



**FAKULTNÍ  
NEMOCNICE  
BRNO**



# Kontrastní látky v radiodiagnostice

MUDr. Tomáš Kadlčík

KDR FN BRNO

Přednosta: Doc. MUDr. Jarmila Skotáková, CSc.

# Kontrastní látky

- jsou to exogenní substance, které slouží k lepšímu zobrazení anatomických struktur a orgánů.
- po vpravení do organismu mění denzitu různých tkání a zlepšují tak výsledný obraz vyšetření
- podání k.l. zvyšuje tkáňový kontrast, charakterizuje některé normál. struktury a patolog. léze, vizualizuje cévní řečiště, moč. cesty atd.

# Dělení kontrastních látek

- K.l. můžeme dělit podle různých hledisek
  - Podle typu vyšetření
  - Podle způsobu podání
  - Podle chemického složení

# Podle typu vyšetření:

- K.I. pro zobrazovací metody využívající RTG záření (skiaskopie, DSA, CT)
- K.I. pro ultrasonografické vyšetření
- K.I. pro MR vyšetření

# K.I. pro RTG vyšetření

- Negativní k.I.
  - snižují absorpci RTG záření – na snímcích způsobují projasnění
  - v současnosti se používají výhradně v rámci dvojkontrastního vyš., při kterých se kombinuje pozitivní a negativní kontrast
  - mezi negativní k.I. patří vzduch, CO<sub>2</sub> a jiné plyny, z tekutin methylcelulosa

# Dvojkontrastní vyšetření



# K.I. pro RTG vyšetření

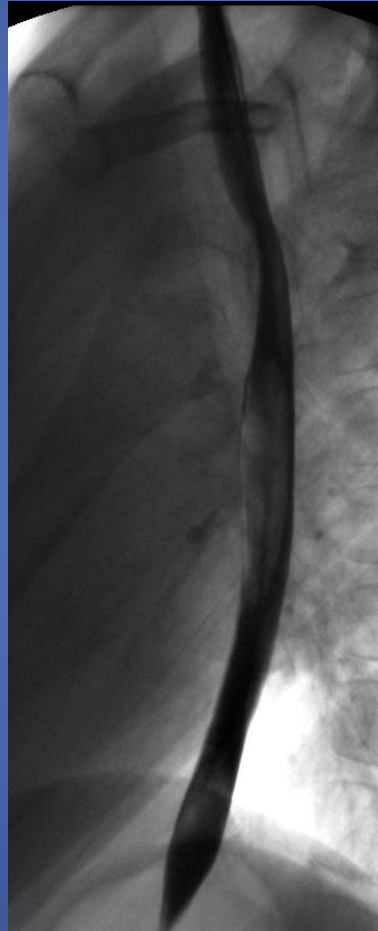
- Pozitivní k.I.:
  - zvyšují absorpci RTG záření – na snímcích způsobují zastínění
  - podle chemické struktury se dělí na *baryové a jodové k.I.*

# Baryové k.l.

- Základní složkou je **síran barnatý  $\text{BaSO}_4$**  ve formě suspenze
- Podává se výhradně enterálně při vyš. GIT
- K.l. se nevstřebává, proto není toxická
- Nejčastěji používané preparáty jsou ***Micropaque a Prontobarrio***



# Baryové k.l.



# Nežádoucí účinky

- Při aspiraci baryové k.l. podávané perorálně riziko vzniku aspirační pneumonie
- Při perforaci GIT, může baryová. k.l. proniknout do mediastina či peritoneální dutiny a způsobit zánět mediastina či pobřišnice – proto při podezření na perforaci nutno použít vodnou jodovou k.l.

# Jodové k.l.

- *Olejové*

- ve vodě nerozpustné k.l., v současnosti minimální využití např. při lymphografii či sialografii. Např. Lipiodol

- *Vodné*

- hydrosolubilní , chemicky je jejich základem benzenové jádro se třemi atomy jodu, které způsobují absorpční schopnosti k.l.

- jsou určeny hlavně pro parenterální použití, lze je podat i enterálně.

Dle způsobu vylučování se vodné k.l. dělí na:

- *Hepatotropní*

- mají vysokou afinitu k játrům, po i.v. aplikaci se vylučují játry a koncentrují se ve žluči
- dříve se používaly k i.v. cholangiografii, v současnosti se diagnostika biliárního systému přesunula k UZ, MR, ERCP atd.

- *Nefrotropní*

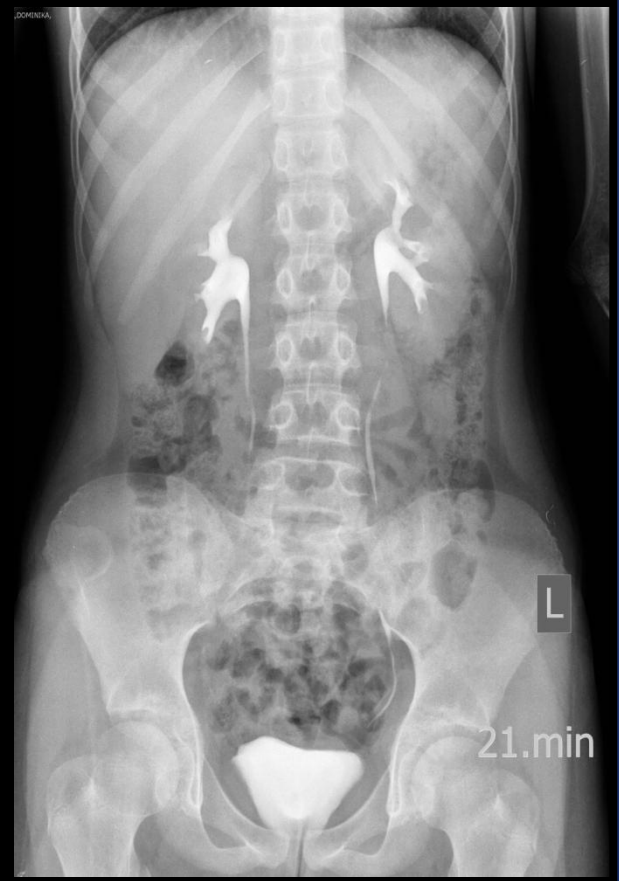
- Jsou vylučovány ledvinami (malé množství do 2% je vyloučeno žluč. cestami)
- v současnosti nejpoužívanější k.l.
- např. Telebrix, Iomeron, Ultravist, Omnipaque

# Možnosti aplikace jodových k.I.

- *Intravenózně*

- Intravenózní vylučovací urografie (IVU)
- Digitální subtrakční angiografie (DSA)
- Výpočetní tomografie (CT)

# IVU



# DSA





CT

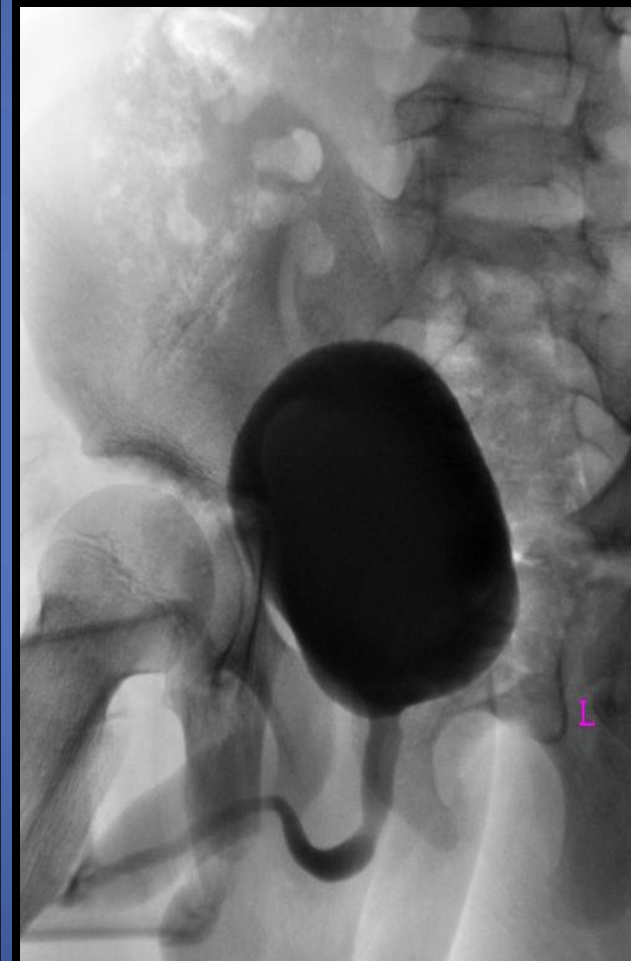
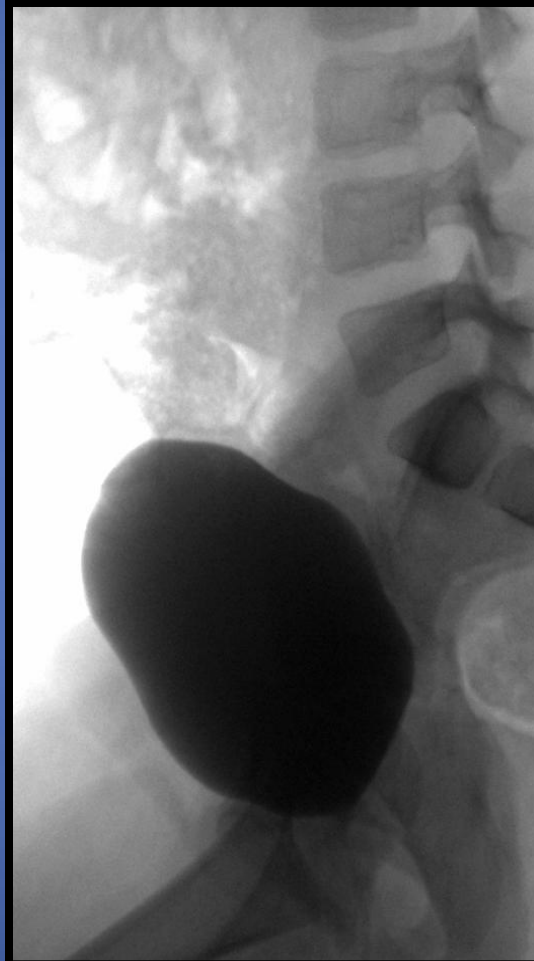




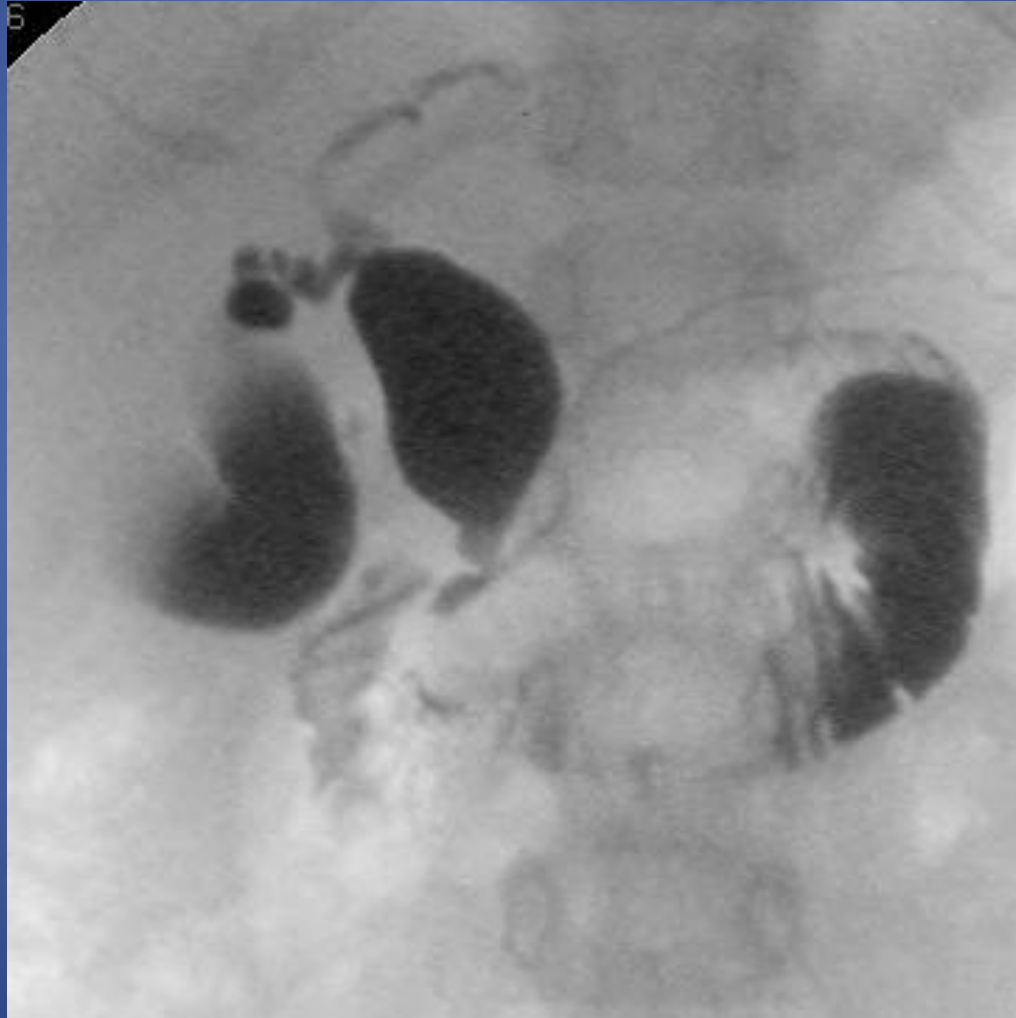
# Možnosti aplikace jodových k.I.

- *Do preformovaných dutin*
  - Mikční cystourtrografie (MCUG)
  - Ascendentní pyelografie
  - ERCP
  - sialografie
  - nástřik CVK, nefrostomie atd.
  - arthrografie
  - perimyelografie
  - hysterosalpingografie

# MCUG



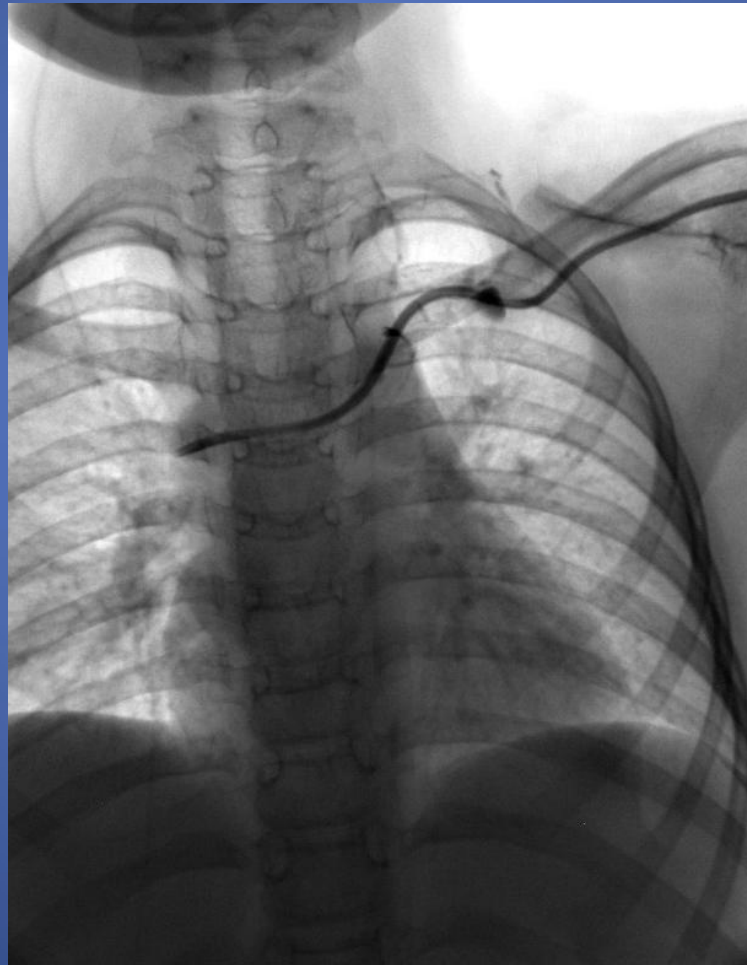
# ERCP



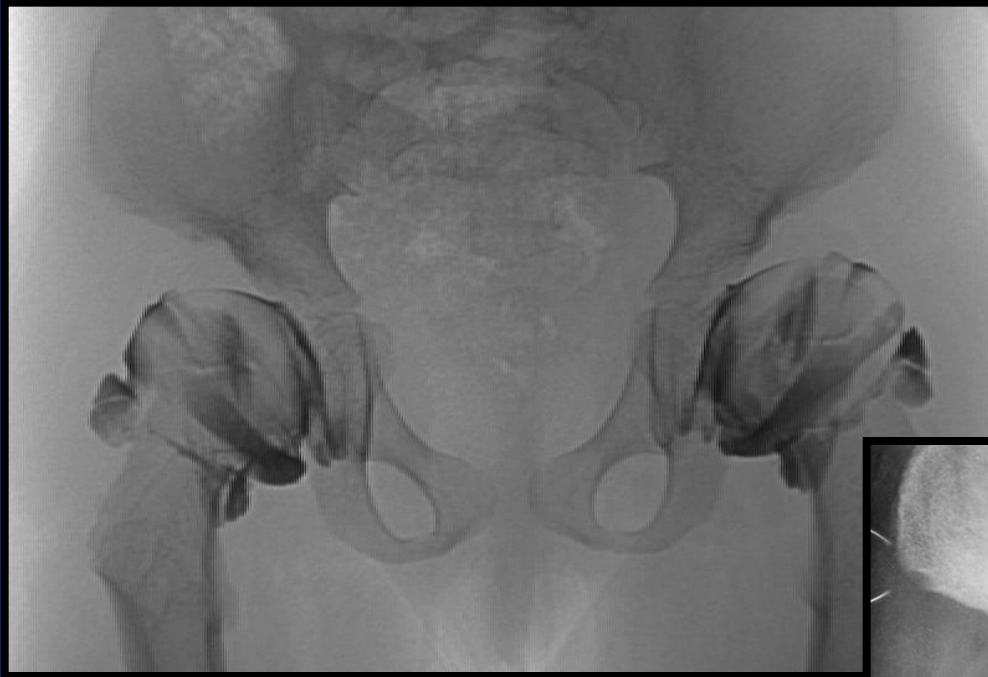
# Sialografie



# Nástřik CVK



# Arthrografie



# Hysterosalpingografie





# Nežádoucí reakce na jodové k.l.

- Chemotoxické reakce – k.l. mohou toxicky působit na různé orgány - pravděpodobnost výskytu a velikosti reakce závisí na množství a typu KL, její koncentraci a teplotě
  - především nefrotoxické (kontrastní nefropatie), neurotoxické, kardiotoxické atd..
  - prevencí je použití co nejmenšího množství k.l., dostatečná hydratace pac. před a po vyšetření
- Alergické reakce - časné (v několika minutách) a pozdní (nejdříve za 1hod)
  - lehké – nevolnost, hypersalivace, zvýšená sekrece hlenu v DC, urtika
  - střední- tachykardie, hypotenze, zvracení, laryngo a bronchospasmus
  - těžké – kardiovaskulární selhání, anafylaktický šok



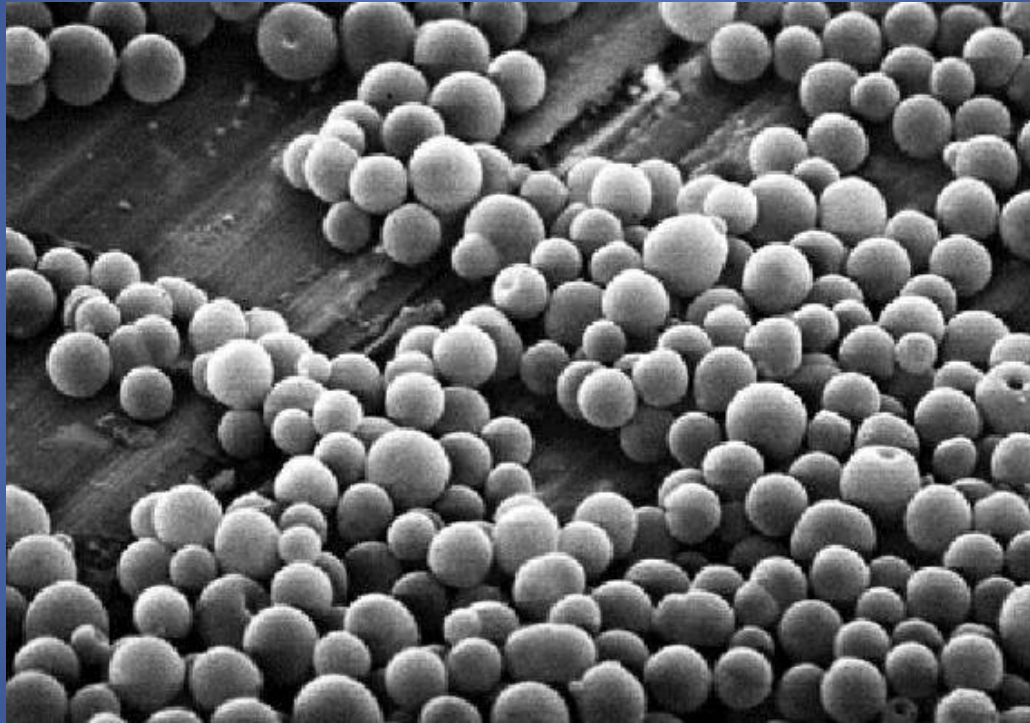
# Relativní kontraindikace podání j.k.l.

- závažná alergická reakce na předchozí podání JKL
- těžké funkční poruchy ledvin a jater (kreatinin nad 300  $\mu\text{mol/l}$ )
- tyreotoxikóza (před podáním JKL nutno podávat tyreostatika - thiamazol: 3 dny před a pokračovat 2 týdny po podání)
- mnohočetný myelom (při podání JKL nutno zajistit řádnou hydrataci k prevenci precipitace bílkoviny v ledvinách)
- léčba a vyšetření radioaktivními izotopy jódu (JKL nesmí být podána 2 měsíce před léčbou a izotopovým vyšetřením štítné žlázy)

# K.I. pro ultrasonografii

- používají se k zesílení UZ odrazů z různých vyšetřovaných struktur hl. v dopplerovské ultrasonografii
- Zesílení je způsobeno přítomností plynových mikrobublin v k.I. o průměru 2-4 mikrometrů
- KL zvyšuje echogenitu vyšetřovaného orgánu - tzn. zvyšuje schopnost odrážet UZ energii
- aplikují se i.v.
- slouží k lepší vizualizaci hluboko ležících cév, patologické neovaskularizace, objasnění ložisek v játrech atd.
- např. Sonovue

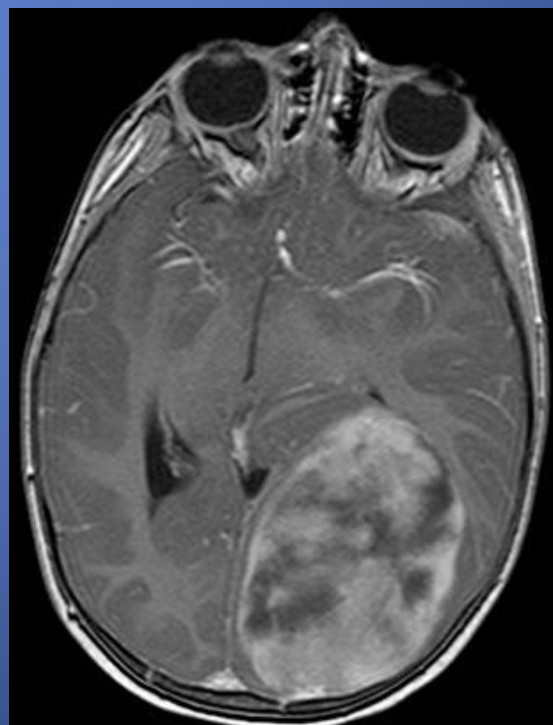
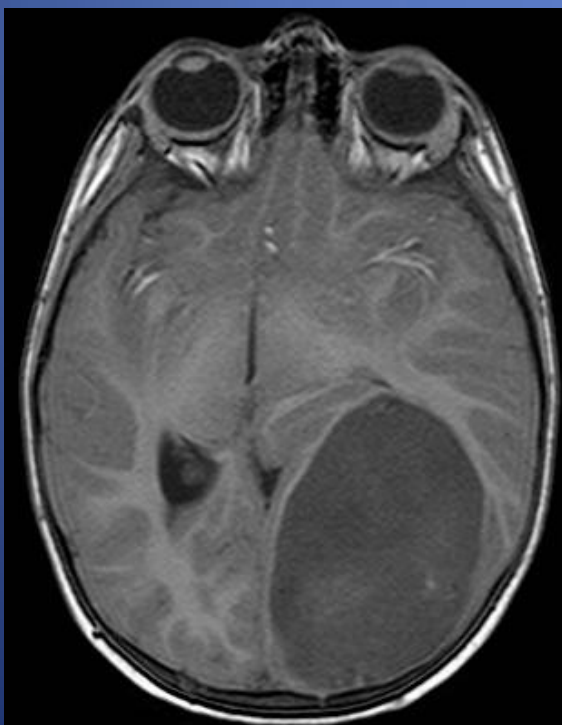
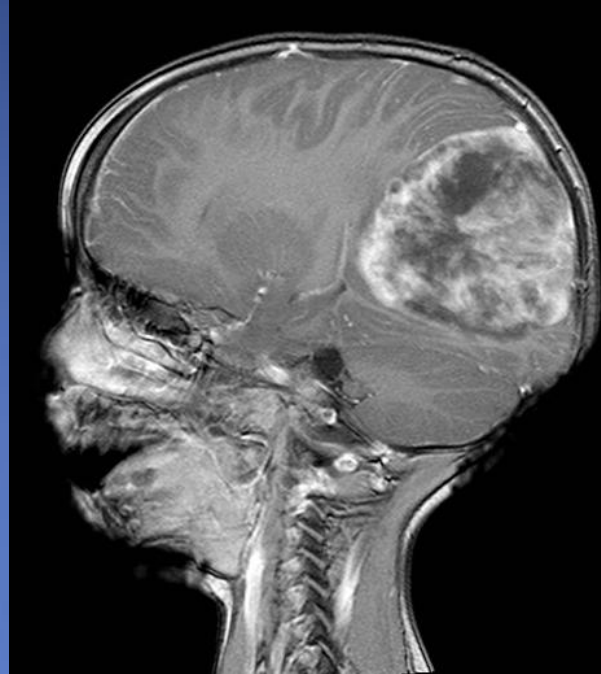
# K.I. pro ultrasonografii



Echokontrastní látka v elektronovém mikroskopu

# K.L pro MR

- na rozdíl od RTG zobrazovacích metod, k.l. pro MR vyšetření nejsou zobrazovány, ale mění vlastnosti tkání, do který proniknou – působí pak zkrácení T1 relaxačního času
- následkem je změna intenzity v patologické tkáni
- následkem je změna intenzity v patologické tkáni
- nejčastěji používané k.l. pro MR jsou na bázi gadolinia – paramagnetické látky
- Dotarem – pro děti do 2 let
- Magnevist, ProHance – pro děti nad 2 roky
- Prohance, MultiHance, Gadovist – pro dospělé



Děkuji za pozornost!