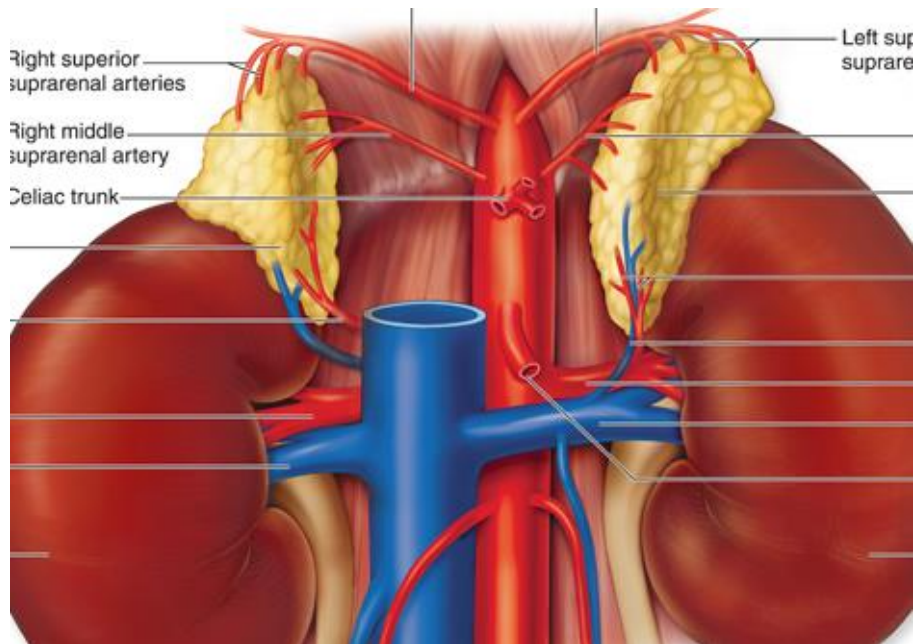


Ultrasonografie nadledvin

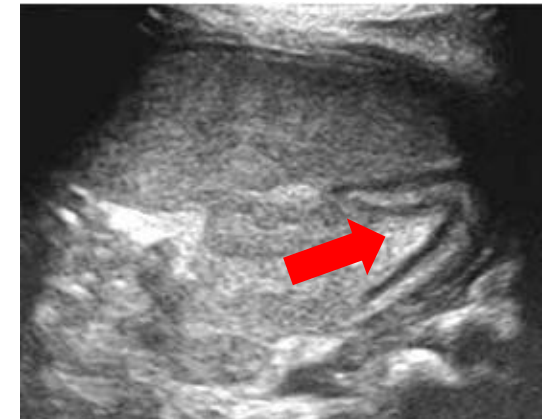
Němcová Eva, Štouračová Alena
Radiologická klinika FN a LF MU Brno
Bohunice

úvod

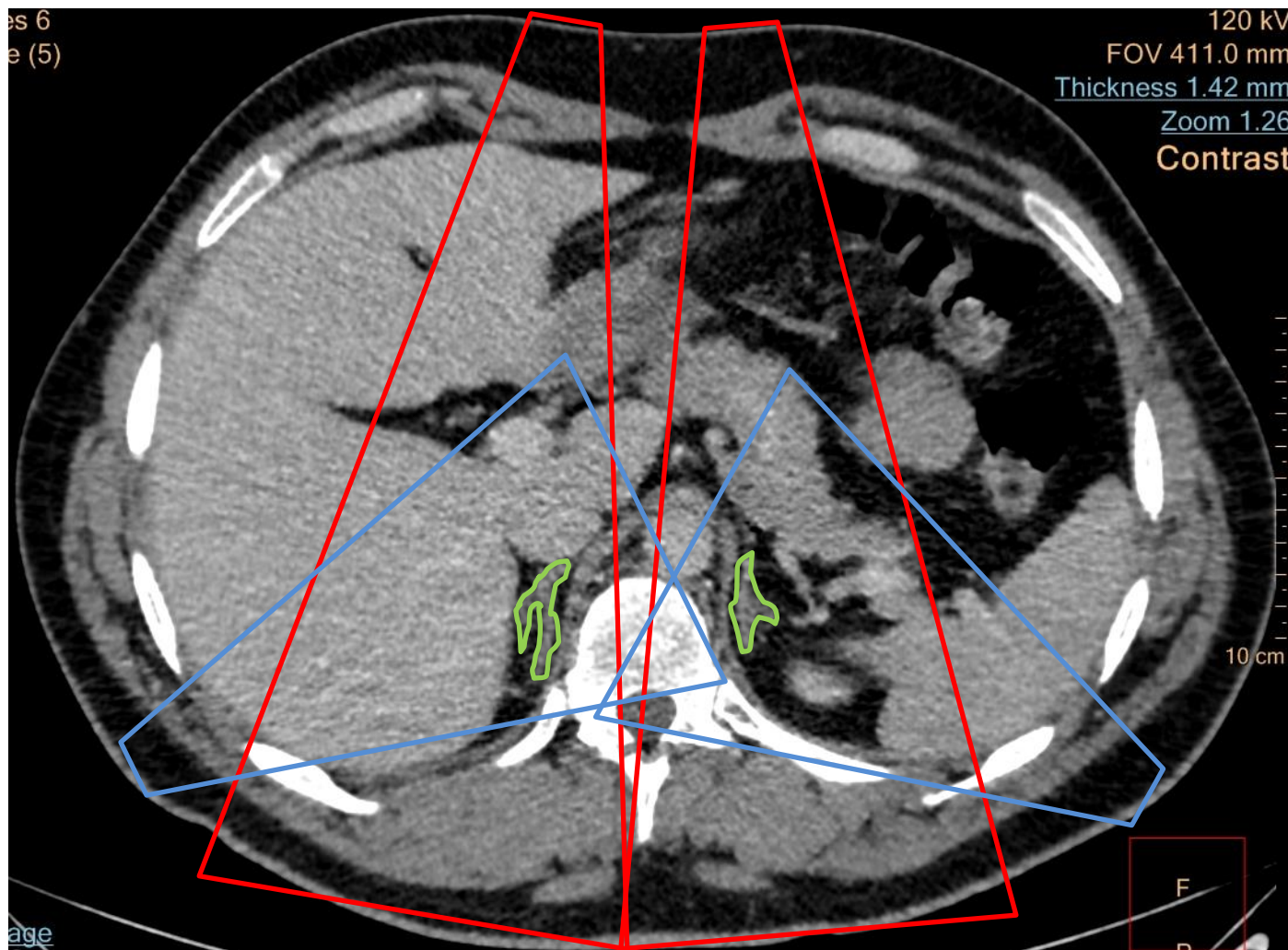
- retroperitoneum, kraniomediálně od horních pólů ledvin
- endokrinní žláza
- kůra (glukokortikoidy, mineralokortikoidy)
- dřeň (katecholaminy)



- konvexní sonda
- UZ vizualizace obtížná
 - zkušenost vyšetřujícího
 - habitus pacienta
 - pneumatóza
- nejlépe zobrazitelné u novorozenců (fyziologická hypertrofie)
- vpravo 78,5% a vlevo 44% případů
- levá nadledvina lépe EUS
- UZ charakteristiky
 - protáhlý tvar
 - hypoechogenní kůra, hyperechogenní dřev



US přístupové cesty



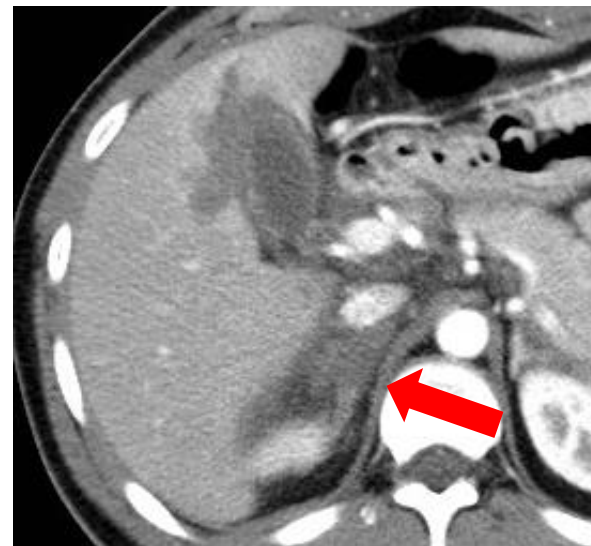
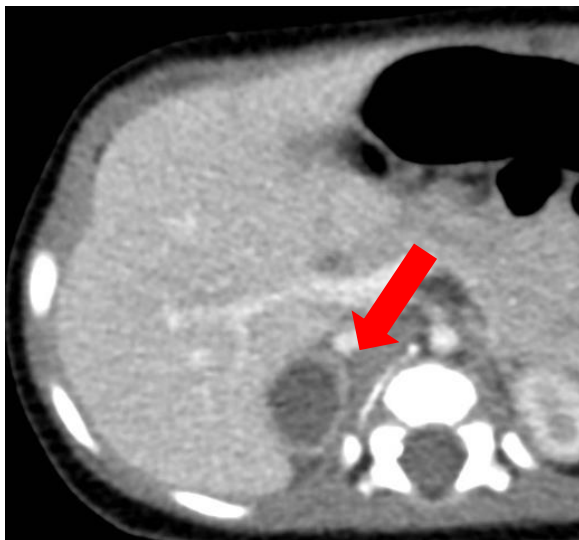
zvětšení nadleviny

- adrenální hyperplasie
- prokrvácení / hematoma
- absces



krvácení

- **novorozenci** !diff. dg. cystický neuroblastom u dětí
- **trauma**: u více než 25% nitrobřišních poranění se vyskytuje hematom nadledviny
- **infekce** (meningokok) Waterhouse-Friderichsenův syndrom
- **CAVE!** u pac. s antikoagulační terapií (více bilaterálně)
- kalcifikace po krvácení



ložisko nadledviny

benigní

- adenom
- lipom/myelolipom
- ganglioneurom

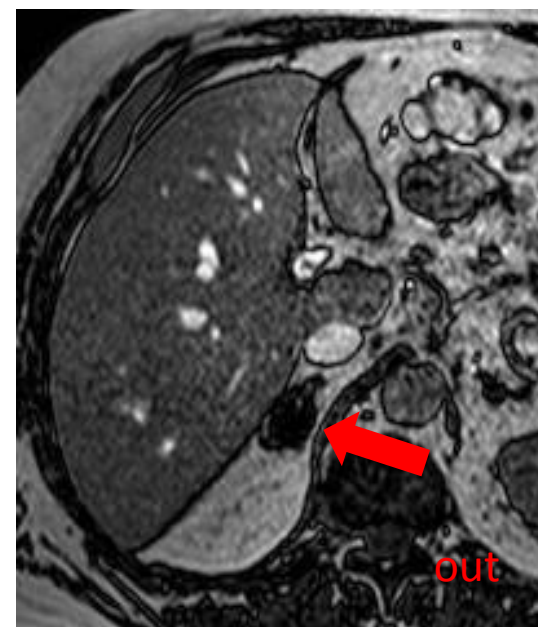
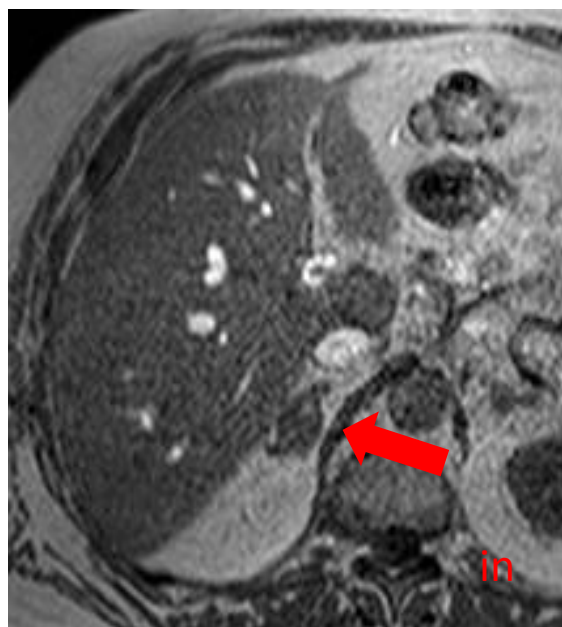
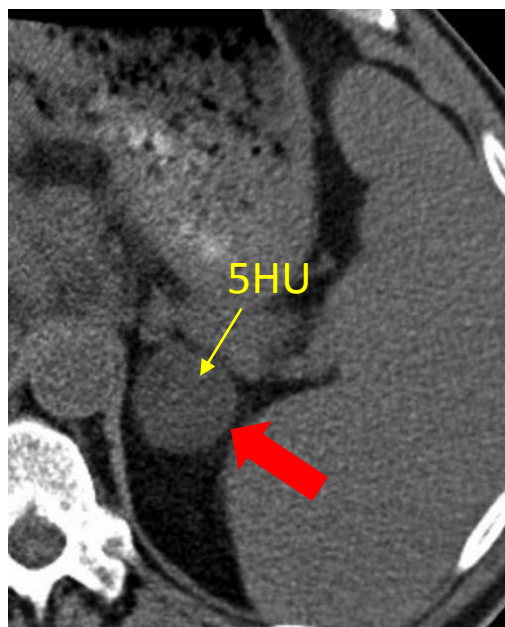
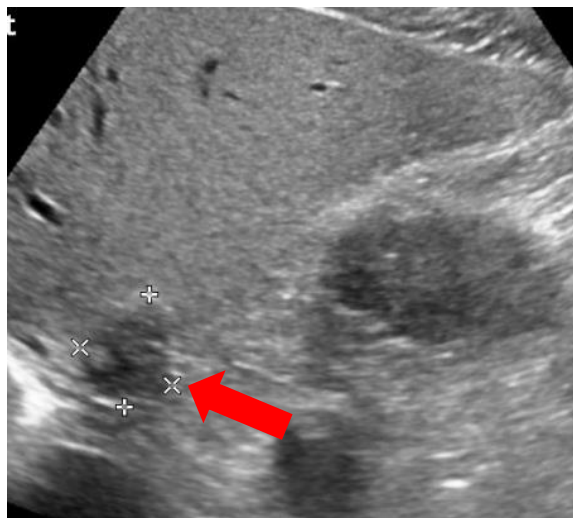
maligní

- metastázy
- adrenální karcinom
- neuroblastom
- lymfom

feochromocytom

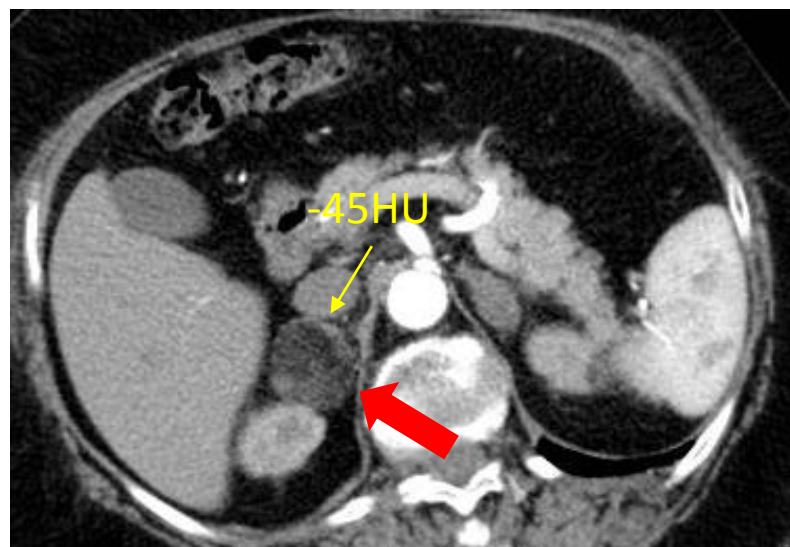
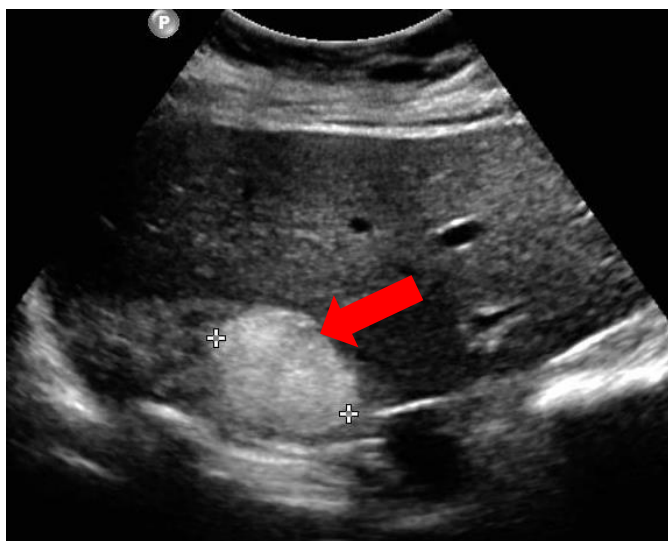
adenom

- **nejčastější**
- pitva 10-20%, 90% bez endokrin. sympt.
- může být bilaterální
- menší velikost
- homogenní struktura
- **CT**
 - **bohaté na lipidy** 70%, **< 10HU**
 - **chudé na lipidy** – dif.dg. problémy
 - + k.l. 60 s + opožděné skeny po 15 min
 - u adenomů dochází k rychlému vyplavování k.l. ve srovnání s karcinomy, meta a feo
- **MR**
 - In/Out, saturace tuků



myelolipom

- benigní
- tuková a hematopoetická tkáň
- hormonálně afunkční
- menší asymptomatické
- objemné – bolest, retroperitoneální krvácení
- **nativní CT** záporné denzity

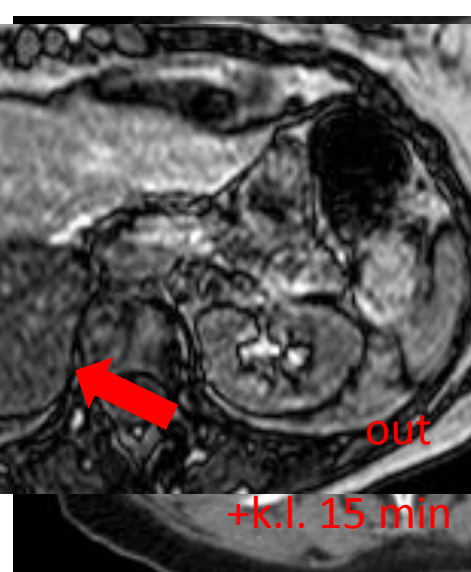
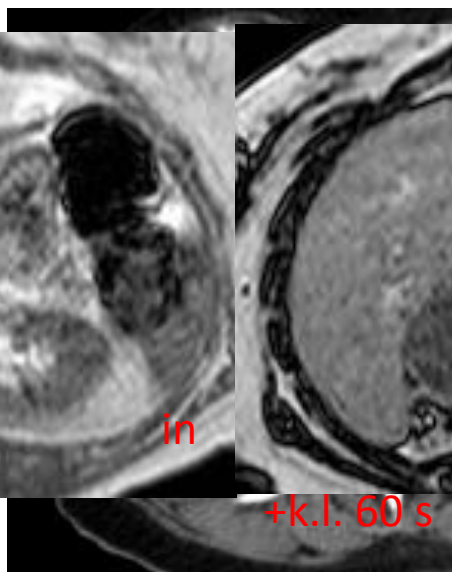
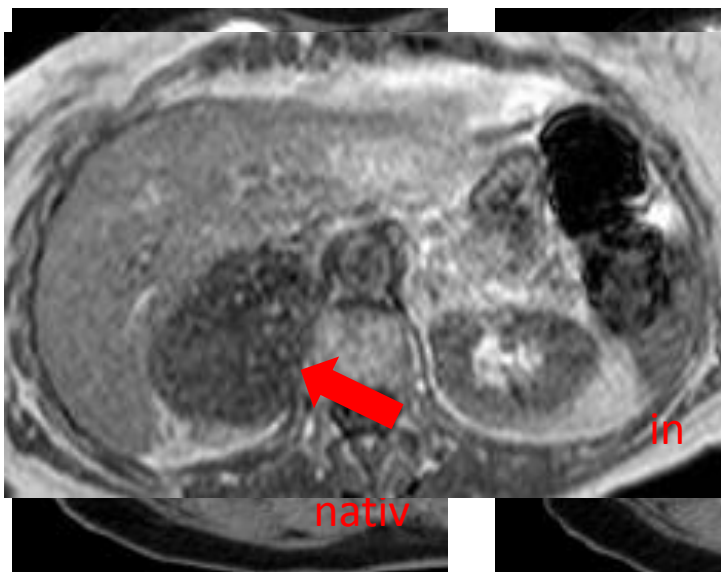
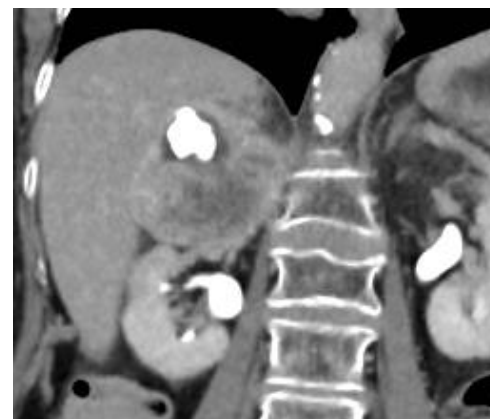
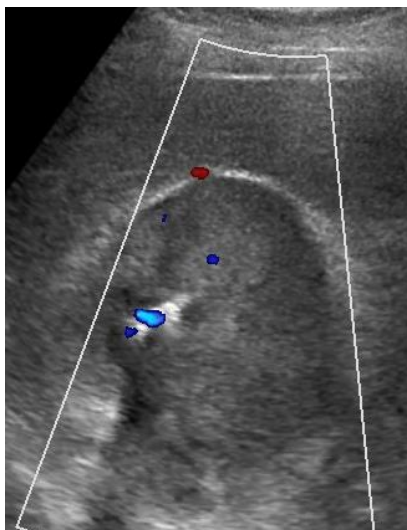


pseudocysty/cysty

- **cysty vzácné** (endoteliální, méně epiteliální a parazitární)
- **pseudocysty**
 - po krvácení
 - zánětu
- **CAVE! cystické tumory** - nodulární sycení stěny (feochromocystom, lymfangiom, karcinom)
- **diff. dg.:**
 - cysta ledviny
 - slinivky
 - slezinné a kolaterální cévy

feochromocytom

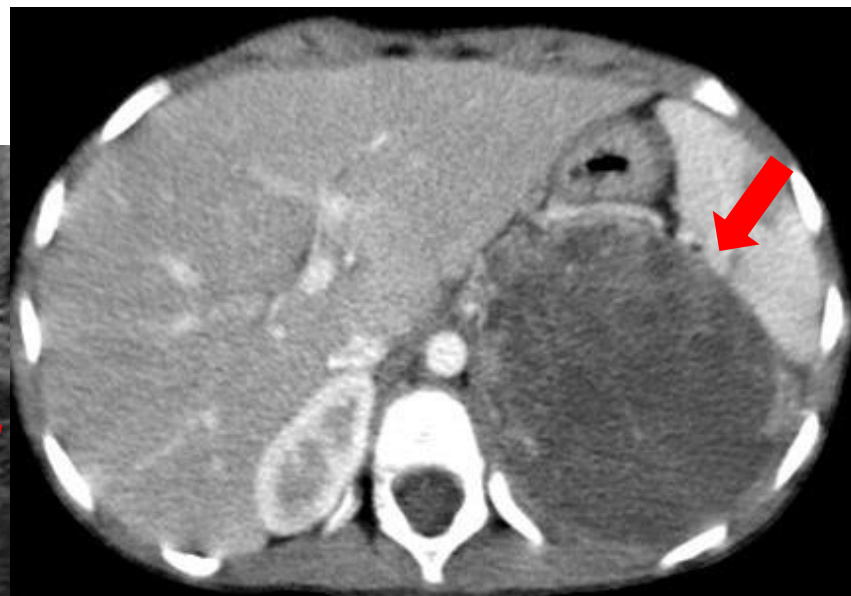
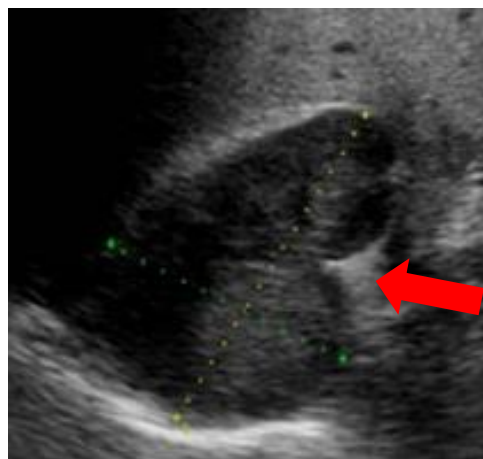
- nádor ze dřeně
- katecholaminy – hypertenze, tachykardie
- **nádor 10%** (v 10% extraadrenálně, bilaterálně, metastazuje, děti)
- vyšetření metanefrinů, normetanefrinů
- **CT**
 - nativně vyšší denzita 10HU
 - po k.l. intenzivní heterogenní sycení, nekrotické okrsky
 - neodlišíme benigní/maligní variantu
- **neplatí možnost vyvolání hypertenzní krize aplikací kontrastní látky**
- **CAVE! BIOPSIE** riziko vyplavení katecholaminů do oběhu



nespecifický

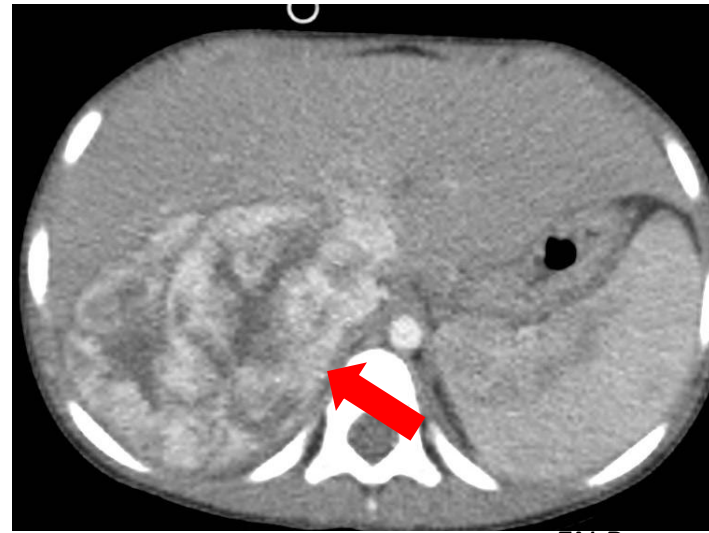
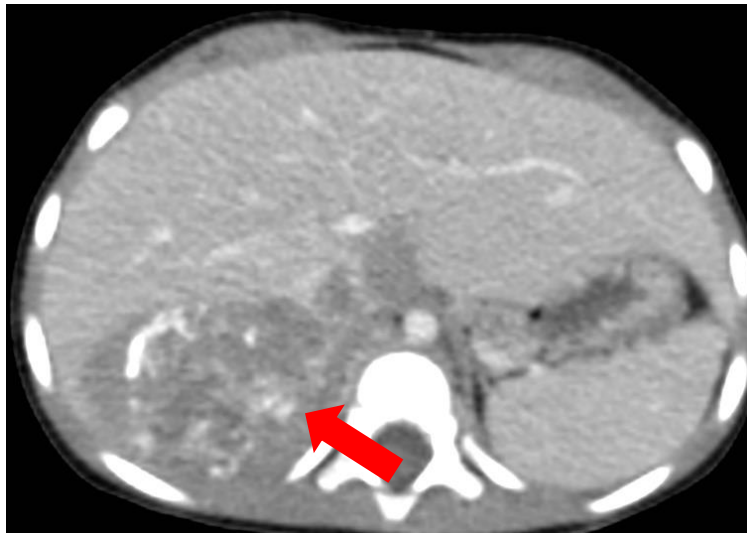
karcinom

- velmi vzácný 1:1,7 mil
- **vysoce maligní, špatná prognóza**
- 50-60% příznaky **hyperfunkce** nadledvin, progredující Cushingův syndrom
- v době diagnózy mívá ve srovnání s adenomy signifikantně **větší velikost**
- může prorůstat do okolí a šířit se do adrenální, renální nebo i do dolní duté žíly
- progrese velikosti v čase
- **CT** nativně více
10 HU



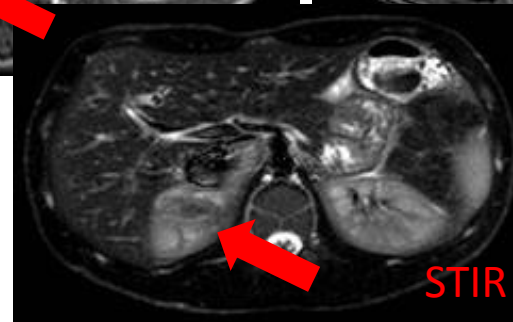
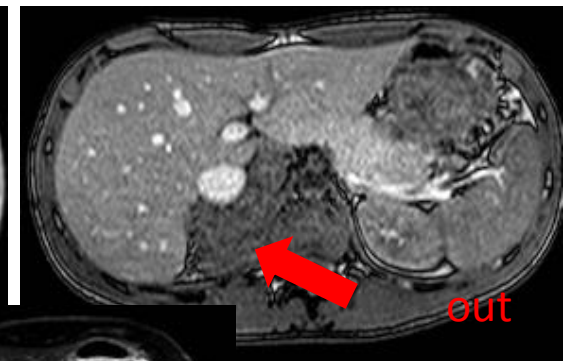
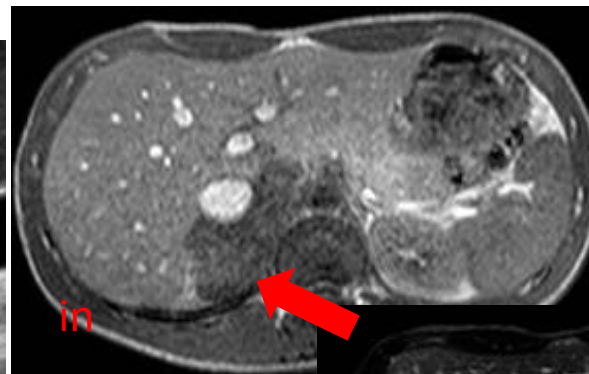
neuroblastom

- 1.-5. rok, ale i novorozenci
- **maligní**, rychle rostoucí (**2. nejčastější po Wilmsově TU v dutině břišní u dětí**)
- zvýšení derivátů katecholaminů (homovanilová, vanilmandlová) v moči
- **nativní CT**
 - heterogenní expanze s obsahem kalcifikací
 - objemný
 - invazivní chování - šíření do retroperitonea, páteřního kanálu, dolní duté žíly



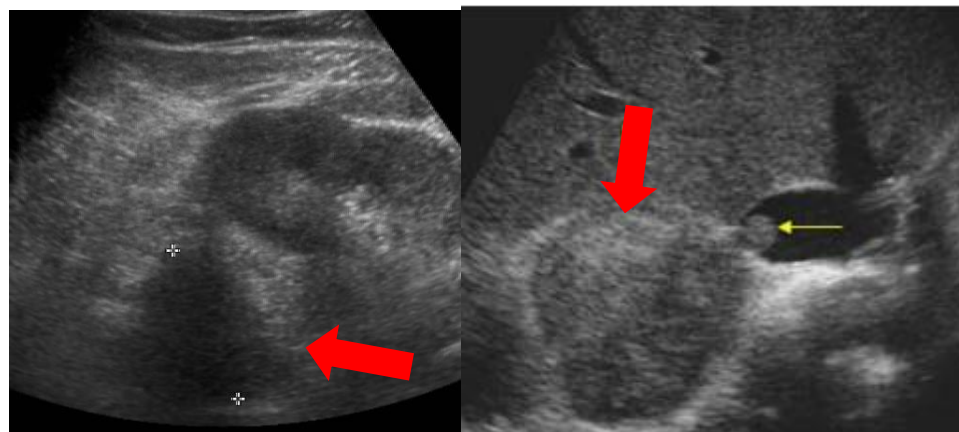
ganglioneurom

- benigní
- podobně jako neuroblastom z buněk prim. neurální ploténky
- z gangliových a Schwannových buněk
- mladší pacienti



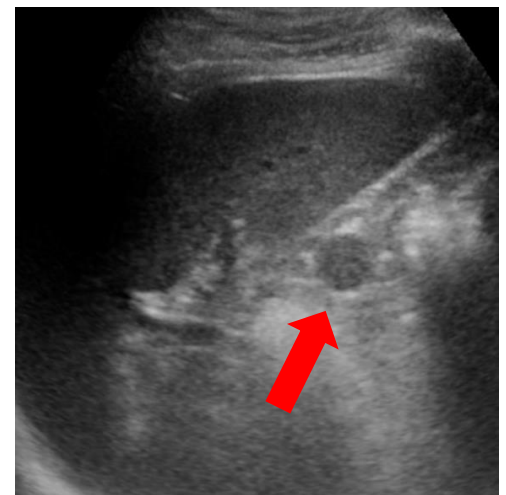
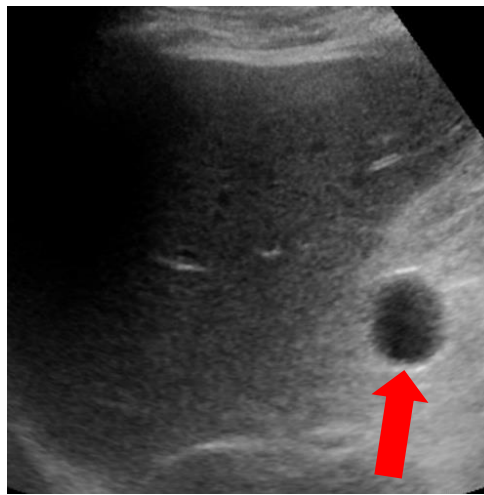
metastázy

- 4. nejčastější místo hematogenního metastazování
- při pitvách 27% pacientů s maligním epiteliálním TU
- patří k většině solidních ložisek nadledviny spolu s adenomy
- oboustranné 30%
 - bronchiální karcinom 25-30%
 - prs
 - melanom
 - ledvina (i přímé prorůstání)
- nativní CT
 - více 10HU
 - variabilní obraz i vzhled



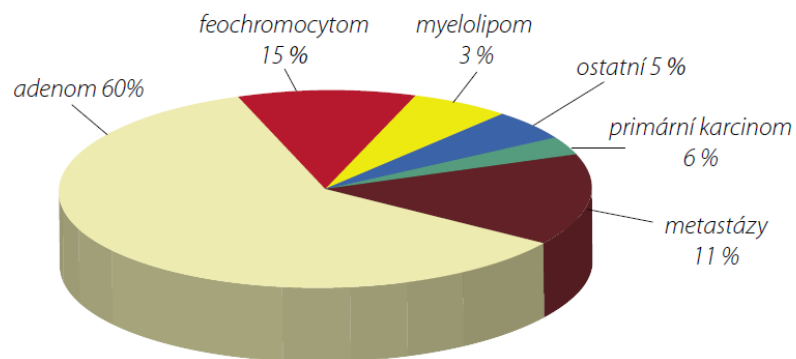
diff. dg.

- expanze ledvin
- sleziny /akcesorní slezina
- cévní abdormality – kolaterály PH
- lymfom
- expanze retroperitonea



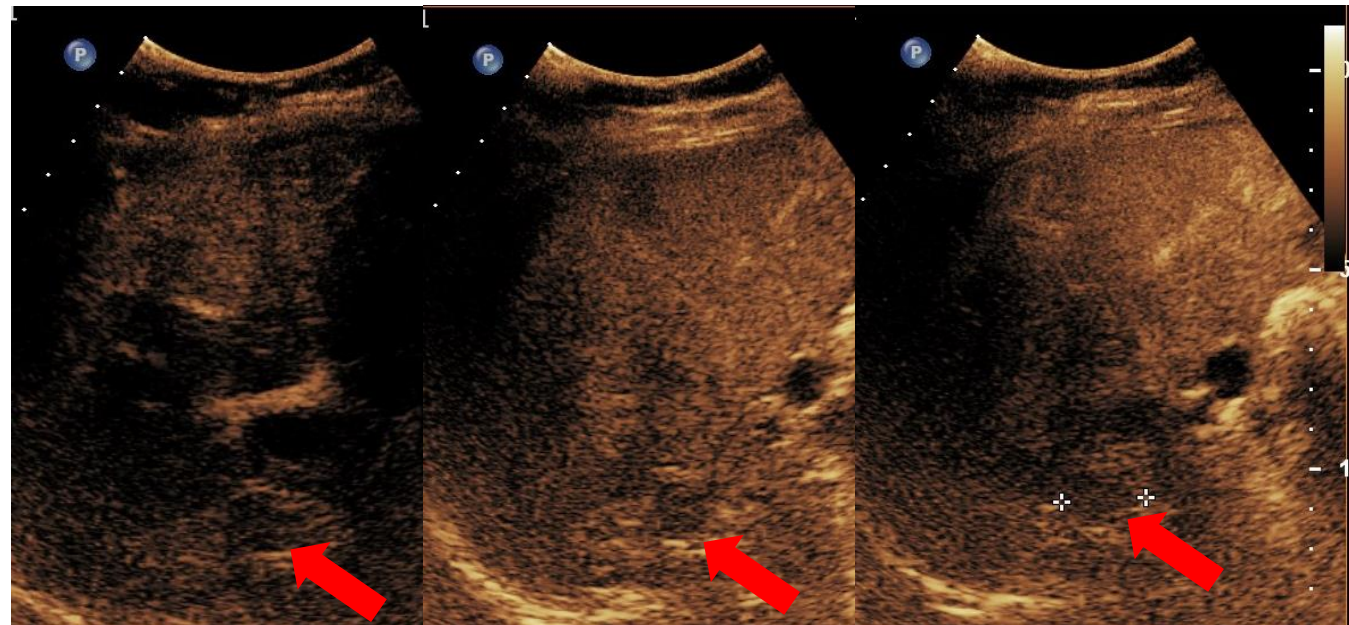
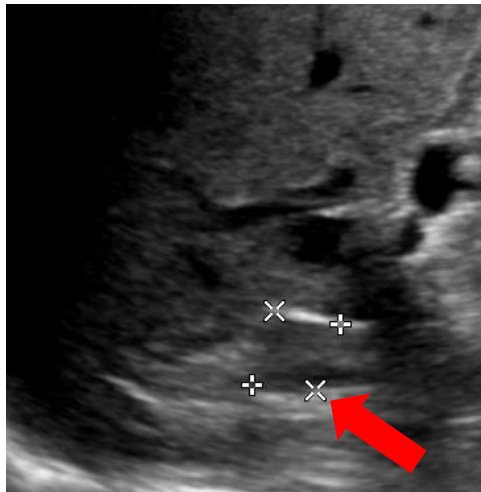
incidentalom

- náhodně zachycené útvary nadledviny při vyšetření břicha zobrazovacími metodami z jiných než endokrinologických indikací
- **vyloučit malignitu** a posoudit sekreční aktivitu
- UZ - řídčeji
- CT (0,5 do 5 %)
- 10-15% hormonálně aktivní



Graf 1. Četnost histologických skupin incidentalomů
Procentuální zastoupení jednotlivých histologických skupin incidentalomů nadledvin v naší studii

- ozřejmí avaskulární léze (cysty, hematom, absces)
- v diferenciaci mezi benigní a maligní lézí nemá významu



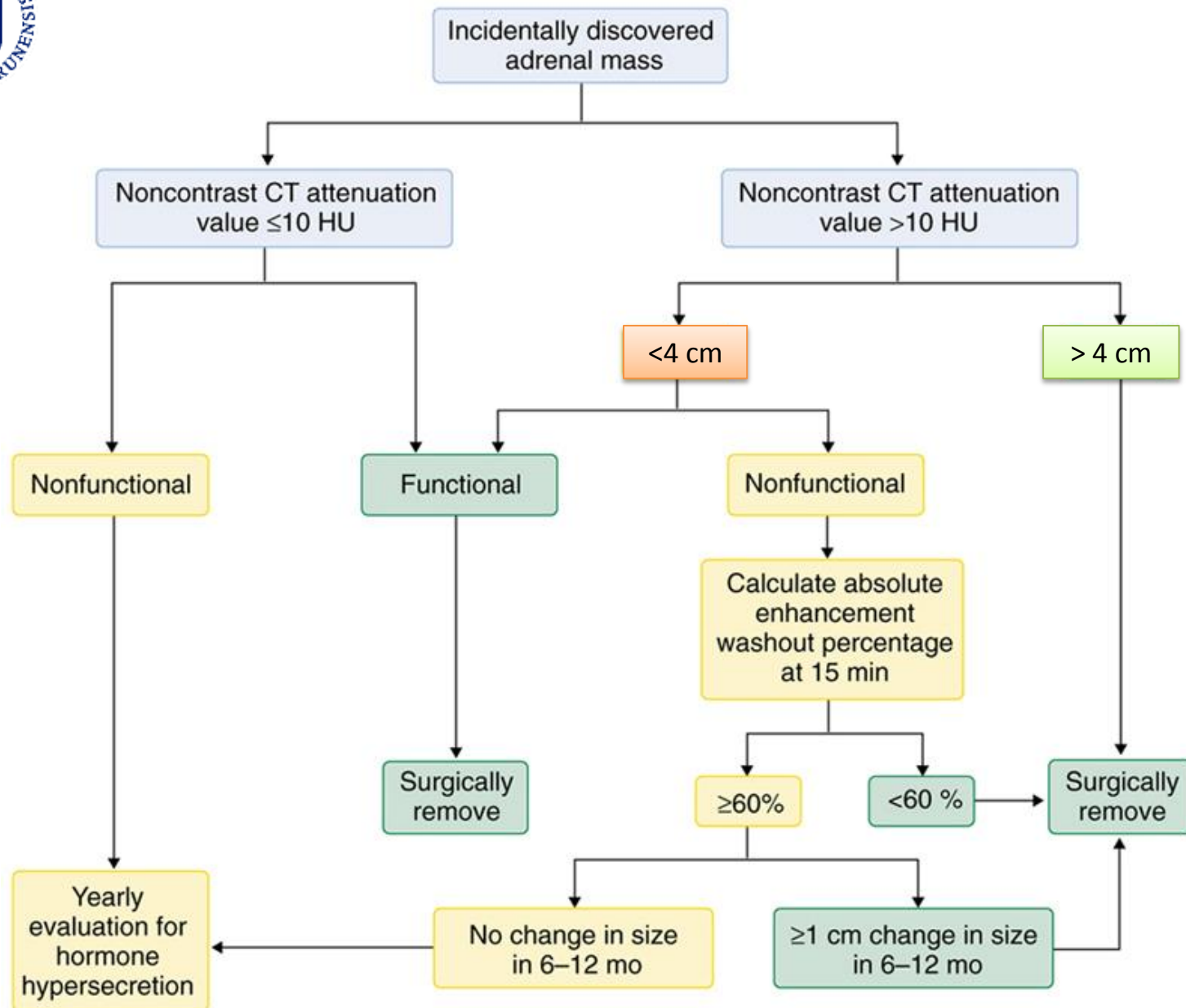
význam US nadledvin

- detekce incidentalomů
- NE pro cílené hodnocení
- solidní/cystické léze
- nerozliší biologickou povahu
- CAVE! u pacientů s malignitou



děkuji za pozornost.

prof. MUDr. Jindřich Vomela, CSc., LL.M.



- nativně
- +k.l. 60 sec, 15 min

Contrast Washout

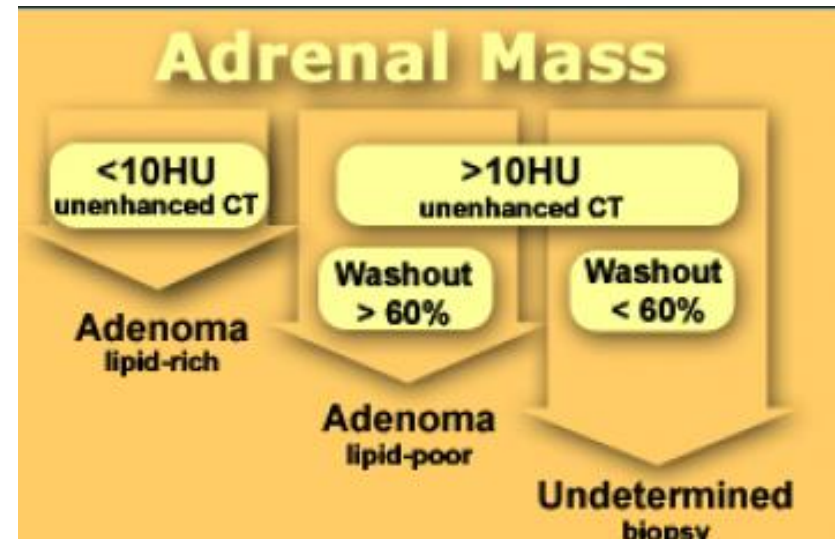
Absolute wash out

$$\frac{\text{Enhanced CT (HU)} - \text{Delayed CT (HU)}}{\text{Enhanced CT (HU)} - \text{Unenhanced CT (HU)}} \times 100\%$$

Relative wash out

$$\frac{\text{Enhanced CT (HU)} - \text{Delayed CT (HU)}}{\text{Enhanced CT (HU)}} \times 100\%$$

- ADENOM
 - absolutní více 60%
 - relativní více 40%



Morphology and Density

$$\begin{array}{rcl}
 \text{unenhanced HU : 10} & = & \\
 \text{size in cm} & = & \\
 \text{contour blurred (plus 2)} & = & \\
 \text{inhomogeneous (plus 1)} & = & \\
 \hline
 & \text{Total} &
 \end{array}$$

více 7 – podezřelé z malignity

MR nadledviny protokol FN Brno

sekvence	rovina
sSSH	Trans
sSSH	Cor
sdual FFE	Trans
sT1 WATS-HR	Trans
STIR bh	Cor
STIR bh	Trans



Incidental Adrenal Lesions	Shape	Texture	Unenhanced CT Attenuation (HU)	15-minute CT Washout (%)	MR SI Characteristics
Adenoma	Smooth, round	Homogeneous	<10 in 70%	RPW>40; APW>60	SI drop off on opposed-phase images
Metastasis	Variable	Heterogeneous when larger	>10	RPW<40	May show increased SI on T2-weighted images
Myelolipoma	Smooth, round	Variable, with macroscopic fat	<0, often <-50	-	Variable SI drop off on opposed-phase images
Carcinoma	Variable	Variable	>10	RPW<40	Intermediate SI
Pheochromocytoma	Variable	Variable	>10, rarely <10	RPW<40	High SI on T2-weighted images
Hematoma	Smooth	Variable	>10, sometimes >50	-	Variable SI
Cyst	Smooth, round	Homogeneous	<10	Does not enhance	High SI on T2-weighted images
Neuroblastoma	Variable	Variable	>10	RPW<40	Variable if necrotic
Ganglioneuroma	Variable	Variable	>10	-	Usually intermediate SI
Hemangioma	Variable	Variable	>10	-	Usually intermediate SI