Úrazy hlavy u dětí

V. Koukolská[1], M. Kynčl[1], K. Fabichová[2]

[1]Klinika zobrazovacích metod, 2. LF UK a FN v Motole, Praha

[2]Oddělení urgentního příjmu a LSPP dětí, FN v Motole, Praha

XLI. český radiologický kongres 17. - 19. 10. 2018, Olomouc

Obsah sdělení:

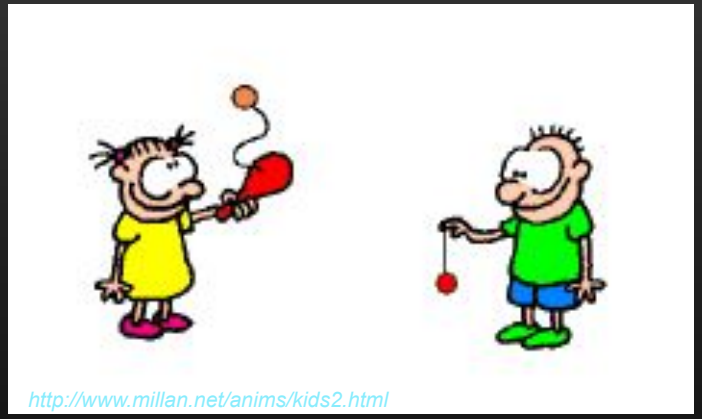
- úrazy hlavy u dětí - obecně
- úrazy s nízkým rizikem nitrolebního poranění – standardy?
- méně obvyklé trauma mozku – difuzní axonální poranění
  - kazuistika

www.detskyrentgen.cz

Úrazy hlavy u dětí

- úrazy hlavy - cca 20 % pacientů OUPD
- > 95 % úrazy s nízkým rizikem nitrolebního poranění (GCS 14 - 15)
- cca 30 % do 2 let

- pády v domácím prostředí - přebalovací pult, gauč, stůl, pračka, náruč rodiče
- většinou izolované kraniotrauma
- týrané dítě



- sportovní, školní a volnočasové aktivity
- dopravní nehody
- pády z výše (nehoda/suicidium)
- týrané dítě
- častější polytrauma

Podezření na sy týraného dítěte (non accidental injury – NAI)

Doporučený postup při volbě zobrazovacích metod při podezření na týrané dítě*

1) Vyšetření skeletu

- nutné uvést na žádanku, že jedná o susp. týrané dítě (nebo lze použít zkratku CAN), vyplnit co nejpodrobnější anamnézu
- protokol na skelet:

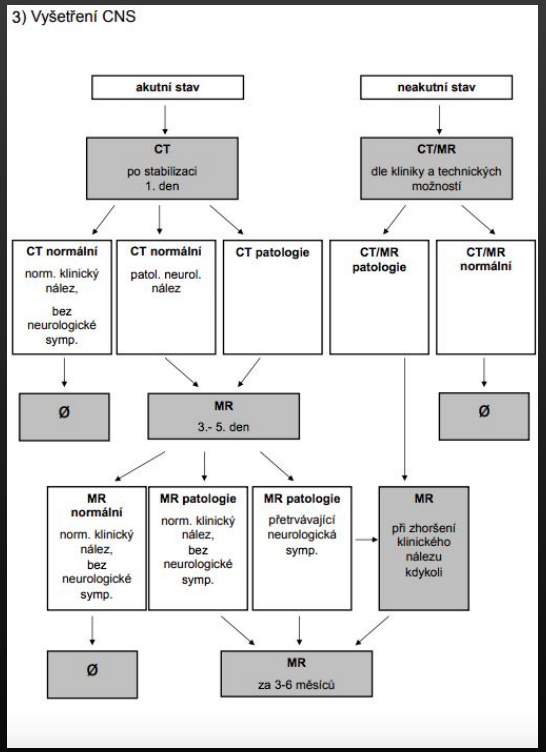
dlouhé kosti (oboustranně)	ostatní skelet
humerus (AP)	hrudník (AP, bočně, šikmé projekce)
předloktí (AP)	pánev (AP)
ruka (PA)	LS páteř (bočně)
femur (AP)	krční páteř (bočně)
bérec (AP)	lebka (AP, bočně)
noha (DP)	

- indikován u všech dětí **< 2 let**
- vzhledem k časové náročnosti a důrazu na vysokou kvalitu snímků se provádí v běžné pracovní době
- při nejasném nálezu na snímcích z protokolu na skelet lze zopakovat cílené snímky za 11-14 dní
- u dětí **> 2 roky** cílené snímky dle klinického nálezu a anamnézy

2) Vyšetření břicha a hrudníku

- při nízkém podezření na intraabdominální trauma: UZ vyšetření
- v ostatních případech stejný postup jako u jiných traumat – CT břicha s kontrastní látkou, ± CT hrudníku

*Upraveno podle Standards for Radiological Investigations of Suspeceted Non-accidental Injury, The Royal College of Radiologists, Royal College of Paediatrics and Child Health, 03/ 2008



http://www.detskyrentgen.cz/uploads/1/8/4/9/18494620/doporuceny_postup_can.pdf

- Indikační kritéria pro zobrazovací metody *29.10.2003*
  Částka 11 Věstníku MZ. Český překlad dokumentu schváleného v r. 2000 Evropskou komisí a experty reprezentujícími evropskou radiologii a nukleární medicínu.
  Vydává Ministerstvo zdravotnictví ČR ve spolupráci se Státním úřadem pro jadernou bezpečnost, Radiologickou společností a Českou společností nukleární medicíny ČLS JEP, na základě smlouvy s ES/Evropskou komisí č. LP-025-CS ze dne 16.6.2003

http://www.crs.cz/cs/dokumenty.html

ROČNÍK 2003

Věstník

MINISTERSTVA ZDRAVOTNICTVÍ
ČESKÉ REPUBLIKY

Částka 11 Vydáno: LISTOPAD 2003 Kč

OBSAH

ZPRÁVY A SDĚLENÍ

1. „Indikační kritéria pro zobrazovací metody" - upravený český překlad dokumentu schváleného v r. 2000 Evropskou komisí a experty reprezentujícími evropskou radiologii a nukleární medicínu.
   Vydává Ministerstvo zdravotnictví ČR ve spolupráci se Státním úřadem pro jadernou bezpečnost, Radiologickou společností a Českou společností nukleární medicíny ČLS JEP, na základě smlouvy s ES/Evropskou komisí č. LP-025-CS ze dne 16.6.2003 ..... str. 2

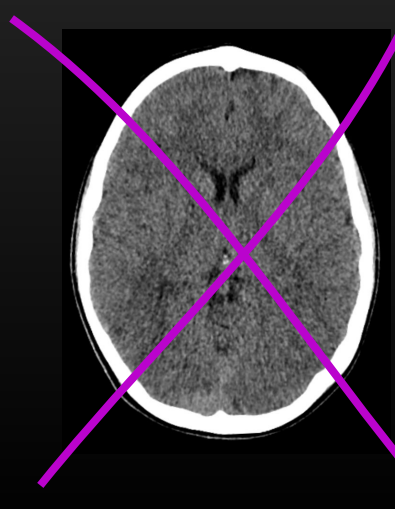
Poranění hlavy dle rizika nitrolební léze:

Poranění hlavy jsou u dětí relativně častá; ve většině případů nejde o vážná poranění: zobrazovací postup ani hospitalizace nebývají nutné. Je-li v anamnéze ztráta vědomí, jsou-li přítomné neurologické stesky nebo příznaky (netýká se jednorázového zvracení) nebo je-li anamnéza nepřiměřená či nekonsistentní, je namístě zajistit zobrazení. CT je nejjednodušší metodou jak vyloučit významné poškození mozku. Je-li podezření na poškození mozku nesouvisející s úrazem, je namístě provést prostý snímek lebky jako součást vyšetření skeletu. Vedle toho může být později vyžádána MRI mozku za účelem dokumentace časového průběhu nálezu.

1. nízké riziko
2. střední riziko
3. vysoké riziko
4. velmi vysoké riziko

Hlava: nízké riziko nitrolební léze			
➢ pacient je správně orientovaný ➢ chybí amnézie ➢ chybí neurologické příznaky ➢ není přítomno závažné zevní poranění v oblasti kštice ➢ není přítomen hematom	*Prostý snímek lebky [I]*	Není indikováno rutinně [C]	Tito pacienti jsou obvykle odesíláni domů do péče odpovědného dospělého člena domácnosti s instrukcemi jak se chovat po poranění hlavy. Mohou být hospitalizováni v případě, když nelze zajistit péči dospělou osobou.
	CT [II]	Není indikováno rutinně [C]	

➔ při nízkém riziku nitrolební léze není rutinně indikováno zobrazení



Hlava: střední riziko nitrolební léze			
➢ bezvědomí nebo amnézie ➢ zranění působením násilí ➢ pohmoždění lebeční krajiny, otok, tržná rána pronikající na kost nebo > 5 cm ➢ neurologické stesky nebo příznaky (včetně bolestí hlavy, alespoň 2x opakovaného zvracení, opakovaného vyhledání lékaře) ➢ nepřiměřená anamnéza či neurčité výsledky vyšetření (epilepsie / alkohol / dětský věk aj.) ➢ Děti pod pět let: podezření na poranění neodpovídající běžné nehodě – podezření z násilí (non-accidental injury - NAI), napjatá fontanela, pád z výšky větší než 60 cm nebo na tvrdou plochu	*CT [II] nebo prostý snímek lebky [I]*	Indikováno [B]	CT je ve stoupající míře používána jako první a JEDINÉ vyšetření v této skupině pacientů ke spolehlivému vyloučení nitrolební léze. Není-li na prostém snímku patrná žádná fraktura ***a není-li neurologický nález,*** pacienti jsou obvykle odesíláni domů do péče odpovědného dospělého člena domácnosti s instrukcemi jak se chovat po poranění hlavy. Není-li možné zajistit péči dospělou osobou, nebo je-li přítomna fraktura, pacient je obvykle hospitalizován. ***Tato péče se řídí místními pravidly v daném zdravotnickém zařízení. Nutné je zhodnocení stavu pacienta specialistou (neurologem).*** Viz Oddíl M (M13) pro poranění dětí neodpovídající běžné nehodě – podezření z násilí (NAI). MRI mozku má přednost při intrakraniálních lézích typu NAI, ale přitom může nicméně být nutný prostý snímek k vyloučení zlomenin nezachytitelných na CT.

➔ u pacientů se středním rizikem nitrolební léze je zobrazení indikováno

Hlava: vysoké riziko nitrolební léze			
➢ suspektní fraktura báze nebo penetrující poranění lebky ➢ desorientace nebo zastřené vědomí ➢ ložiskové neurologické stesky a příznaky ➢ křeče ➢ zlomenina lebečních kostí nebo diastáza švů patrná na prostém snímku ➢ únik mozkomíšního moku z nosu nebo z ucha, krvácení z ucha ➢ nestabilní systémový stav pacienta vylučující transfer na neurologické oddělení ➢ nejistá diagnóza	*CT [II]*	Indikováno [B]	Tito pacienti budou obvykle hospitalizováni. Není-li možné neodkladně provést CT jako statim vyšetření, je nutná konzultace neurochirurga. **Pozn.: CT má být k dispozici do 4 hodin po přijetí každého pacienta se zlomeninou lebky.** Provedení prostého snímku lebky se před CT nepožaduje. V případech rhinorhey / otorhey může NM určit místo úniku v pozdějším období.

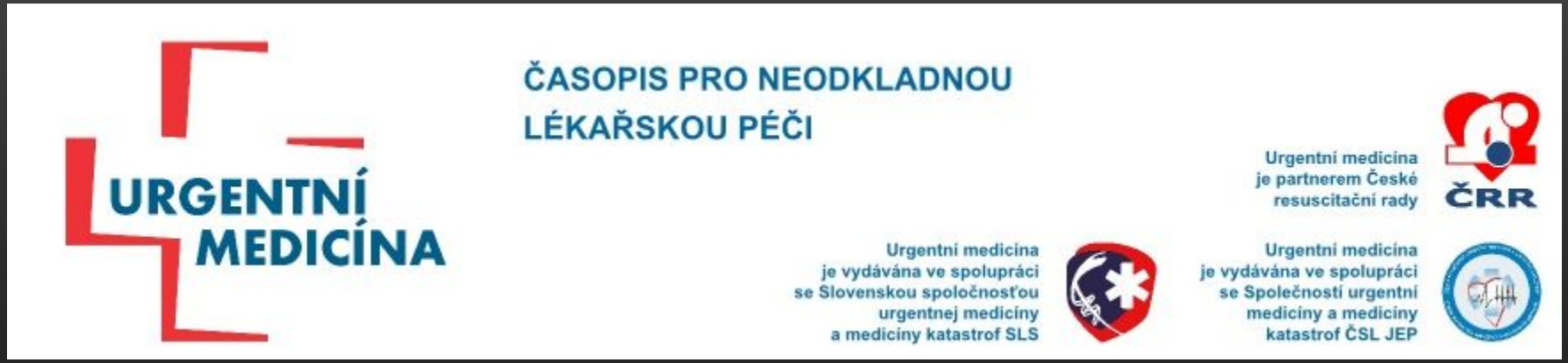
➔ poranění s vysokým rizikem nitrolební léze = indikace k CT

Hlava: velmi vysoké riziko nitrolební léze			
➢ zhoršující se stav vědomí nebo rozvoj neurologických příznaků (např. změny zornice) ➢ zmatenost nebo přetrvávající koma navzdory resuscitaci ➢ napjatá fontanela nebo diastáza švů ➢ otevřené nebo penetrující poranění ➢ komplikovaná zlomenina popřípadě s impresí ➢ zlomenina báze lební	*CT [II]*	Indikováno [3]	JE INDIKOVÁNO OKAMŽITÉ ODESLÁNÍ NA NEUROCHIRURGICKÉ A ANESTESIO-RESUSCITAČNÍ ODDĚLENÍ, toto opatření se nesmí zdržet prováděním zobrazovacích výkonů. **Pozn.: CT je namístě provést jako naléhavé vyšetření (viz K3 výše).**

➔ velmi vysoké riziko nitrolební léze = indikace k CT - je-li pacient schopen

➔ dle aktuálně platných indikačních kritérií není rutinně indikován rtg snímek lbi u žádné úrovně rizika nitrolebního poranění

➔ CT metodou volby ke zhodnocení nitrolebního poranění



- ➔ 20. 8. 2018 vyšlo číslo 2/2018 s tématem “Dítě jako pacient v urgentní péči”
- ➔ článek Úrazy hlavy u dětí
  - ➔ management traumat hlavy s nízkým a středním rizikem nitrolební léze

“Úrazy hlavy u dětí” - nový standard?

- kombinace se zkušenostmi z českého zdravotnictví
- vychází z více zahraničních studií a guidelines
- retrospektivní studie FNM 2014
- prospektivní studie FNM 2018

	Počet	%
Celkem vyšetřeno	**2142**	100
Popsaná fissura	49	2,3
Neurologický nález dle žádanky (bolest hlavy, nauzea, zvracení, amnézie, spavost, vertigo)	197	9,2
V žádance bez hematomu nebo zevně bez známek traumatu	228	10,6
Neurol. nález + zevně bez traumatu	31	1,5
Následně CT / MR (nezvisle na výsledku rtg, dle klin. stavu pacienta)	35	1,6
Pozitivní nález na CT / MR (intrakraniálně)	**8**	0,4
Z toho bez fraktury lebky	**2**	0,1

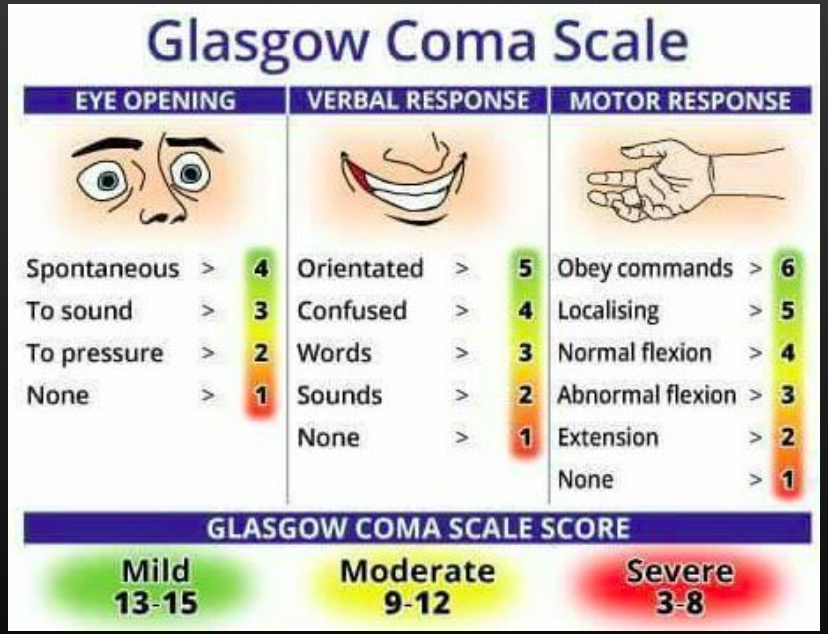
“Úrazy hlavy u dětí” - nový standard?

- indikace RTG lbi u dětí do 3 měsíců věku
  - je-li anamnesticky prokázáno trauma hlavy
  - i bez objektivních známek poranění
- 3 měs. – 2 roky – fluktuující hematom či tržná rána > 5 cm indikací k rtg?

Dělení kraniotraumat

Podle stavu vědomí

- **nezávažná**: GCS 14 – 15 s nízkým rizikem klinicky závažného poranění mozku
- **středně závažná**: GCS 9 – 13
- **závažná**: GCS 8 a méně = s klinickými projevy závažného poranění mozku



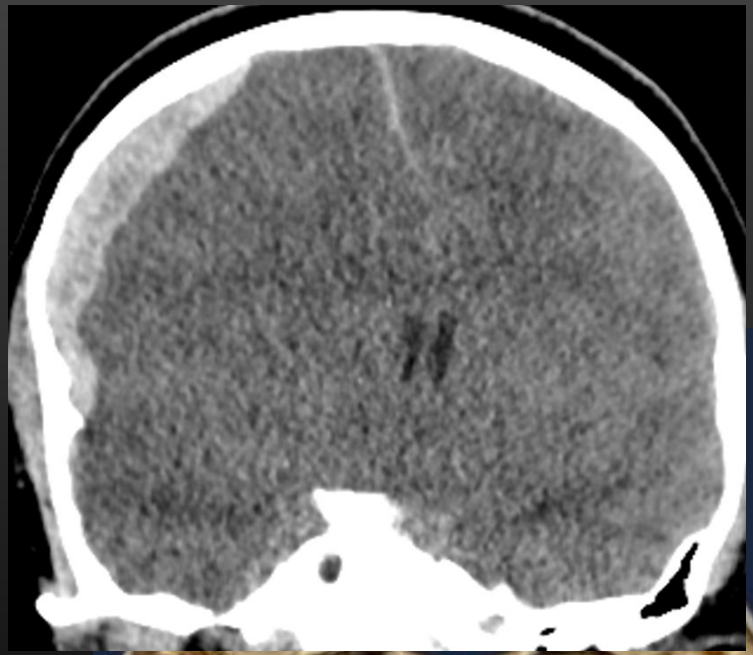
Dělení kraniotraumat

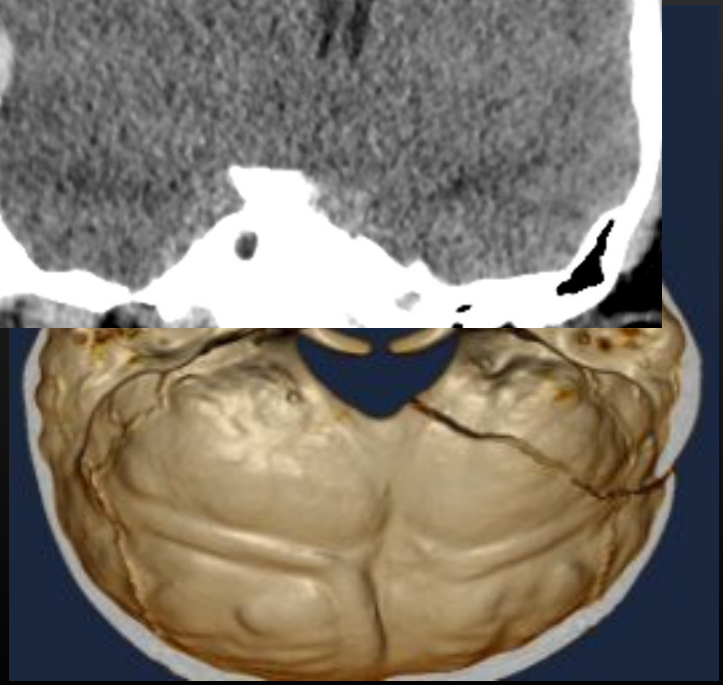
Podle charakteru poškození

- Fokální
- Difuzní

Fokální kraniotrauma

- fraktura lbi
- traumatické intrakraniální krvácení
- kontuze / lacerace mozku
- kombinace



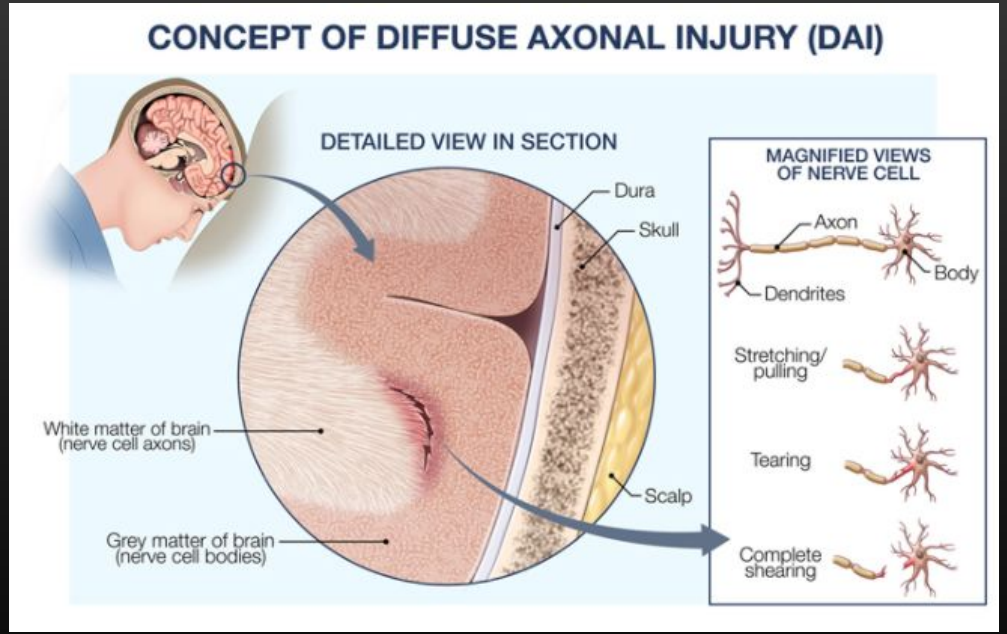


Difuzní kraniotrauma

- **komoce mozková** - lehké poranění, krátkodobá vždy reversibilní porucha činnosti CNS
  - radiologicky bez známek nitrolebního poranění
- **difuzní axonální poranění** → MRI

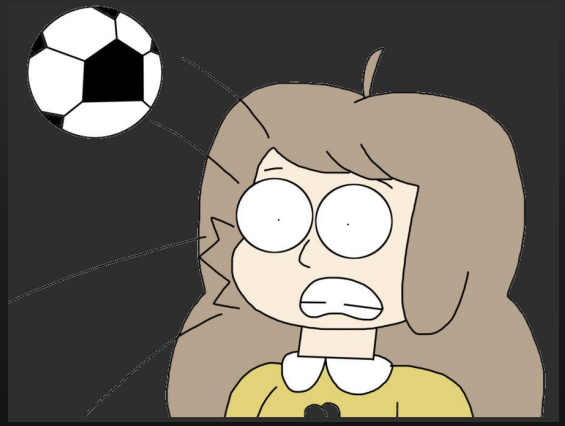
Difuzní axonální poranění (DAP, DAI)

- poranění axonů střižným mechanismem (rozdílná specifická hmotnost šedé a bílé hmoty mozku)
  - natažení a následná degenerace axonů bílé hmoty



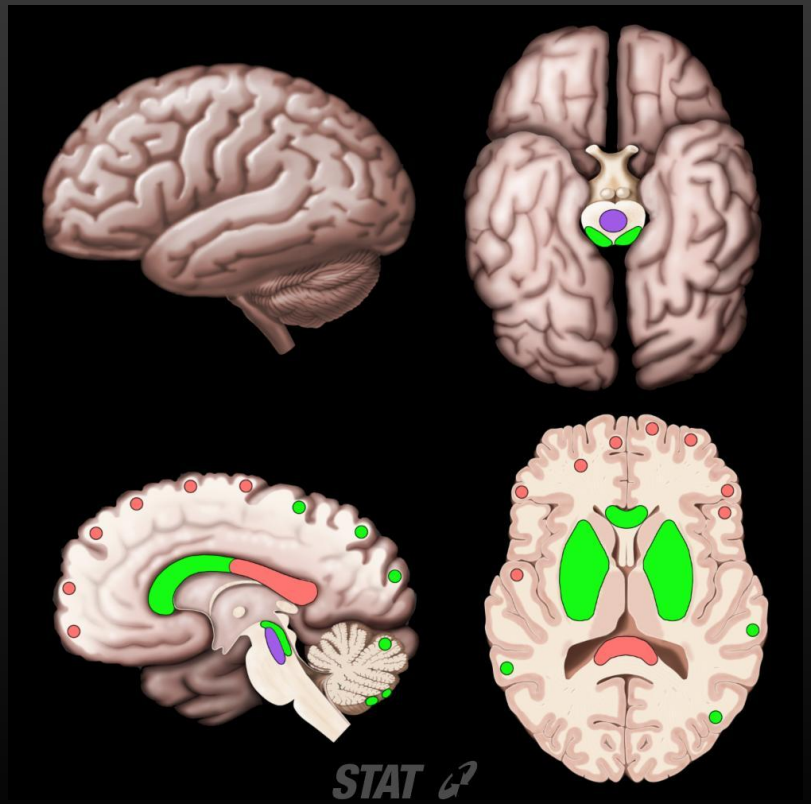
DAP

- může vzniknout i opakovaným menším traumatem (sport)
- lehké - reverzibilní x těžké – irreverzibilní
- cca 20 – 50 % hemorhagické



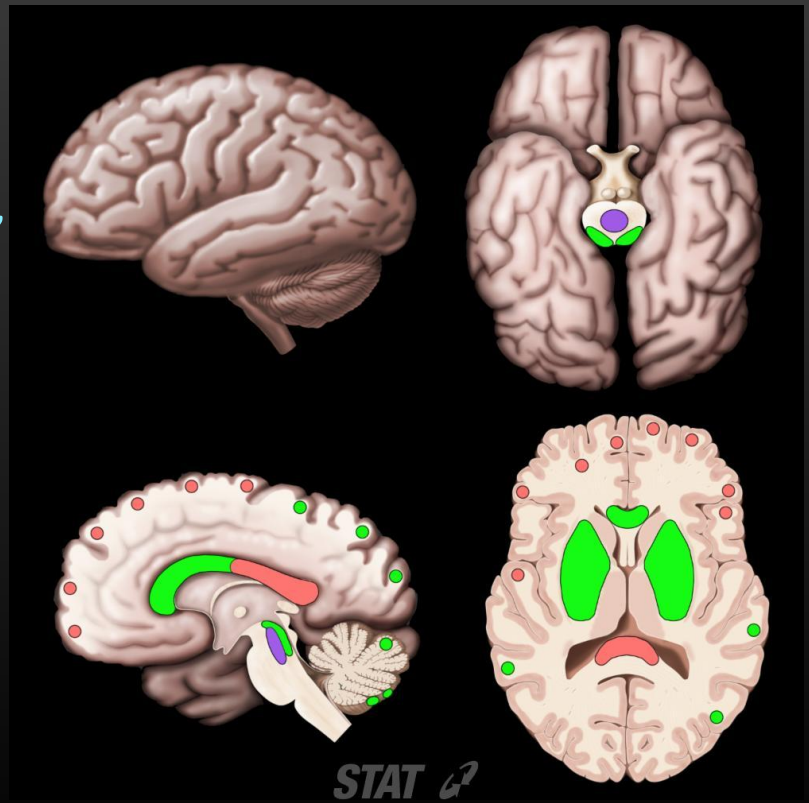
Grading podle lokalizace (Adams, 1989):

- Grade 1
- Grade 2
- Grade 3



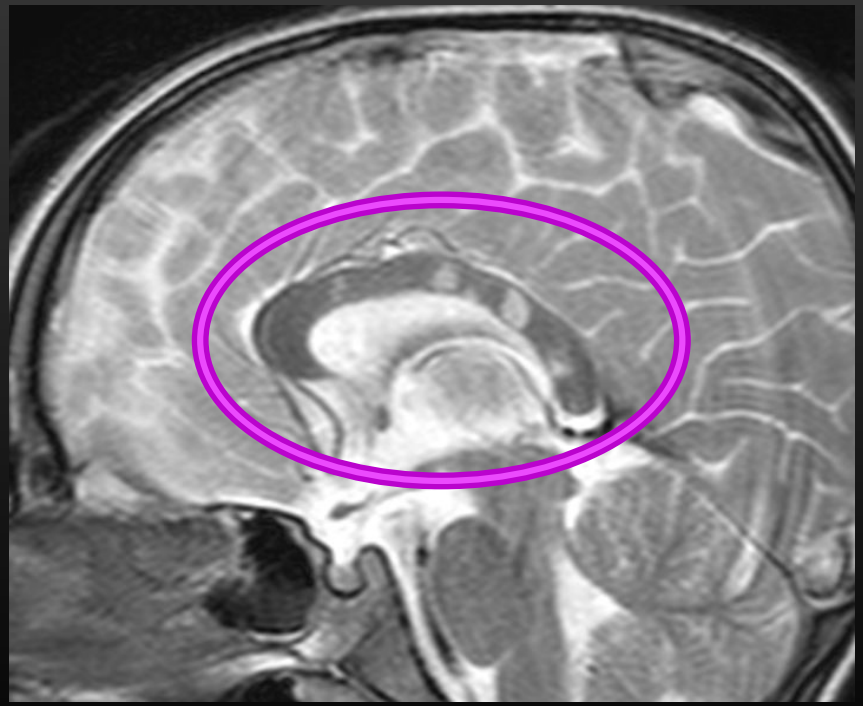
DAP Grade 1

- na rozhraní šedé a bílé hmoty
- nejčastěji frontálně parasagitálně, periventrikulární oblasti temporálního laloku
- méně často v parietálním a okcipitálním laloku, capsula int. / ext., mozeček



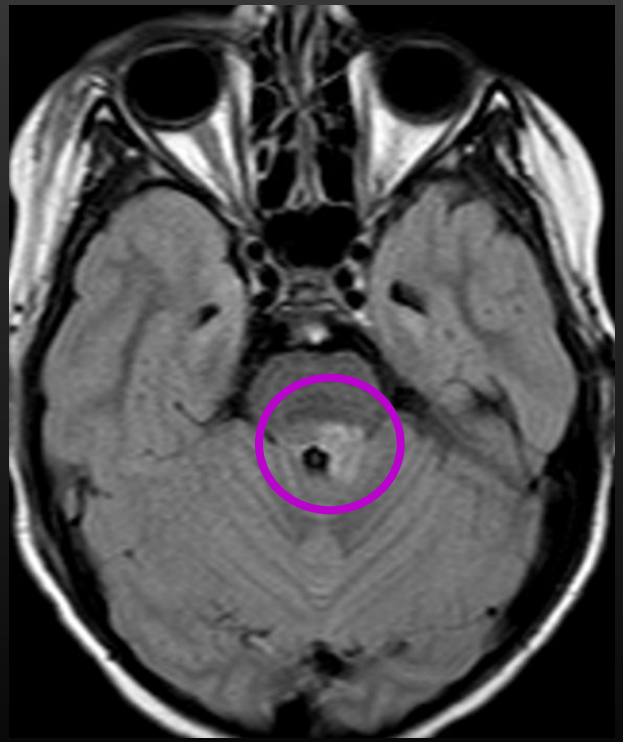
DAP Grade 2

- grade 1 + corpus callosum
- cca 20 % případů
- obvykle splenium a zadní část těla CC
- s postižením ventrálních částí stoupá závažnost poranění



DAP Grade 3

- grade 2 + mozkový kmen
- obvykle mozečkové pedunkly, kortikospinální dráha, mesencephalon



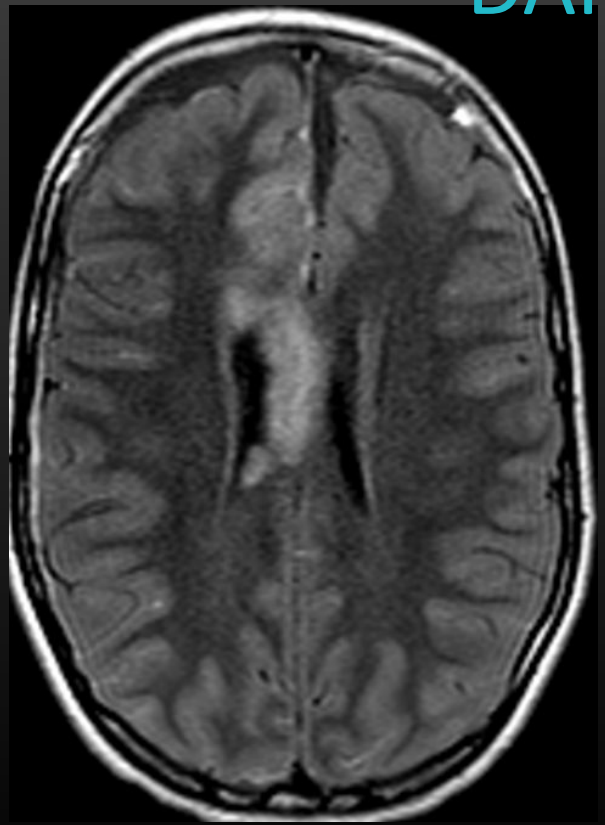
9letá dívka, sražena osobním autem. Vyšetřena protokolem pro polytrauma, nález pouze kraniotrauma. Fraktura femuru.

26. 7.

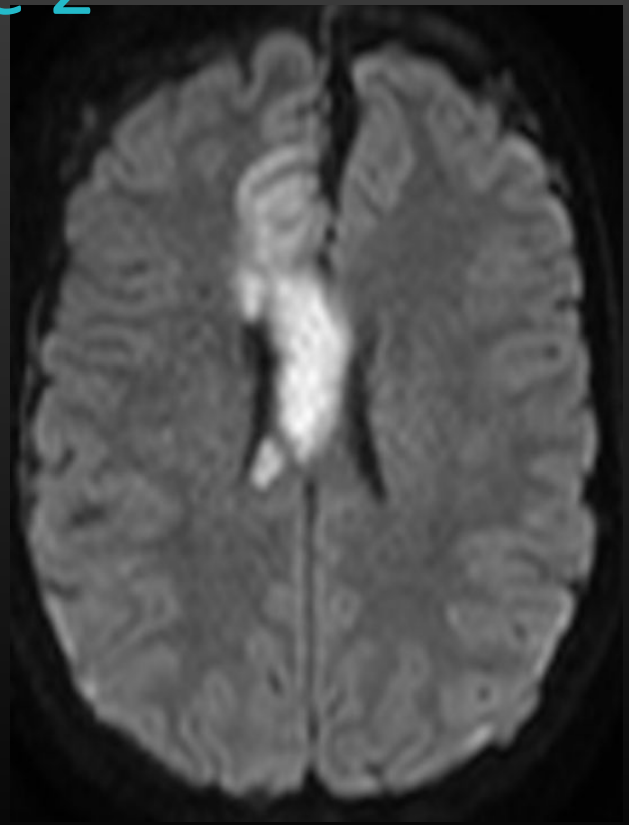
26. 7.

29. 7.

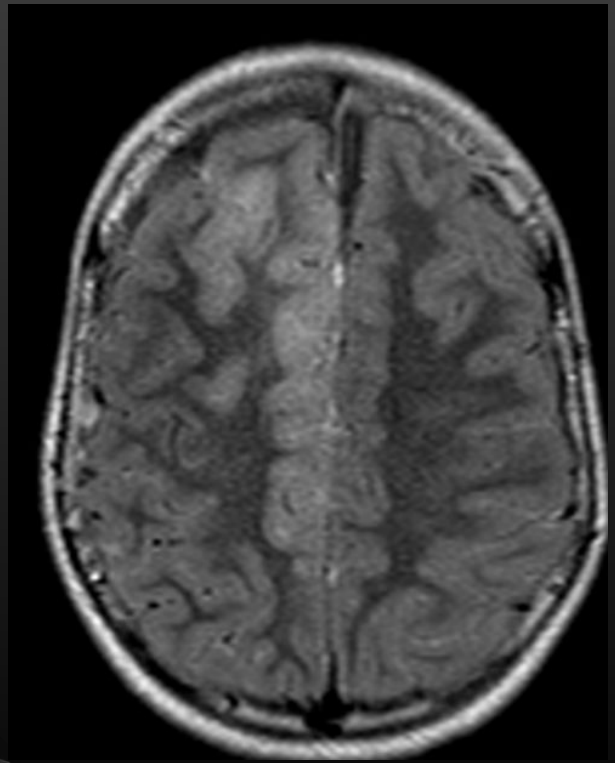
DAP Grade 2



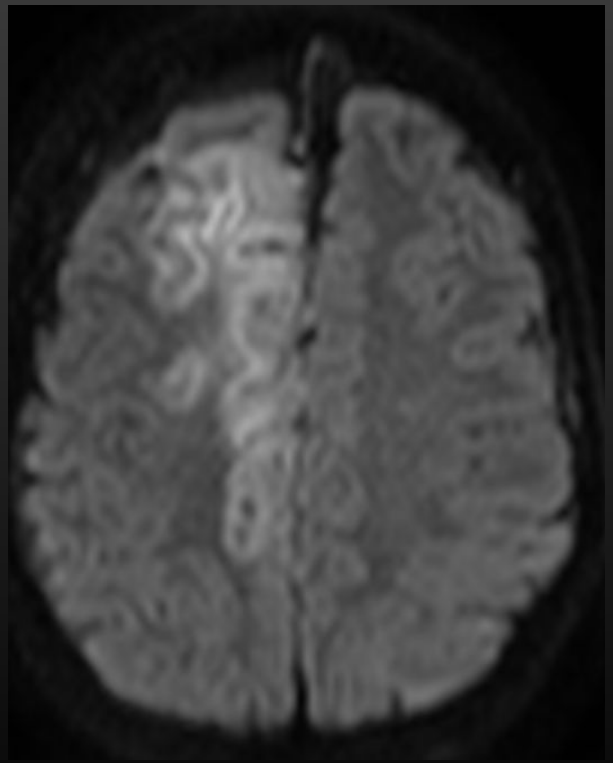
31. 7. FLAIR



31. 7. DWI



31. 7. FLAIR

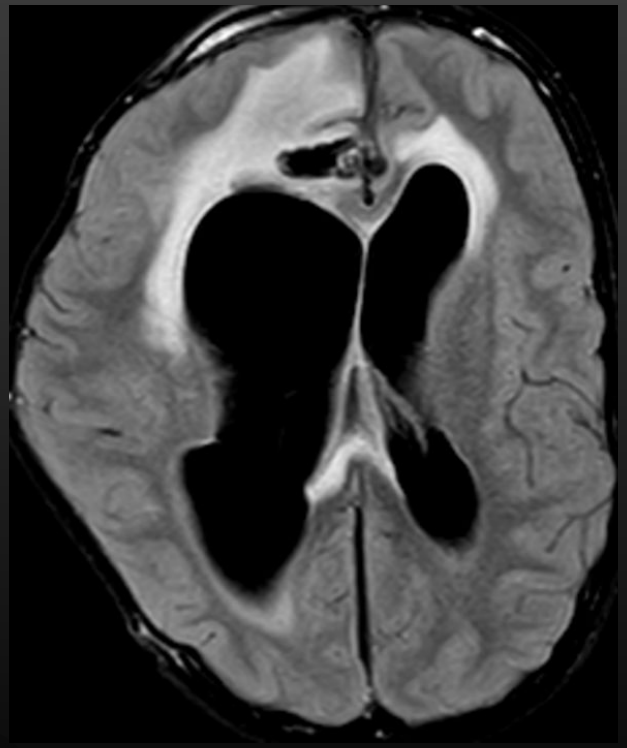


31. 7. DWI

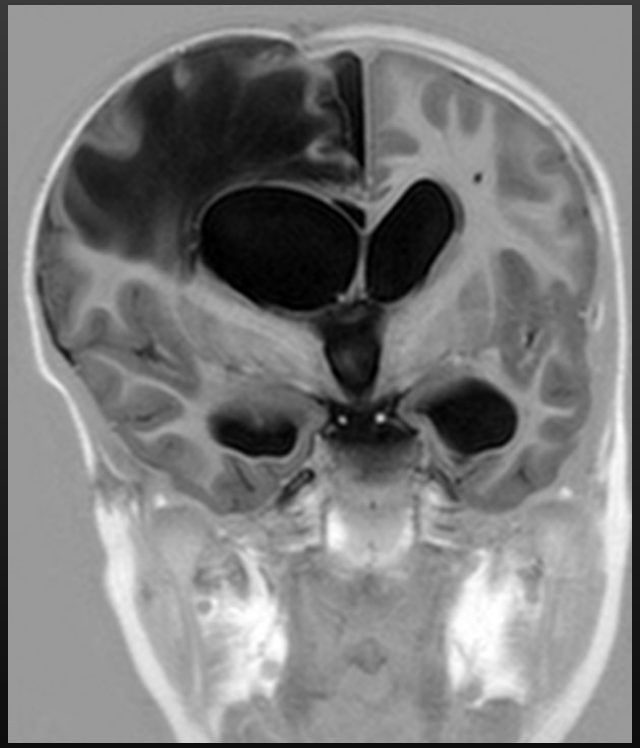
2. 8.

12. 8.

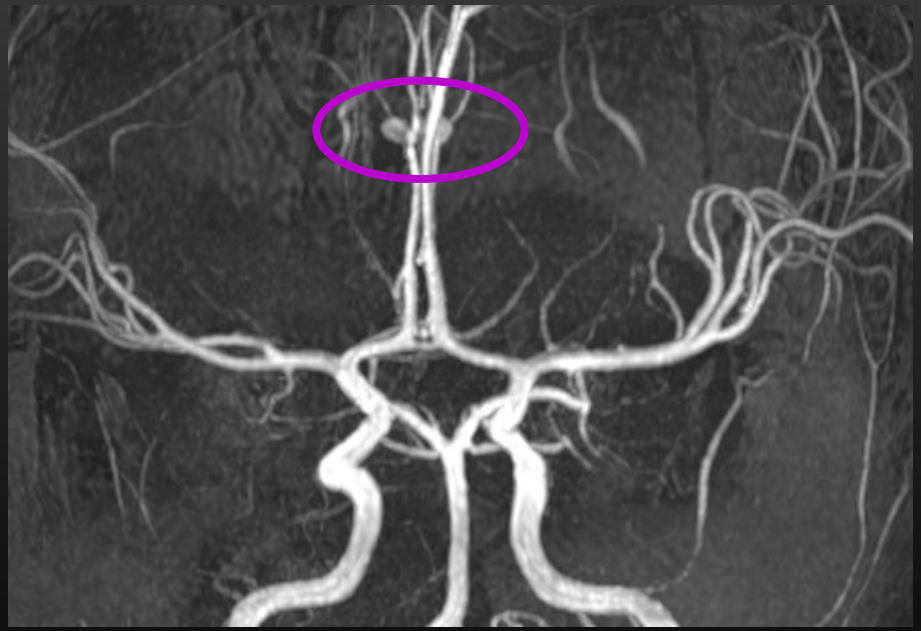
12. 8.



27. 9. FLAIR

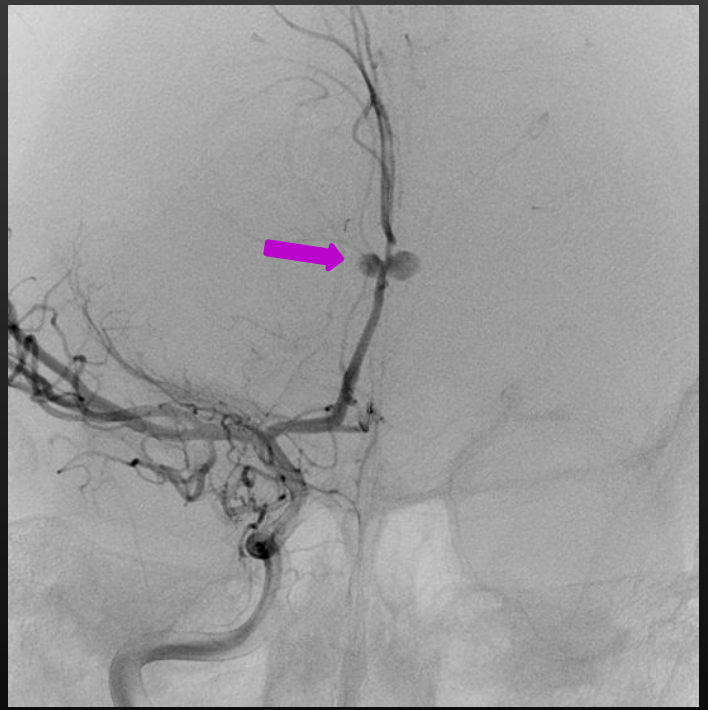


27. 9. T1



4. 10.

4. 10.



6. 10.

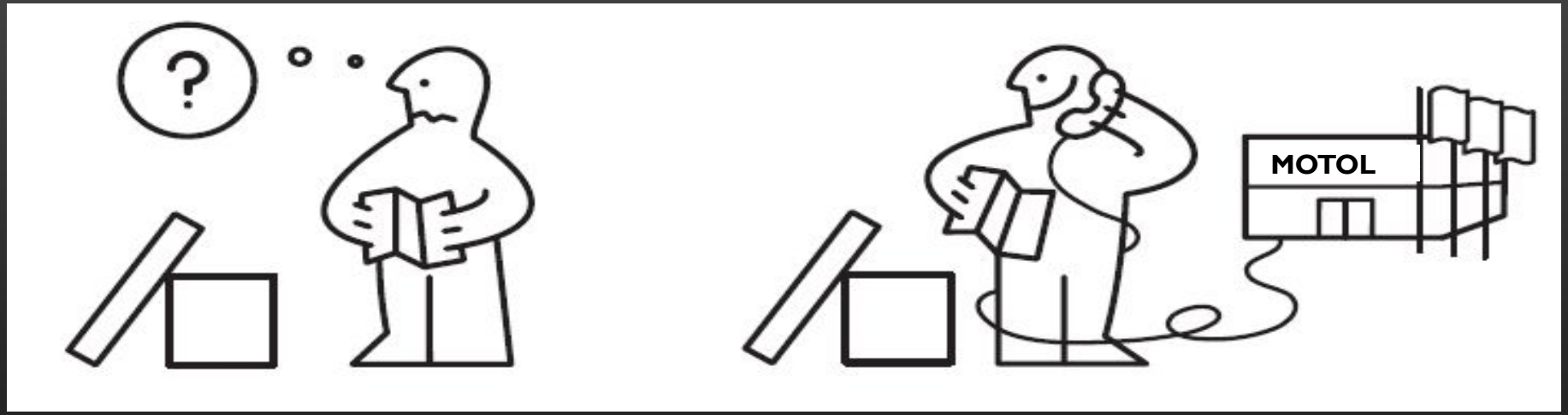
6. 10.

Take home message…

- zobrazení má přispět k diagnostice nitrolebního poranění a následnému řešení
- poranění hlavy s nízkým rizikem nitrolební léze zobrazení nevyžaduje
- při vysokém riziku nitrolebního poranění je indikováno CT
- přetrvávající neurologický nález nebo porucha vědomí bez korelátu na CT je indikací k MR
- poranění hlavy u dítěte může vzniknout jinak než u dospělého, ale vypadá stejně

Použité zdroje

1. Úrazy hlavy u dětí, K. Fabichová, J. Miklošová, Urgentní medicína 2/2018
2. Indikační kritéria pro zobrazovací metody (Věstník MZČR Částka 11, 11/2003)
3. Tasker, R C, Skull x rays, CT scans, and making a decision in head injury. Archives of disease in childhood, 2005
4. Ryan, M. E., Palasis, S., Saigal, G., Singer, A. D., Karmazyn, B., Dempsey, M. E., … Coley, B. D. (2014). ACR Appropriateness Criteria head trauma - child. Journal of the American College of Radiology: JACR, 11(10), 939–47
5. www.wikiskripta.eu
6. http://radclass.mudr.org/content/adams-classification-diffuse-axonal-injury-dai
7. https://my.statdx.com/document/diffuse-axonal-injury/1ecfebf8-bd32-4345-9414-006471815f94?searchTerm=diffuse%20axonal%20injury



- www.detskyrentgen.cz
- 22443 7256 (5014)
- detskyrentgenvizita@fnmotol.cz