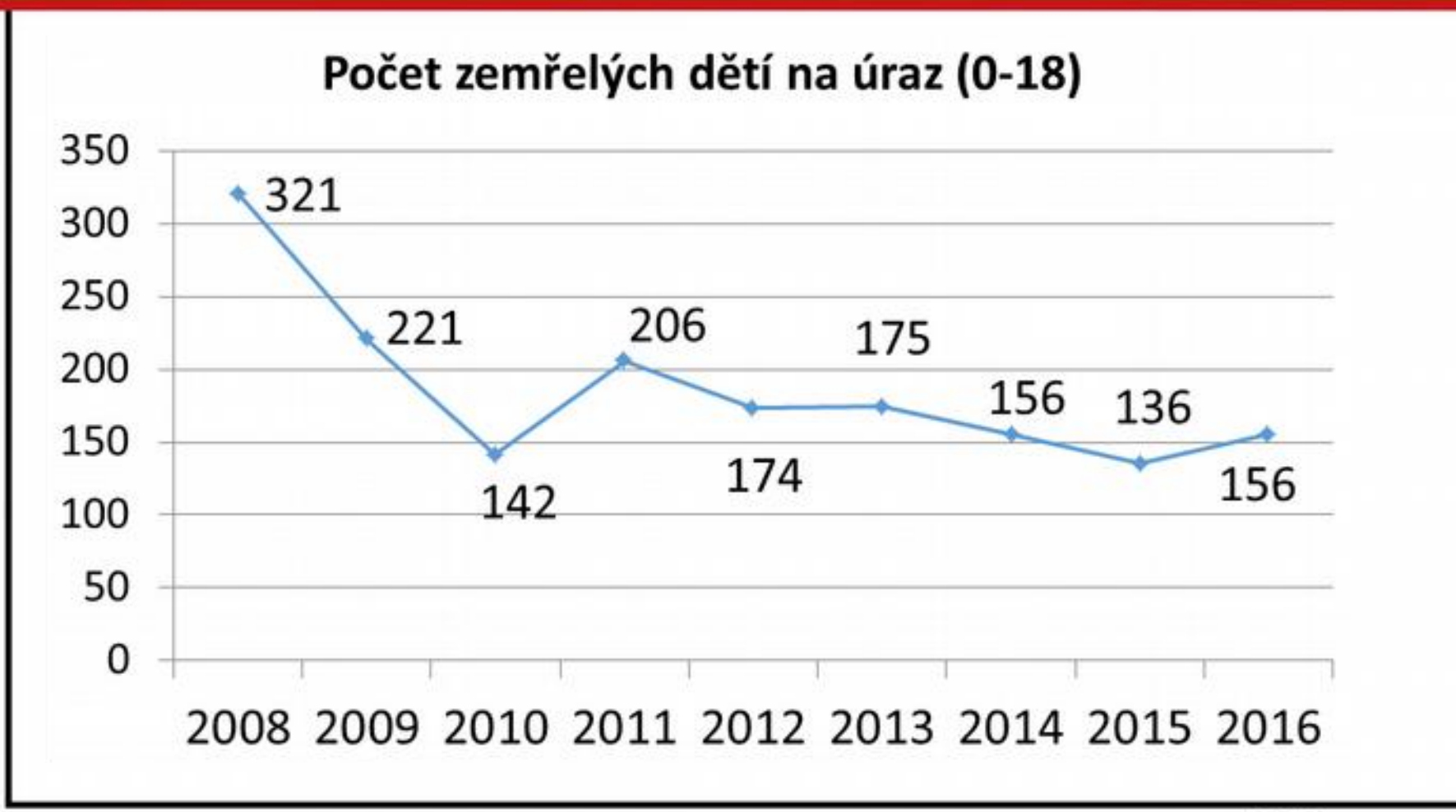
Hlavní sdělení

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

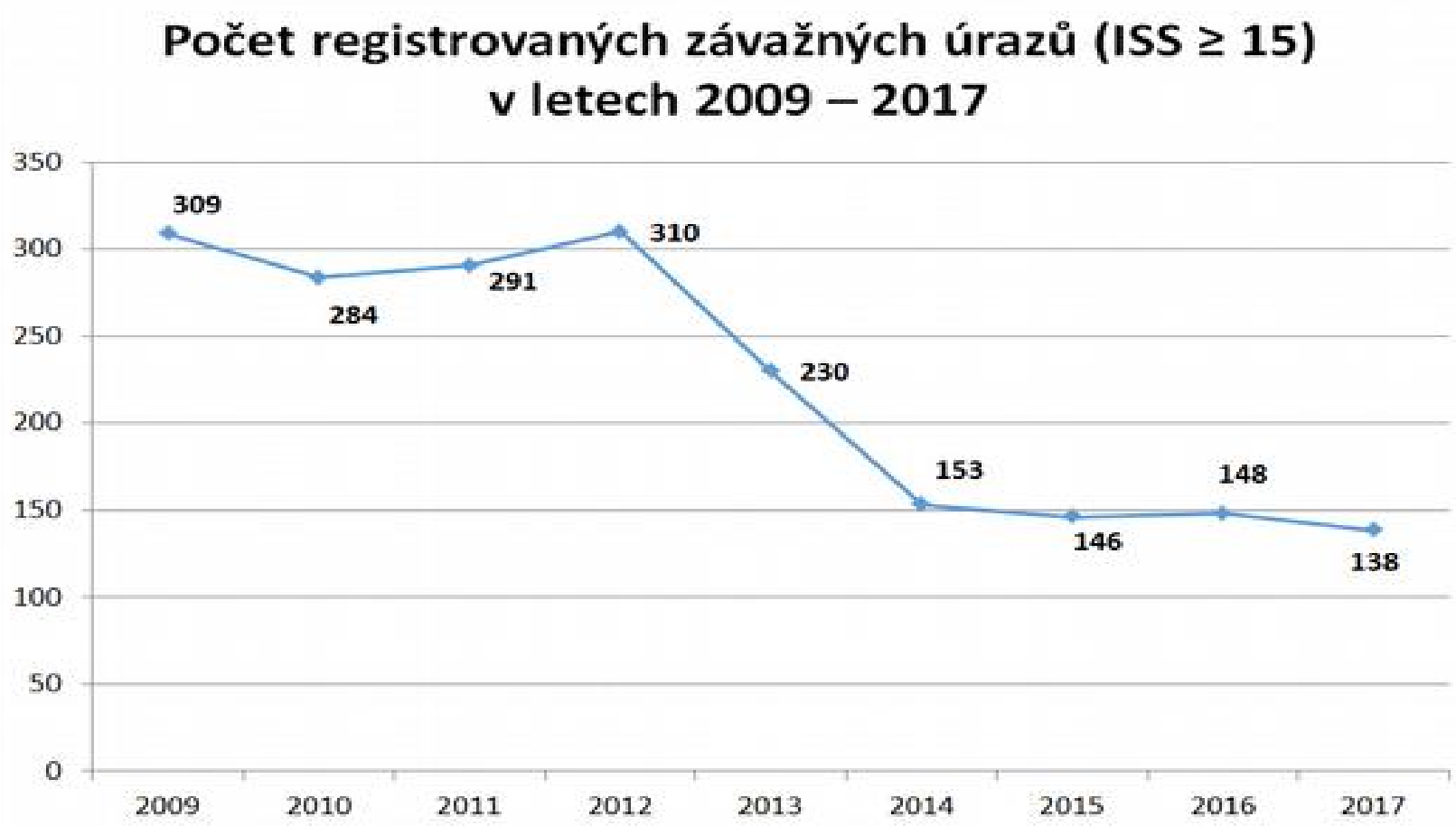
Dětské úrazy

- 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

Dětské úrazy



Dětské úrazy

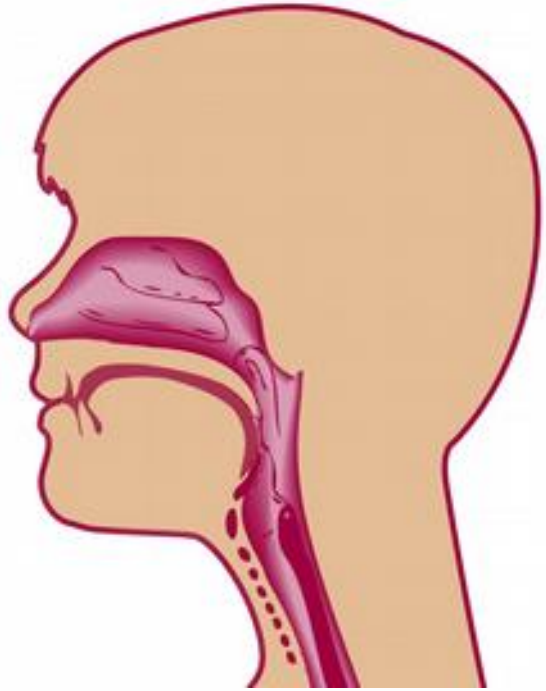


Anatomické rozdíly

Dýchací cesty

Větší hlava, menší čelist

Kratší, užší, nálevkovité dýchací cesty

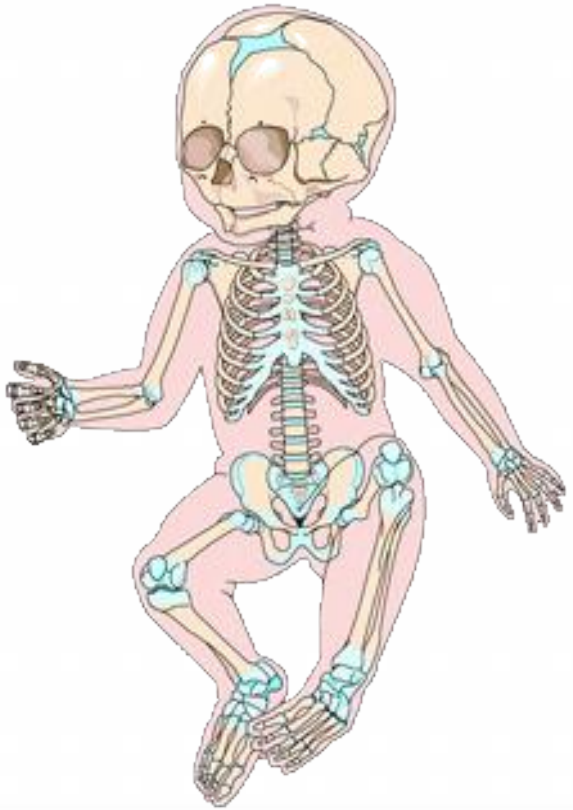


Anatomické rozdíly

Skelet

Měkčí lebka, otevřené fontanely

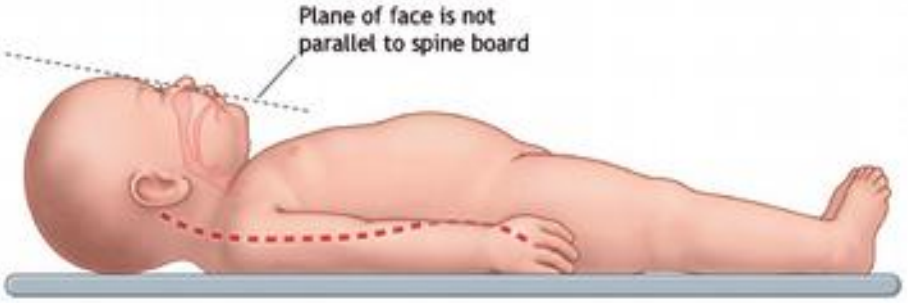
Vývoj kostry



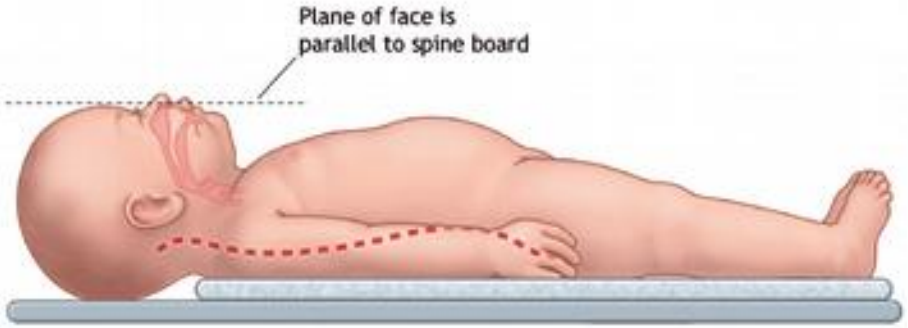
Anatomické rozdíly

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 kloubů
- Pseudosubluxace

Anatomické rozdíly

Hrudník

- Měkká poddajná stěna – plicní kontuze
- Vodorovný průběh žeber, mezižeberní 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
- 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 respirační 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

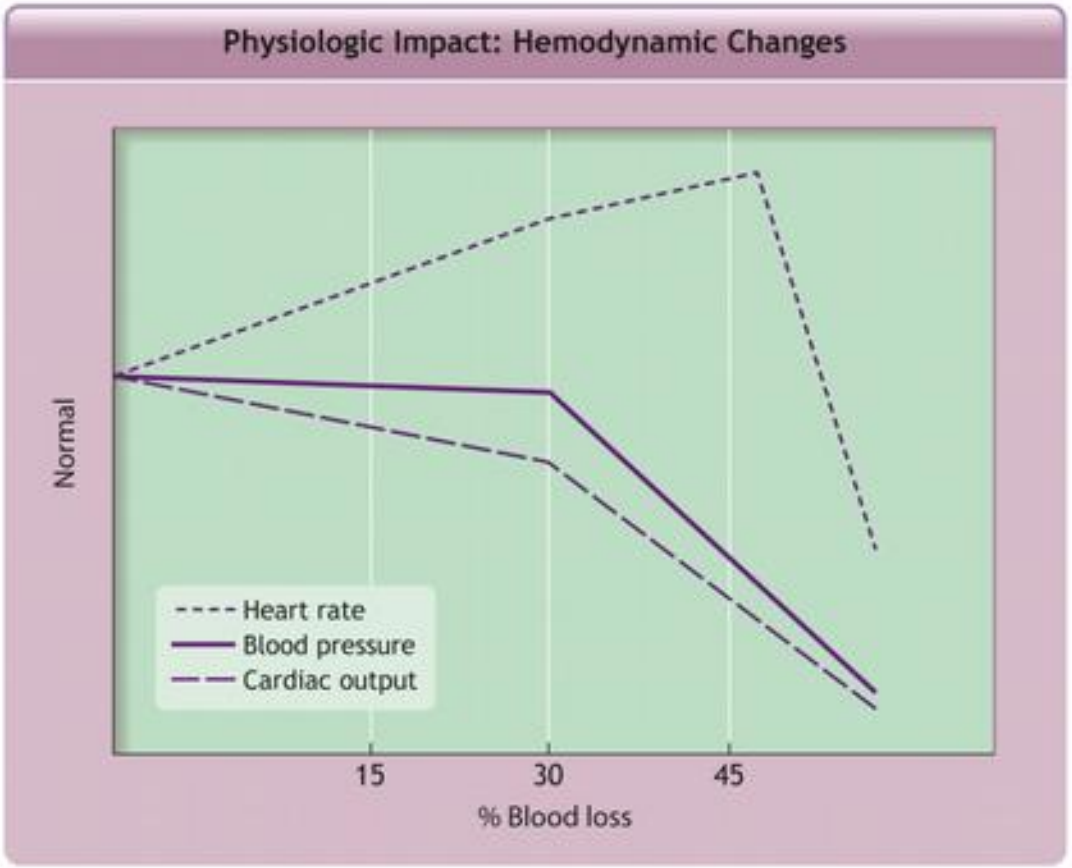
3 – 5 let

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

Rozdíl	*Klinický dopad*
Větší jazyk	Více obturuje cesty
Vysoký hrtan	Rovná čepel laryngoskopu pro endotracheální intubaci
Větší okcipitální hrbol	Nutné podložení torza

Klíčové rozdíly

Rozdíl	*Klinický dopad*
Zranění hlavy > zbytek těla	Neurologické a respirační příznaky > šok
Větší hlava	Častěji poranění mozku
Menší trup	Méně časté poranění hrudníku
Kompaktnější tělo	Typické mnohočetné poranění
Měkčí kožní kryt	Zranění hlubších orgánů

Klíčové rozdíly

Rozdíl	*Klinický dopad*
Tenčí kůže, méně tuku	**Prevence hypotermie!**
Léky / tekutiny	**Broselow® Tape**

Broselow® Tape

D

PID SEQUENCE INTUBATION	
PREMEDICATIONS	
	0.17 mg
ronium	N/A
ulating Agent)	N/A < 20 kg
e	13 mg
	25 mcg
INDUCTION AGENTS	
e	2.5 mg
e	17 mg
m	2.5 mg
	25 mg
PARALYTIC AGENTS	
choline (give atropine prior)	17 mg
nium	1.7 mg
um	1.7 mg
ium	9 mg
MAINTENANCE	
nium/Vecuronium	0.9 mg
m	0.4 mg

9 KG

PURPLE

RESUSCITATION	
Epinephrine 1st Dose (1:10,000)	0.1 mg/1 ml
Epinephrine High Dose/TT (1:1,000)	1 mg/1 ml
Atropine	0.21 mg
Sodium Bicarbonate	10 mEq
Lidocaine	10 mg
Defibrillation	
First dose	20 Joules
Second dose (may repeat)	40 Joules
Cardioversion	10 Joules
Adenosine	
1st Dose	1 mg
2nd Dose If Needed	2.1 mg
Amiodarone	52 mg
Calcium Chloride	210 mg
Magnesium Sulfate	525 mg

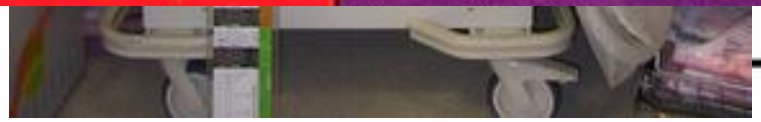
10 KG

RAPID SEQUENCE INTUBATION	
PREMEDICATIONS	
Atropine	0.21 mg
Pan/Vecuronium	N/A
(Defasiculating Agent)	N/A < 20 kg
Lidocaine	15 mg
Fentanyl	32 mcg
INDUCTION AGENTS	
Etomidate	3.2 mg
Ketamine	21 mg
Midazolam	3.2 mg
Propofol	32 mg
PARALYTIC AGENTS	
Succinylcholine (give atropine prior)	20 mg
Pancuronium	2.1 mg
Vecuronium	2.1 mg
Rocuronium	10 mg
MAINTENANCE	
Pancuronium/Vecuronium	1 mg
Lorazepam	0.5 mg

11 KG

RES	
Epinephrine 1st Dose (1	
Epinephrine High Dose	
Atropine	
Sodium Bicarbonate	
Lidocaine	
Defibrillation	
First dose	
Second dose (may re	
Cardioversion	
Adenosine	
1st Dose	
2nd Dose If Needed	
Amiodarone	
Calcium Chloride	
Magnesium Sulfate	

12 KG



ATLS®

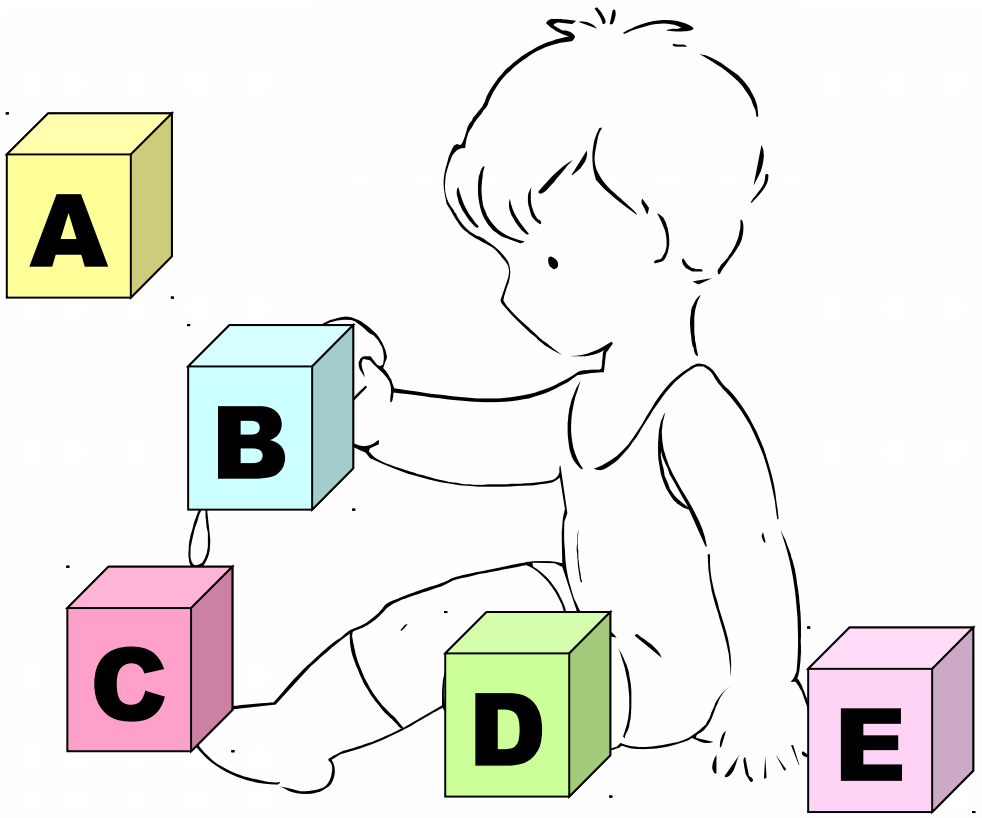
Typy zranění

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

Typy zranění

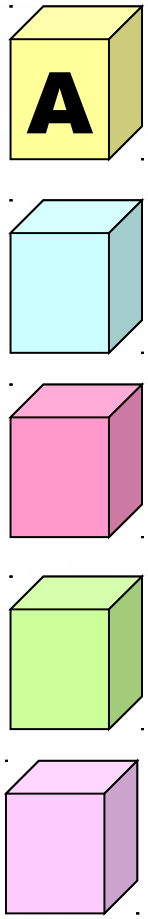
Mechanismus	Model
Cyklista	***Bez helmy*** Hlava, obličej, páteř, zlomeniny horních končetin ***Řídítka*** Játra, slezina, pankreas, duodenum
Pád	***Nižší*** Zhmoždění měkkých tkání, zlomeniny horních končetin ***Vyšší*** Hlava, obličej, páteř, břicho, zlomeniny dlouhých kostí

Akutní ošetření dětského úrazu



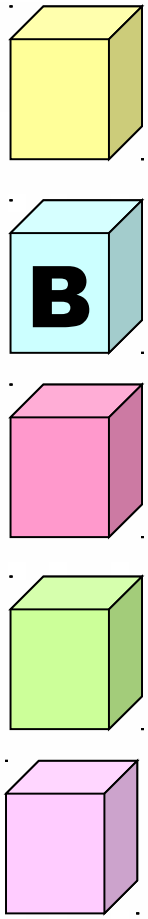
ABCDE postup jako u dospělých

Průchodnost dýchacích cest



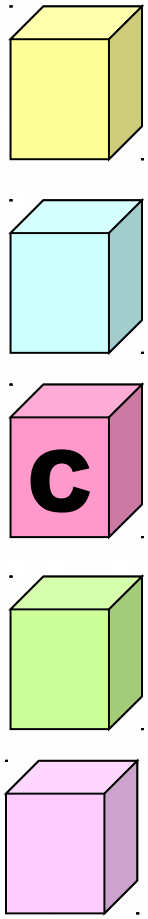
- Tracheální intubace (LM po proškolení)
- Indikace
  - GCS ≤ 8, vážné poranění obličeje, dechová tíseň
  - Šíře kanyly odpovídá šíři malíku (věk+16/4)
  - Zavedení NG sondy jako prevence aspirace
- C - spine protection
  - Poranění je velmi vzácné
  - Krční límec dnes dostupný, u kojenců nic

Akutní ošetření dětského úrazu



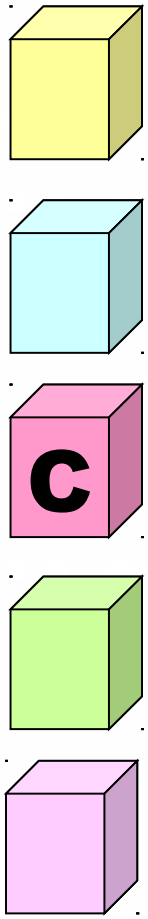
- Obtížné dýchaní
  - Zatahování jugula a mezižebří
- Predispozice k poraněním
  - Tenzní pneumotorax – jediná indikace k HD, provádíme jakoukoli flexilou v prvním hmatném mezižebří
  - Kontuze plic bez zlomenin žeber
- UPV
- Sledovat odpady
  - 20 ml/kg nebo 2 ml/kg/h – indikace revize

Akutní ošetření dětského úrazu



- **Krevní tlak je dlouho kompenzován, orientace lepší podle klinických známek**
  - **Hmatný puls, chladná akra, žilní návrat, cyanoza**
- **2x i.v. linka**
  - **Alternativně preparace v. saphena m.**
  - **Intraosseální přístup (TT, tibie)**
- **První podání 20ml/kg RL**
  - **Zahřáté**
  - **Opakujeme**
  - **Při dalších ztrátách 0 negativní**

Akutní ošetření dětského úrazu

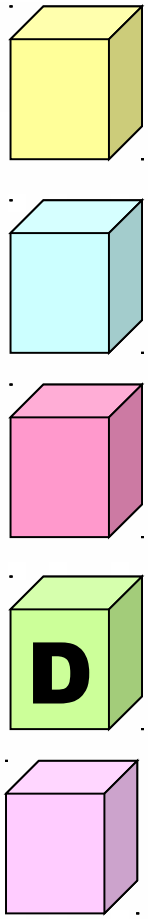


- Turniket není u dětí (do 50 kg) vhodný, postačí tlakový obvaz
- Při krevních ztrátách u zlomenin velkých kostí imobilizace
  - Humerus, loket – Desault
  - Předloktí, zápěstí, ruka – dlaha
  - Pánev – provizorně stáhnout, pánevní pás, ne svorka
  - Femur – trakce, přivázat ke druhé končetině
  - Bérec, kotník, noha – dlaha
- Vakuové dlahy OK, pokud není NC porucha
- Nad 50 kg trakční dlaha na DKK možná

Akutní ošetření dětského úrazu

Akutní ošetření dětského úrazu

Akutní ošetření dětského úrazu

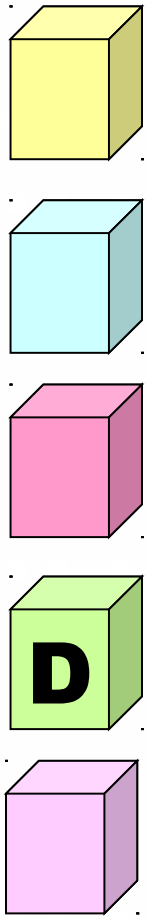


- **Vždy až po stabilizaci A, B a C!!**
- Hodnoceni prostřednictvím GCS

(máme i modifikované pro malé děti)

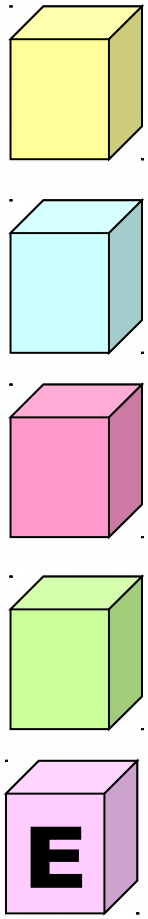
- Tracheální intubace při hodnotě 8 a méně (LM po zaškolení záchranáře)
  - Plánování použití relaxancií – zaznamenat
- Podrobné vyšetření
  - Poranění kalvy
  - Vyšetření očí
  - Nehybnost hlava – krk – hrudník

Akutní ošetření dětského úrazu



Hodnocení	Kojenec	Dítě	Počet bodů
Otevírání očí	spontánní	spontánní	4
	na oslovení	na oslovení	3
	na bolestivý podnět	na bolestivý podnět	2
	bez odpovědi	bez odpovědi	1
Slovní odpověď	brumlá a žvatlá	orientovaná, případná	5
	podrážděný pláč	zmatená	4
	na bolestivý podnět pláče	slovní odpověď nepřípadná, dezorientovaná	3
	na bolestivý podnět sténá	nesrozumitelná slova či zvuky	2
	bez odpovědi	bez odpovědi	1
Motorická odpověď*	spontánní a účelná hybnost	vyhoví výzvám	6
	uhýbá před dotykem	cílená reakce na bolest	5
	uhýbá před bolestivým dotykem	uhýbá před bolestivým dotykem	4
	dekortikační držení v reakci na bolest	flexní reakce na bolest	3
	decerebrační držení v reakci na bolest	extenzní reakce na bolest	2
	bez odpovědi	bez odpovědi	1

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** (zanedbaná appendicitida, perforační poranění DB, osteomyleitida, NEC u novorozence)
  - U dětí sekundárně se zpožděním
  - G - mikroorganismy
  - V úvody hyperdynamická fáze
    - Zvýšení srdečního výdeje
    - Výrazný, rychlý puls
    - Vazodilatace periferie a splanchnika
    - V úvody hyperdynamická fáze
  - Následuje pokles EF a periferní vazokonstrikce

Příklady z paxe

Kazuistika I

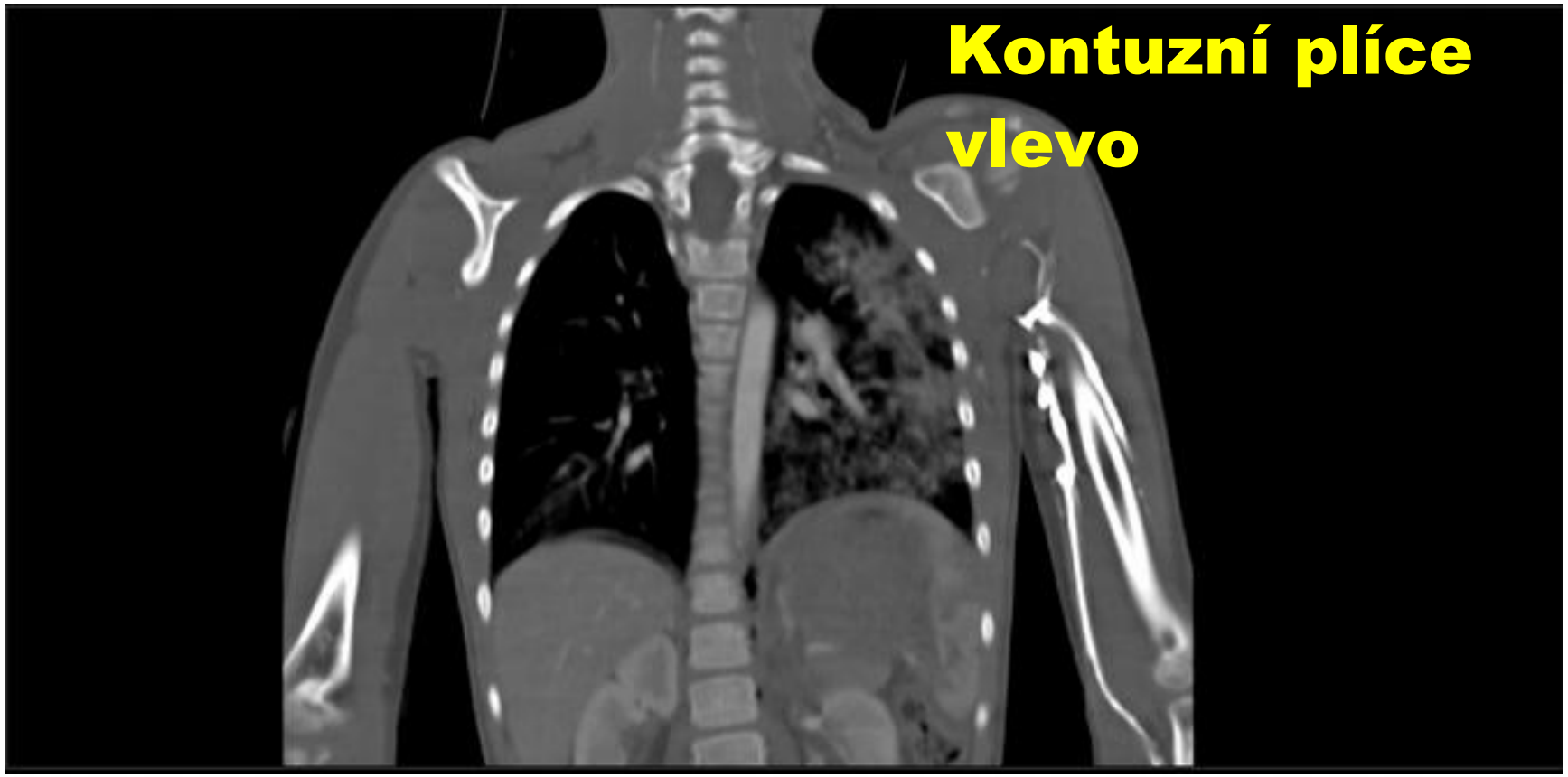
Dívka 8 let, pád z 5. patra

- **Primární zásah**
  - **Dýchání spontánní**
  - **2 x i.v. linka**
  - **Fentanyl, krystaloidy**
  - **Při vědomí, v kontaktu, stabilizovaná**
  - **Akutní CT (trauma protokol)**

Dívka 8 let, pád z 5. patra

- **Urgentní příjem**
  - **GCS snižuje – OTI**
  - **CVK**
  - **PMK**
  - **CT trauma protokol**
  - **Chirurgické vyšetření**

Dívka 8 let, pád z 5. patra

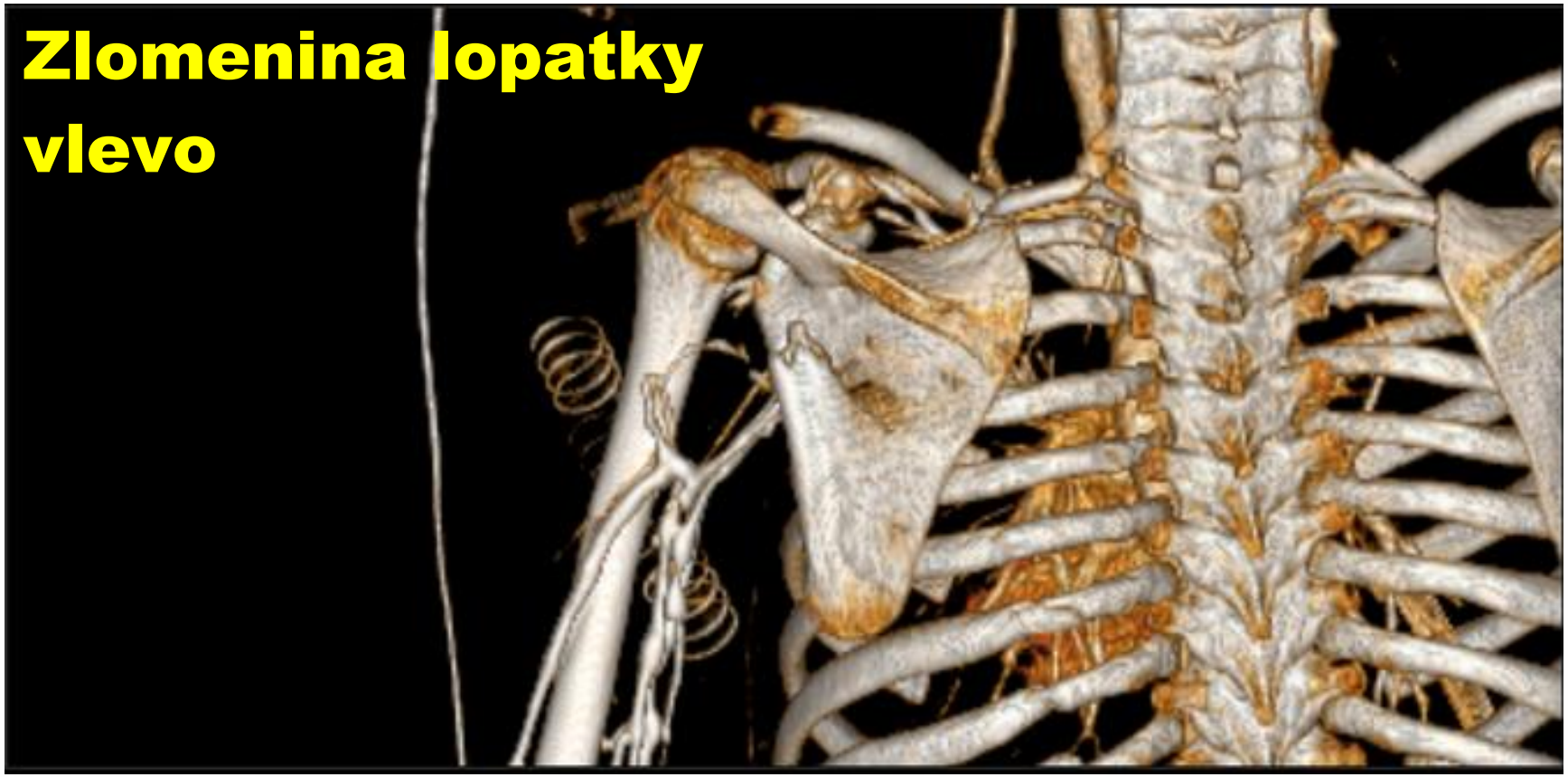


Dívka 8 let, pád z 5. patra

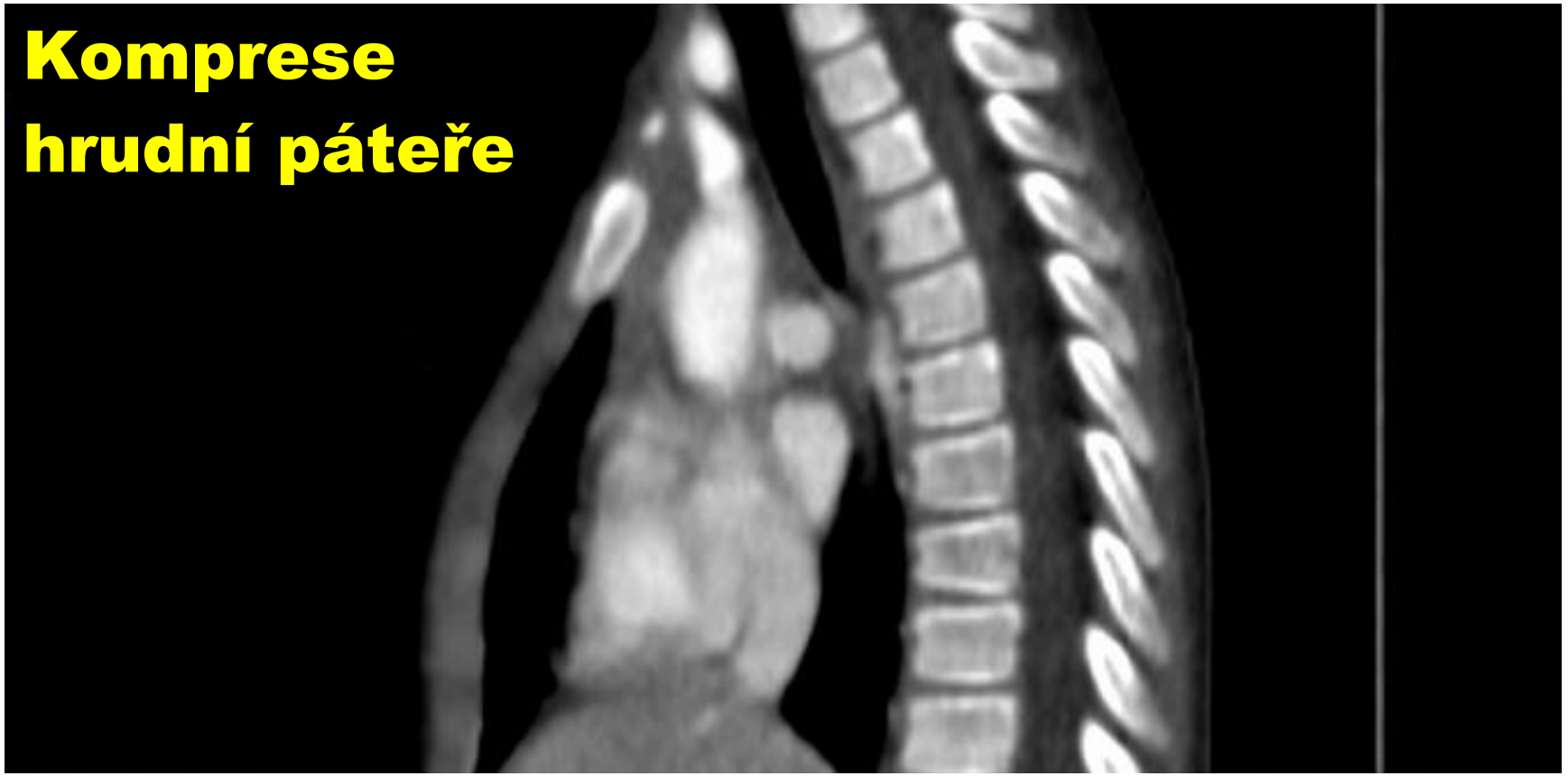
Sériová zlomenina

žeber vlevo

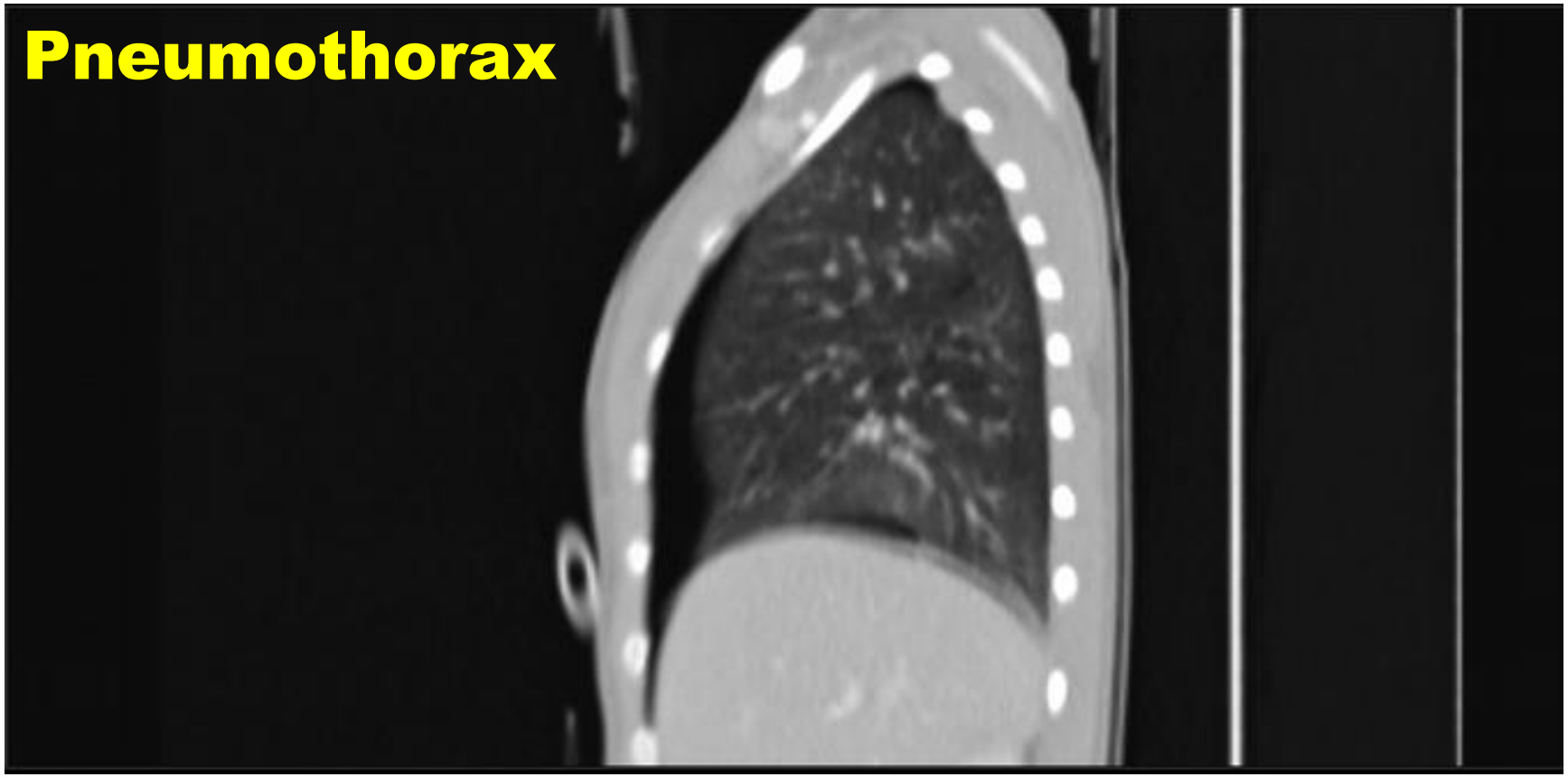
Dívka 8 let, pád z 5. patra



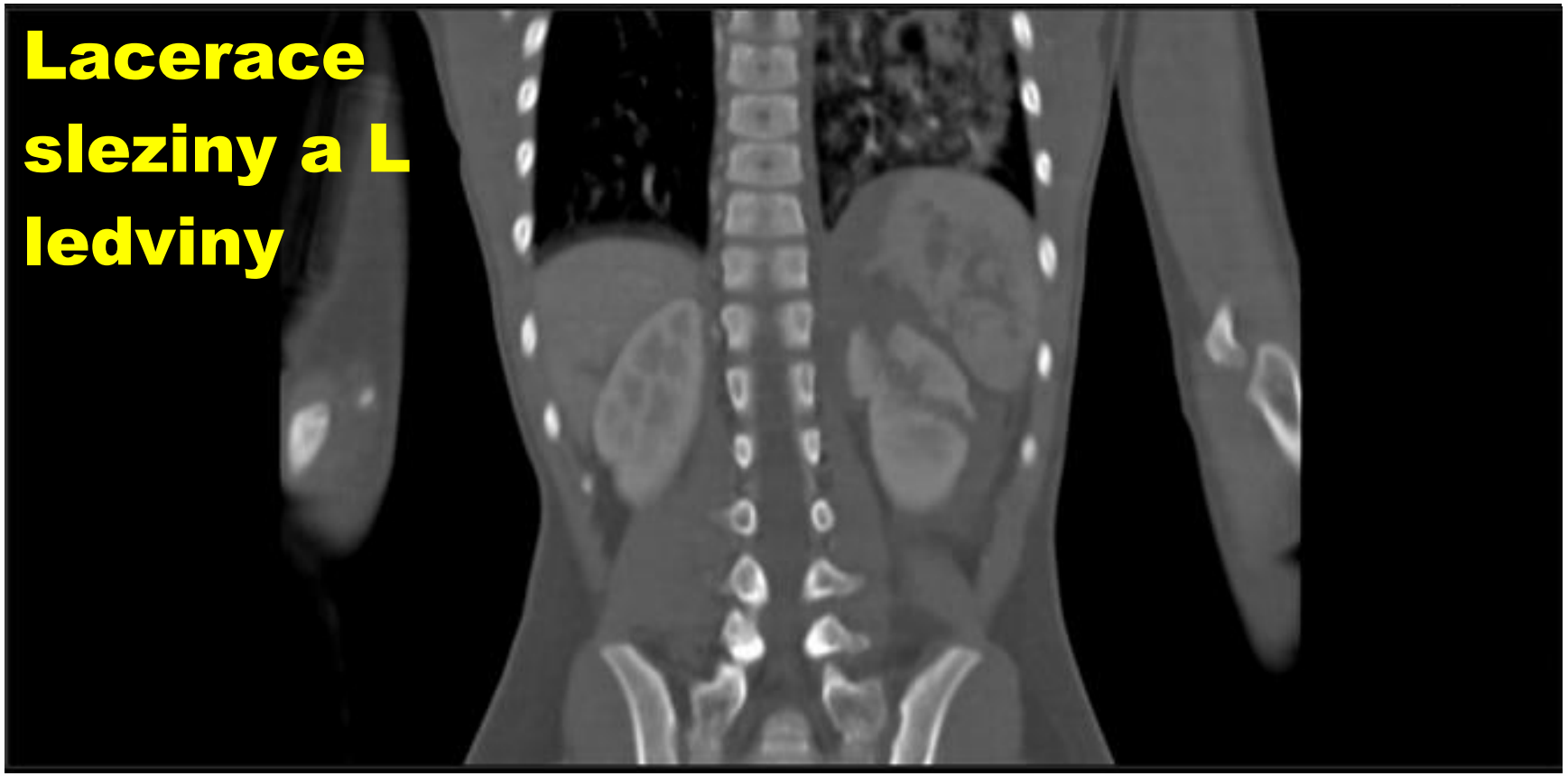
Dívka 8 let, pád z 5. patra



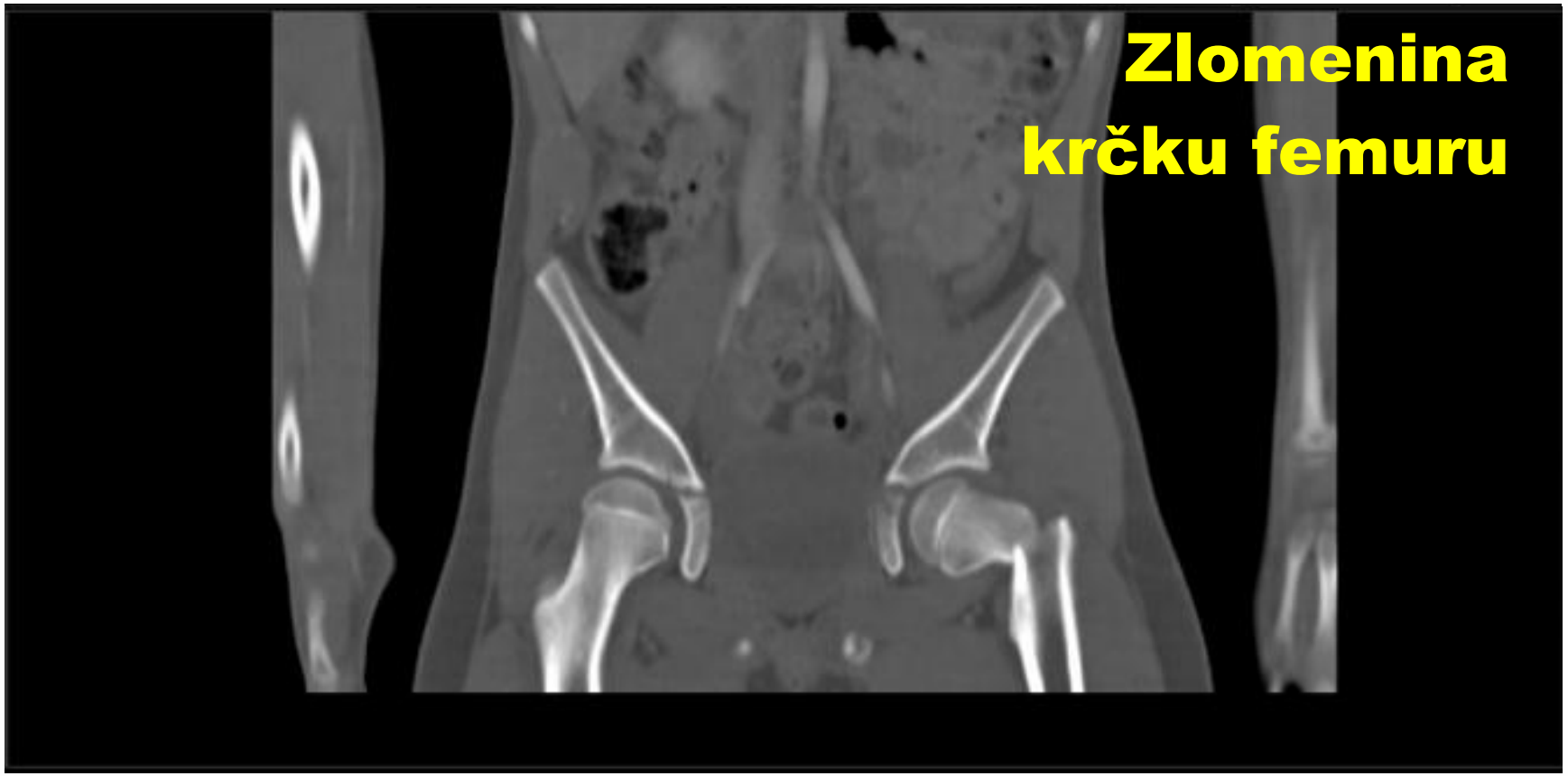
Dívka 8 let, pád z 5. patra



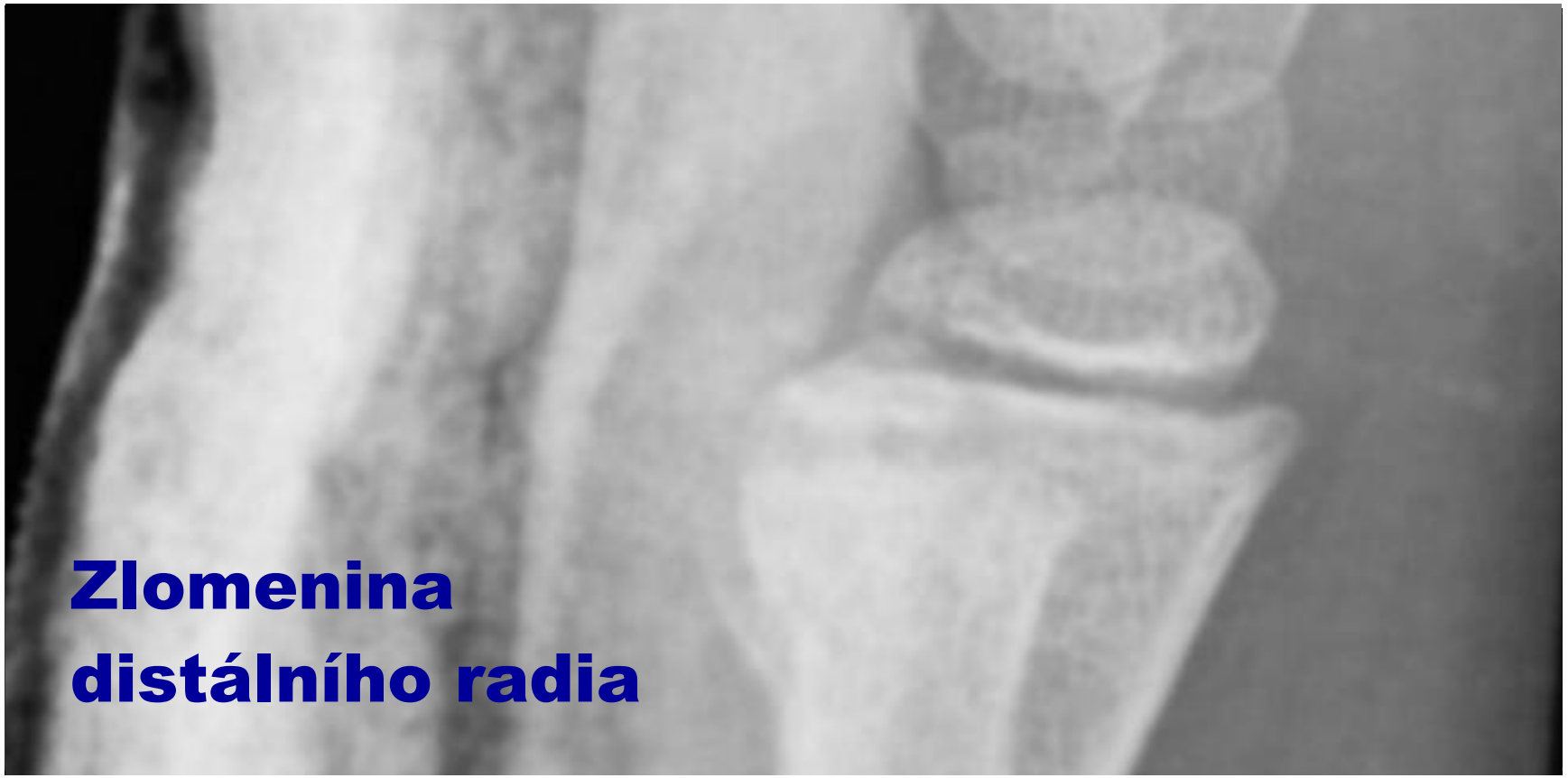
Dívka 8 let, pád z 5. patra



Dívka 8 let, pád z 5. patra



Dívka 8 let, pád z 5. patra



Dívka 8 let, pád z 5. patra

Dívka 8 let, pád z 5. patra

- Další průběh
  - Pokles TK pod 30 diast.
  - Volumoterapie doplněna NA
  - Krevní převod 0 negativní
  - Desaturace

Dívka 8 let, pád z 5. patra

- Operační sál v den úrazu
  - Revize DB – sutura sleziny, revize ledviny
  - Skeletální trakce LDK
  - Hrudní drenáž vlevo
- Operační sál po 4 dnech
  - Osteosyntéza krčku femuru
  - Extrakce hrudní drenáže

Dívka 8 let, pád z 5. patra

Dívka 8 let, pád z 5. patra

- **Stav po 4 týdnech**
  - **Léčba na lůžku pro kompresivní zlomeninu páteře a zlomeninu ramének stydké kosti**
  - **Normální dýchání**
  - **UZ břicha jen poúrazové změny na slezině a ledvině v regresi**
  - **Bez volné tekutiny v DB**
  - **Volný pohyb v L kyčli**
  - **Psychicky vynikající kondice**

Dívka 8 let, pád z 5. patra

- **Pamatovat**
  - **Souběh více zranění dělá každé z nich zásadní (kombinovaná krevní ztráta, celková rekace)**
  - **Hemodynamická stabilita až do 30% ztrát oběhu (!) pak náhlé zhoršení**
  - **Důraz na konzervativní léčbu…ale někdy to prostě nejde**
  - **Prevence dětských úrazů na všech úrovních….i v ambulancích pediatrů a PLDD!!!**

Souhrn

- Základní principy jsou shodné s dospělými.
- Jsou modifikovány fysiologickými, anatomickými a mechanickými rozdíly.
- Chirurga přivolat dříve!
- Prevence úrazů!!!!!!!!!!