Polytrauma u dětí

V. Koukolská[1], M. Kynčl[1]

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

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

Obsah sdělení

- polytrauma u dětí obecně
- protokol pro CT vyšetření při polytraumatu
- kazuistika

Základní pojmy

Polytrauma = současné poranění nejméně dvou tělesných systémů, kdy alespoň jedno z poranění nebo jejich kombinace bezprostředně **ohrožují základní životní funkce**

X

Sdružené / mnohočetné poranění = poranění více ogánů / systémů, kdy není přímé ohrožení základních životních funkcí

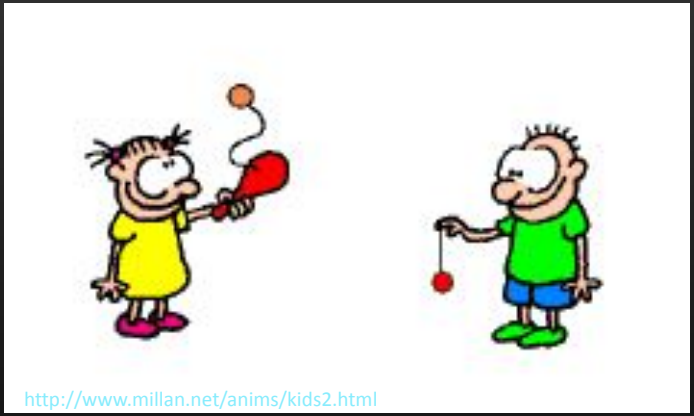
X

Monotrauma = poranění jednoho orgánu v rozsahu, který znemožňuje jeho funkci

Trauma jako příčina úmrtí dítěte

- do 1 roku 5. místo po perinatálních komplikacích, VVV, respiračních příčinách, SIDS
- starší 1 roku - nejčastější příčinou úmrtí všech věkových kategorií

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



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

Trauma u dětí - zobrazení

- snaha minimalizovat použití rtg záření u dětí – ALARA
- stabilní pacient - UZ břicha, prosté snímky skeletu a hrudníku
- CT – maximální využití redukce dávky bez ztráty diagnostické informace (iterativní rekonstrukce)
  - přednastavené protokoly podle váhy pacienta

CT protokol pro polytrauma

- CT hlavy nativně - sklopení gantry
- CT krční páteře nativně
- CT hrudníku a břicha postkontrastně
  - rozsah od nadklíčků po krček femuru
- příp. odložená fáze
  - od ledvin pod symfýzu

CT protokol pro polytrauma

- Protokol vycházející z aktuálních doporučení RCR z r. 2014 (https://www.rcr.ac.uk/publication/paediatric-trauma-protocols)

CT protokol pro polytrauma

- dvoufázová aplikace KL
- v jednom scanu zobrazení arteriální fáze ve fázi parenchymové
- cíl = nasycené orgány, hodnotitelné cévy

Protokoly aplikace KL při polytraumatu

Pacient/váha	KL	KL	F1	
75kg	75	40	35	Objem (ml)
	1,5	3,5	3,5	Rychlost aplikace (ml/sec)
		71		Doba aplikace (sec)
70kg	70	35	35	Objem (ml)
	1,4	3,2	3,2	Rychlost aplikace (ml/sec)
		70		Doba aplikace (sec)
60kg	60	30	30	Objem (ml)
	1,2	2,8	2,8	Rychlost aplikace (ml/sec)
		69		Doba aplikace (sec)
50kg	50	25	25	Objem (ml)
	1	2,3	2,3	Rychlost aplikace (ml/sec)
		70		Doba aplikace (sec)
40kg	40	20	20	Objem (ml)
	0,8	1,9	1,9	Rychlost aplikace (ml/sec)
		70		Doba aplikace (sec)
30kg	30	15	15	Objem (ml)
	0,6	1,4	1,4	Rychlost aplikace (ml/sec)
		69		Doba aplikace (sec)
20kg	20	10	10	Objem (ml)
	0,4	1	1	Rychlost aplikace (ml/sec)
		70		Doba aplikace (sec)
10kg	10	5	5	Objem (ml)
	0,2	0,5	0,5	Rychlost aplikace (ml/sec)
		70		Doba aplikace (sec)

Akvizice (scanování) se spouští **70 sec** !!! od začátku aplikace KL - platí pro všechny protokoly aplikace KL (10 - 75kg)

Iomeron 350 | 1,5ml/kg

FN MOTOL

CT protokol pro polytrauma

CT polytrauma děti

1.Hlava (mozek) nativní, pokud atypické krvácení pak CTA mozkových tepen , obličejový skelet při požadavku

2.C páteř nativní

3.Hrudník +břicho postkontrastní

U hrudníku a břicha nikdy nativ! nikdy arterielní fáze!

množství KL podle věku (2 – 1 ml /kg)

množství spláchnutí – 10 – 20 ml fyz.roztoku

rychlost aplikace podle vstupu a věku (0,5 – 1,5 ml/s obvykle)

dobu trvání injekce KL + fyz.roztok nastavit na 70 ekund a skenování spustit po dostřiku u středních a velkých dětí /cca nad 30 kg

u malých dětí (do 30 kg cca) spíše po dostřiku celého objemu včetně spláchnutí (orientačně 50 sec)

cílem je dosáhnout homogenního sycení **břišních orgánů**

Vylučovací fáze! (7 – 10 minut – podle věku) poranění ledviny s podezřením na trauma dutého systému a poranění pánve s podezřením na trauma m.m. – zobrazení v rozsahu ledviny – pod symfýzu, low dose jako na konkrement

- rychlejší, jednodušší provedení
- minimalizace lidské chyby oproti původnímu postupu

Protokoly aplikace KL při polytraumatu

Pacient/váha	KL	KL	F1	
75kg	75	40	35	Objem (ml)
	1,5	3,5	3,5	Rychlost aplikace (ml/sec)
		71		Doba aplikace (sec)
70kg	70	35	35	Objem (ml)
	1,4	3,2	3,2	Rychlost aplikace (ml/sec)
		70		Doba aplikace (sec)
60kg	60	30	30	Objem (ml)
	1,2	2,8	2,8	Rychlost aplikace (ml/sec)
		69		Doba aplikace (sec)
50kg	50	25	25	Objem (ml)
	1	2,3	2,3	Rychlost aplikace (ml/sec)
		70		Doba aplikace (sec)
40kg	40	20	20	Objem (ml)
	0,8	1,9	1,9	Rychlost aplikace (ml/sec)
		70		Doba aplikace (sec)
30kg	30	15	15	Objem (ml)
	0,6	1,4	1,4	Rychlost aplikace (ml/sec)
		69		Doba aplikace (sec)
20kg	20	10	10	Objem (ml)
	0,4	1	1	Rychlost aplikace (ml/sec)
		70		Doba aplikace (sec)
10kg	10	5	5	Objem (ml)
	0,2	0,5	0,5	Rychlost aplikace (ml/sec)
		70		Doba aplikace (sec)

Akvizice (scanování) se spouští 70 sec !!! od začátku aplikace KL - platí pro všechny protokoly aplikace KL (10 - 75kg)

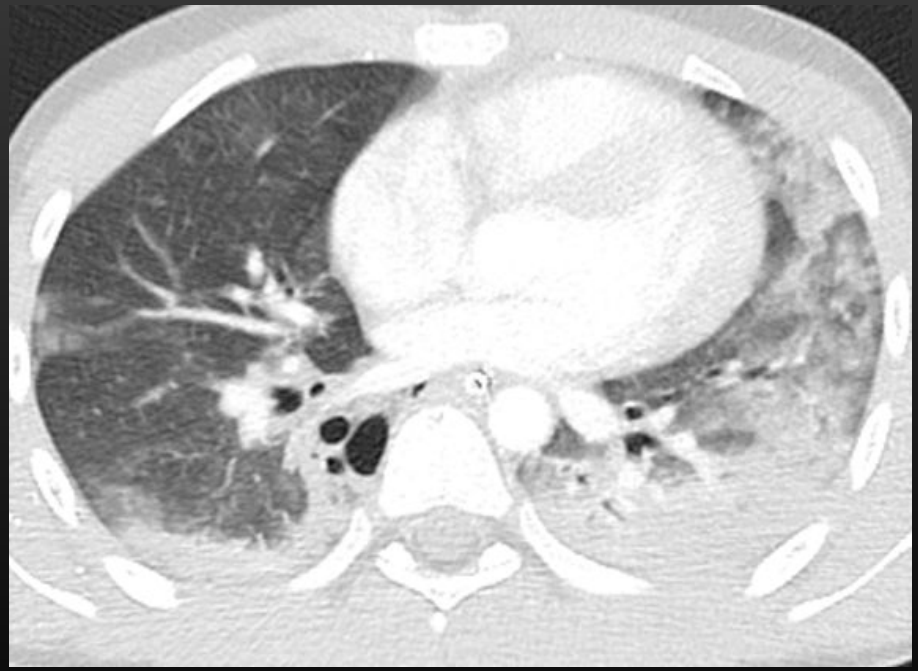
Iomeron 350

1,5ml/kg

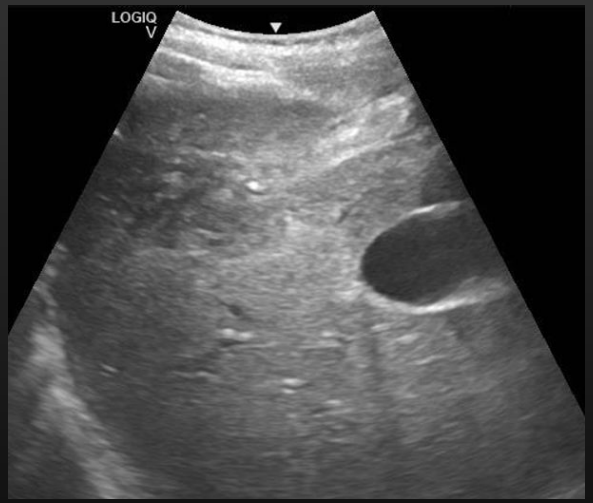
FN MOTOL

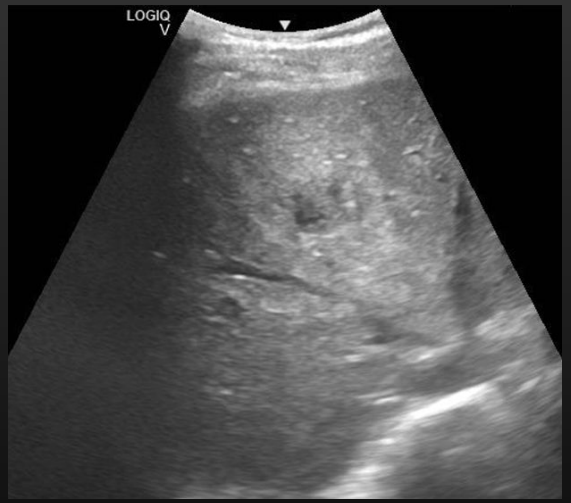
11letý chlapec; 21. 5. účastník DN – náraz na koloběžce do auta a protlačen pod valníkem. Přivezen RZP na ARK FNM. Helmu měl. Na CT lacerace a kontuze jater, aktivní krvácení, hemoperitoneum, kontuze plic

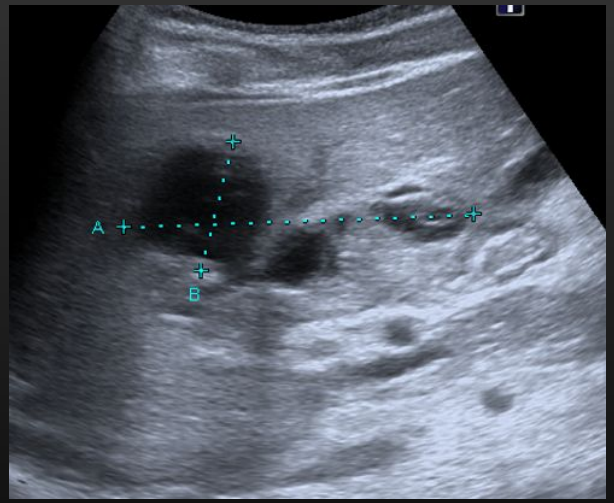
11letý chlapec; 21. 5. účastník DN – náraz na koloběžce do auta a protlačen pod valníkem. Přivezen RZP na ARK FNM. Helmu měl. Na CT lacerace a kontuze jater, aktivní krvácení, hemoperitoneum, kontuze plic , bez PNO



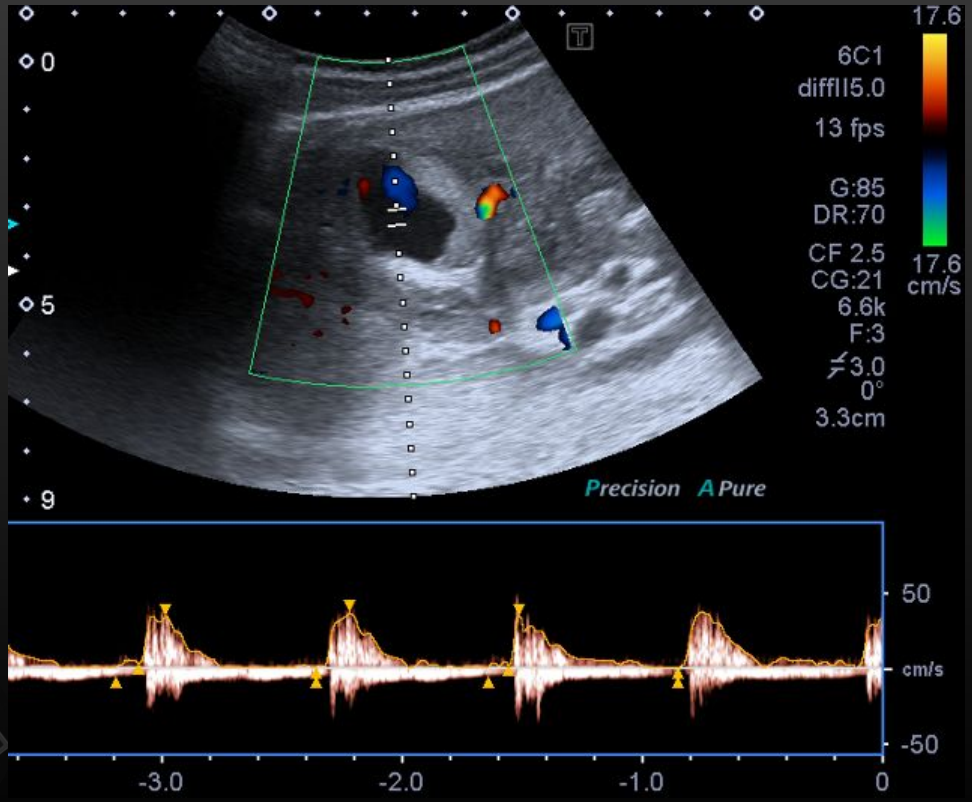
kontrolní UZ 21.5 - 22. 5. – 1. 6.

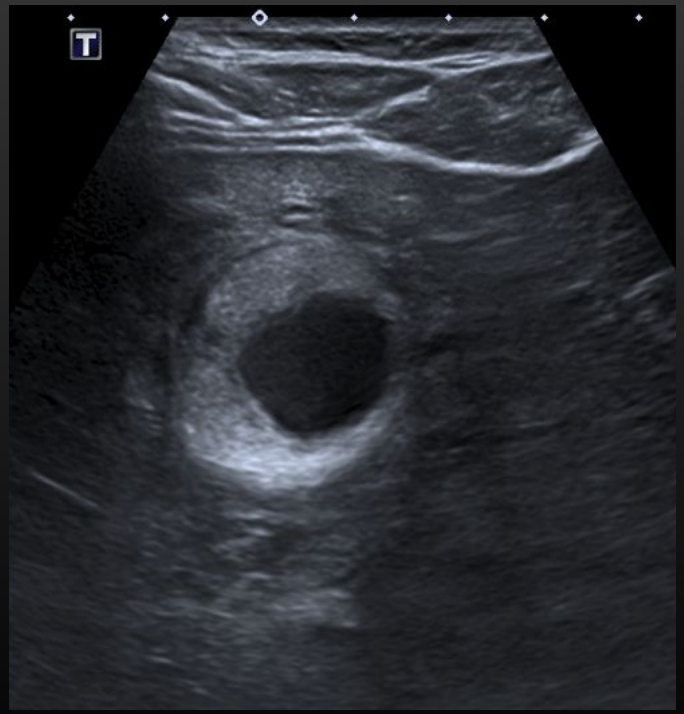




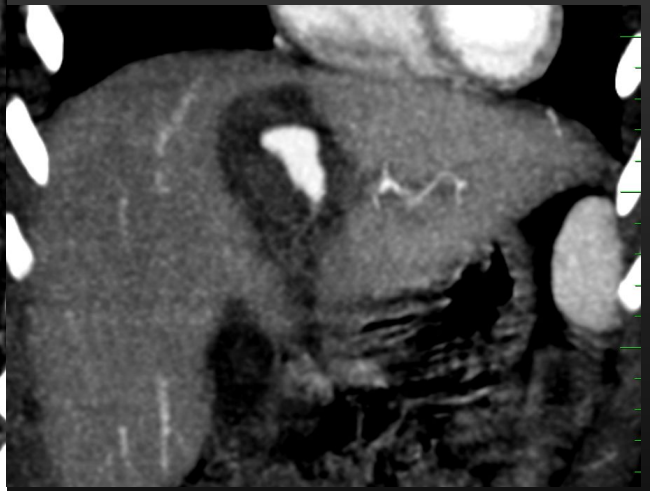


kontrola 11. 6.

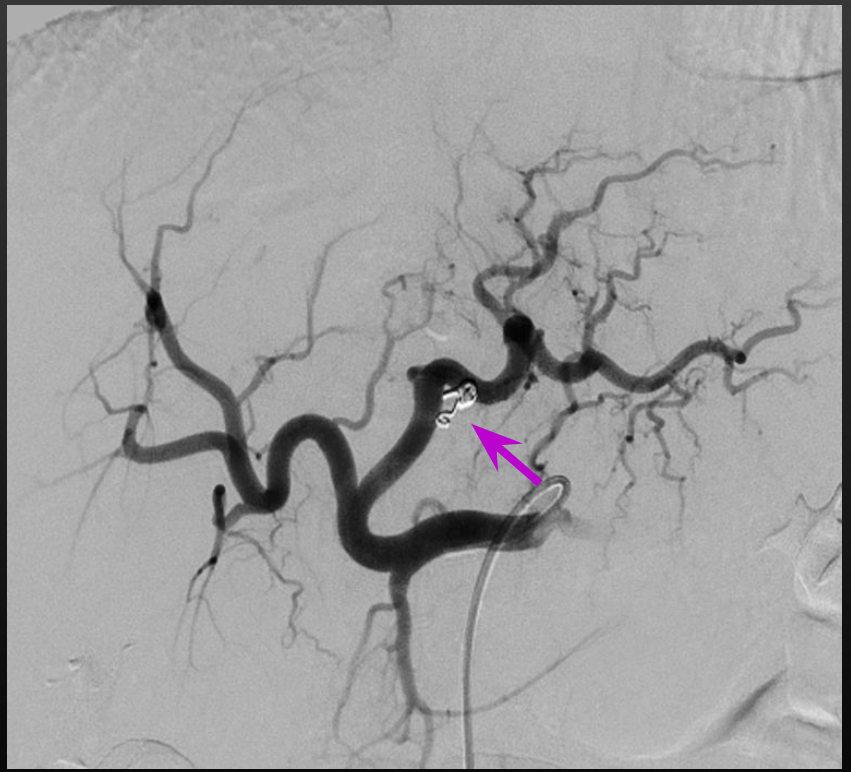




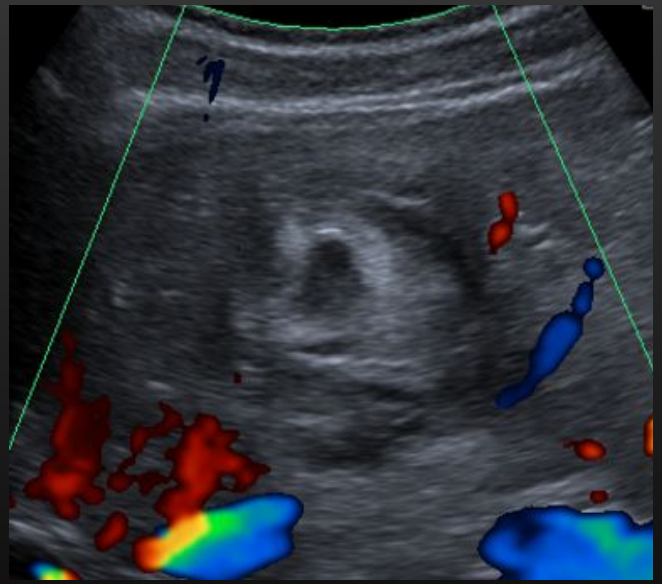
CTA 14. 6.

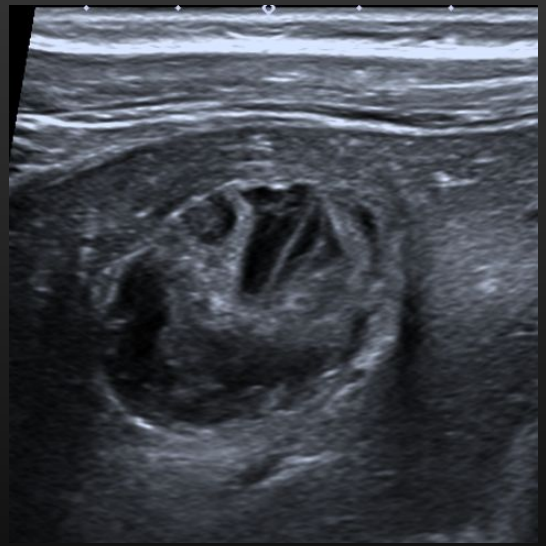


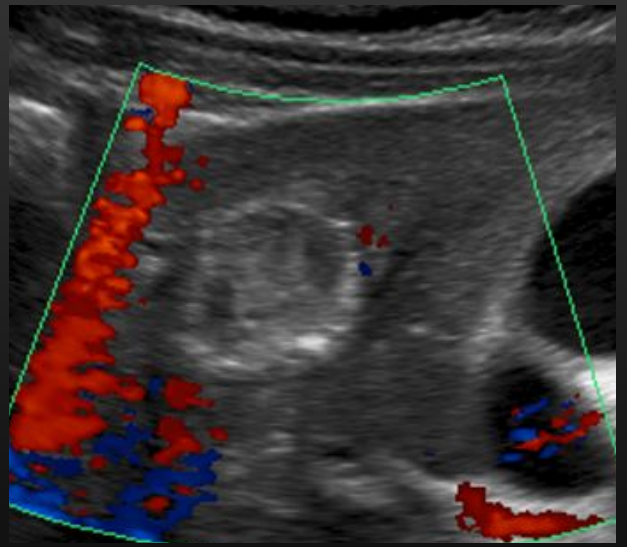
Embolizace PSA, 4 mikrocoily 15. 6.

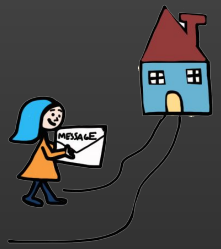


UZ kontroly 16. 6. □ 6. 7. □ 21. 9.







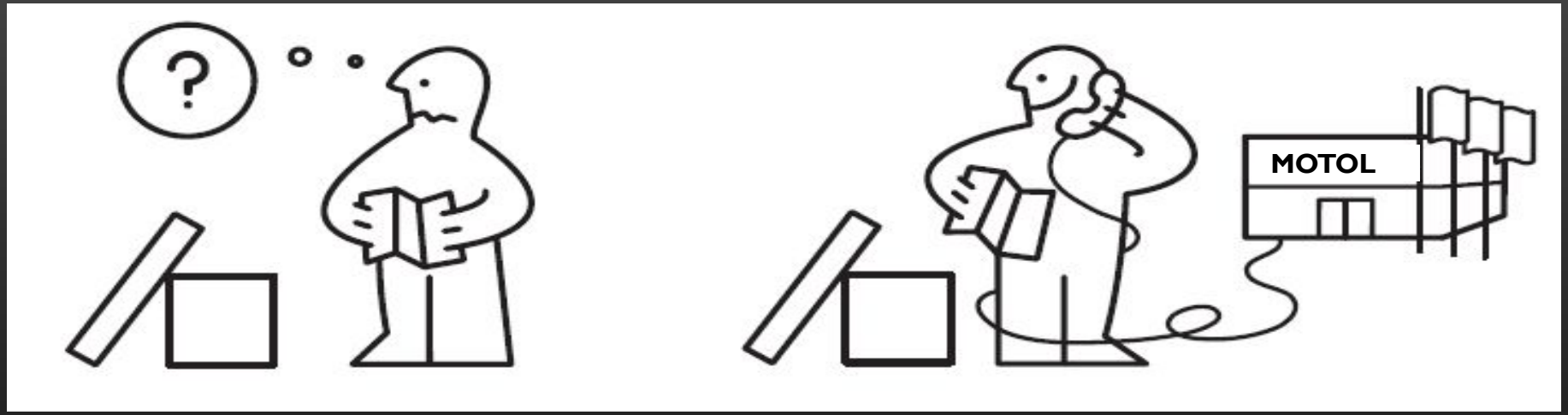


Děkuji za pozornost

- (poly)trauma u dětí: optimalizace vyšetření s ohledem na radiosenzitivitu tkání a větší riziko stochastických účinků záření
- Aktuální CT protokol pro polytrauma:
  - kontrastní látka podávána dvěma rychlostmi v jednom scanu
  - dávkování KL i rychlost aplikace podle tabulky
  - minimalizace lidské chyby

Použité zdroje

1. http://www.wikiskripta.eu/index.php/Nej%C4%8Dast%C4%9Bj%C5%A1%C3%AD_p%C5%99%C3%AD%C4%8Diny_morbidity_a_mortality_u_d%C4%9Bt%C3%AD
2. http://is.muni.cz/th/101111/lf_m/DP_Petra_Kucerova_-_Polytrauma.pdf
3. http://www.wikiskripta.eu/index.php/Polytrauma
4. http://detstvibezurazu.cz/urazy-deti/nasledky-urazu/
5. Paediatric trauma protocols 2014 (https://www.rcr.ac.uk/publication/paediatric-trauma-protocols)
6. https://www.cancer.gov/about-cancer/causes-prevention/risk/radiation/pediatric-ct-scans
7. Imaging in paediatric major trauma (http://www.wymtn.com/uploads/5/1/8/9/51899421/4208__1_.pdf)



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