

Benigní nádory nadledvin

Radek Bárta, Andrea Šprláková-Puková

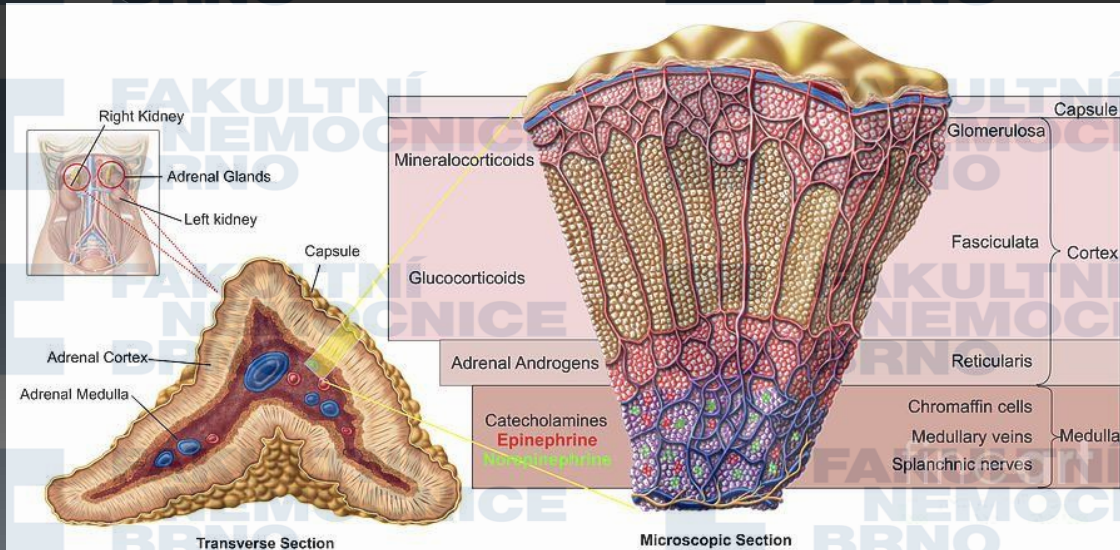
Klinika radiologie a nukleární medicíny

FN Brno a LF MU

Září 2024

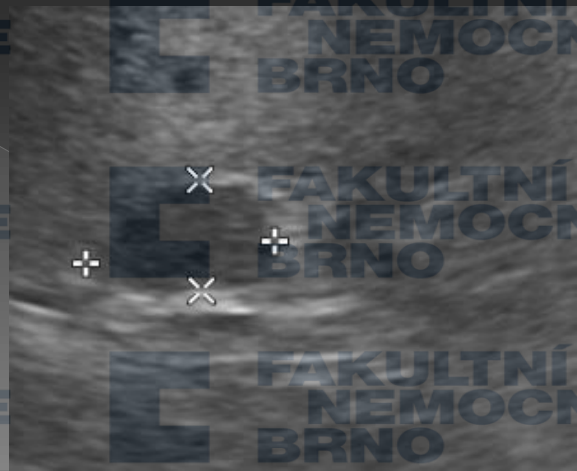
Anatomie nadledvin

- ◉ **Dřeň** – původ z neuroektodermu - produkce katecholaminů
 - > A-buňky – adrenalin, N-buňky - noradrenalin
- ◉ **Kůra** – původ z mezodermu – produkce steroidů
 - > Zona glomerulosa
mineralokortikoidy
 - > Zona fasciculata
glukokortikoidy
 - > Zona reticularis
androgeny



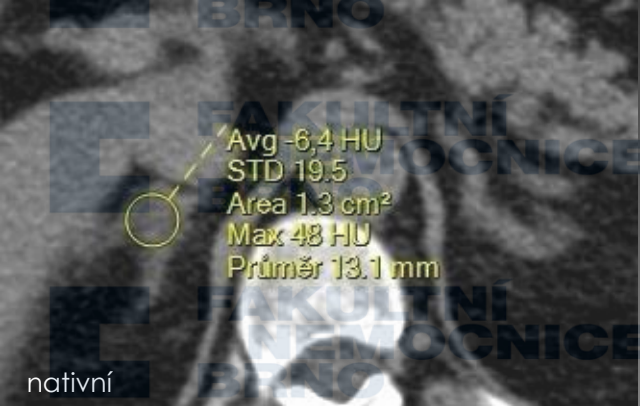
Adenom

- Nejčastější léze, může být bilaterální, opouzdřený, 95 % hormonálně inaktivních
Atypicky se mohou vyskytnout nehomogenity (krvácení, kalcifikace, nekroza)
- 70 % bohatých na intracelulární lipidy (lipid-rich), nativně denzita < 10 HU
- 30 % chudých na intracelulární lipidy (lipid-poor), dif. dg. problém (HCC a RCC mohou obsahovat intracelulární lipidy – jejich metastázy mohou imitovat adenomy)
- UZ:
 - > homogenní, hypoechogenní struktura, přerušení středového echa nadledviny
- CT:
 - > Adenomy vykazují mírnější sycení ve srovnání s maligními tumory a feochromocytohy
 - > Nutno posoudit vymývání (u adenomů dochází k rychlému vymývání)
- MR:
 - > Typicky T1 hypointenzní, T2 izointenzní či lehce hyperintenzní
 - > Využití chemical shift – vzhledem k obsahu intracelulárních lipidů patrný pokles signálu na out-of-phase ve srovnání s in-phase
 - > Fat suppressed T1 zde v diagnostickém postupu nepomůže



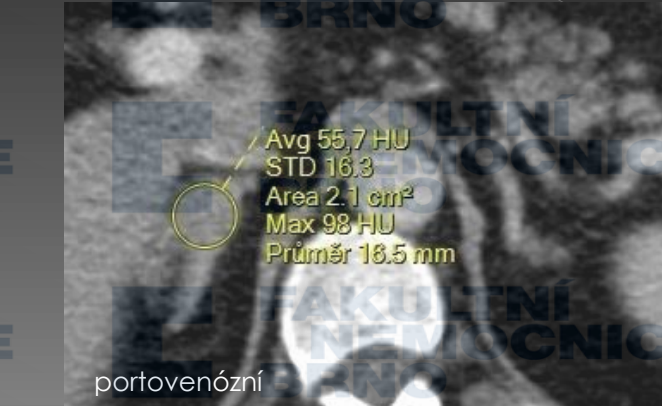
Posouzení vymývání na CT

- › Nativní fáze, portovenózní fáze (po 60-90 s), odložená fáze (po 15 min)
- APW (absolutní percentuální wash out)
 - $APW = [(HU_{\text{portal venous phase}}) - (HU_{\text{delayed}})] / [(HU_{\text{portal venous phase}}) - (HU_{\text{non-enhanced}})] \times 100$
 - > 60 % - velmi pravděpodobně adenom
- RPW (relativní percentuální wash out)
 - $RPW = [(HU_{\text{portal venous phase}}) - (HU_{\text{delayed}})] / (HU_{\text{portal venous phase}}) \times 100$
 - > 40 % - velmi pravděpodobně adenom
- › Nelze použít pro nehomogenní léze s výraznějšími okrsky nekróz či krvácení
- › V arteriální či portovenózní fázi > 110 HU → v.s. hypervaskulární metastáza či feochromocytom



Avg -6,4 HU
STD 19,5
Area 1,3 cm²
Max 48 HU
Průměr 13,1 mm

nativní



Avg 55,7 HU
STD 16,3
Area 2,1 cm²
Max 98 HU
Průměr 18,5 mm

portovenózní

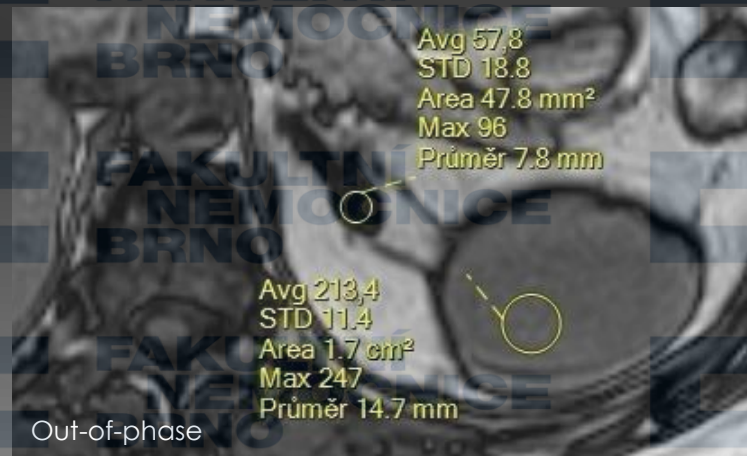


Avg 15,7 HU
STD 19,4
Area 1,8 cm²
Max 75 HU
Průměr 15,3 mm

odložená

Hodnocení léze na MR

- ASR (adrenal to spleen ratio)
- $ASR = [(Lesion\ SI_{oop}) / (Spleen\ SI_{oop})] / [(Lesion\ SI_{ip}) / (Spleen\ SI_{ip})] \times 100$
 - $< 71\%$ – velmi pravděpodobně adenom
- SI-index (Signal intensity index)
- $SI-index = [(Lesion\ SI_{ip}) - (Lesion\ SI_{oop})] / Lesion\ SI_{ip} \times 100$
 - $> 16,5\%$ - velmi pravděpodobně adenom



Myelolipom

- Vzácný, většinou asymptomatický tumor tvořený směsí zralé tukové tkáně a hematopoetických buněk
- Bývá neopouzdrěný
- UZ:
 - › Většinou hyperechogenní, zaoblené, oválné s dorzálním akustickým zeslabením
- CT:
 - › Nativně záporné denzity, záleží na množství tukové komponenty, u velmi ztukovětlých lézí může být horší odlišení od retroperitoneálního tuku.
- MR:
 - › T1 hyperintenzní
 - › T1 FS hypointenzní
 - › T1 postkontrastní
 - zesílení signálu
 - › T2 izo-hyperintenzní

T2

T1 FS

nativ

PV

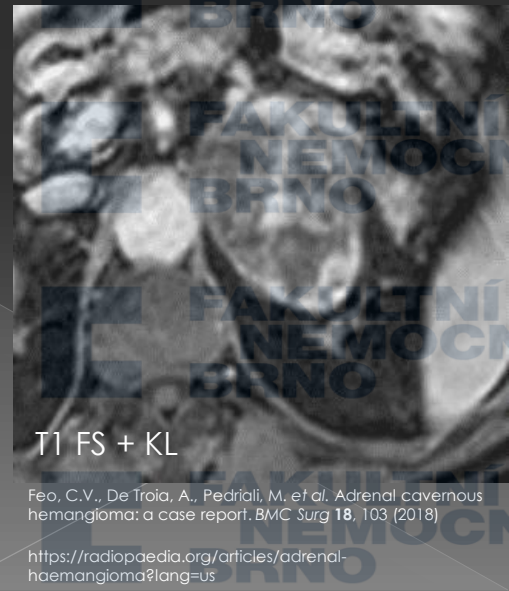
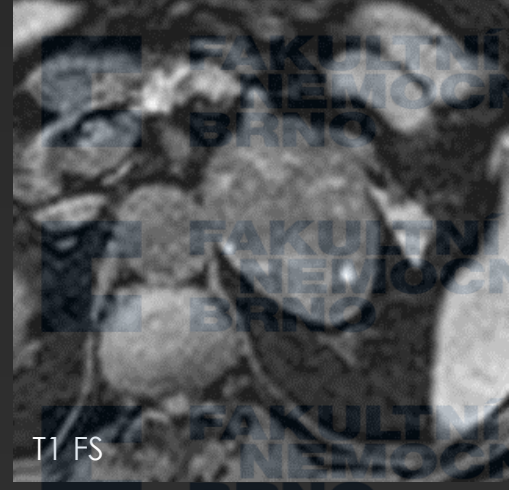
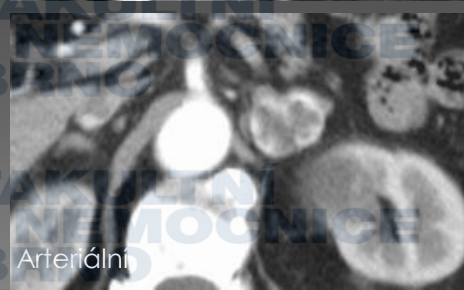
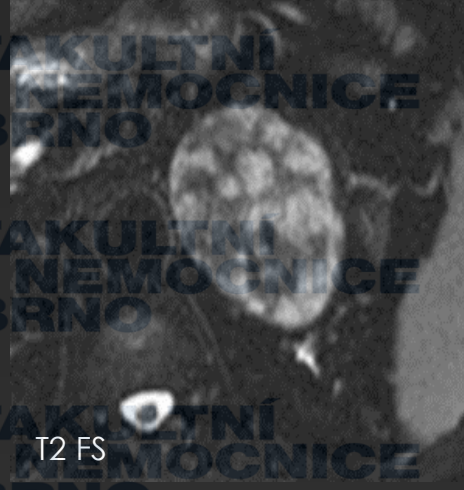
Hemangiom

- Vzácné
- Nejčastější výskyt - 40-70 let, častěji ženy
- Často nacházeny jako incidentalomy

- UZ:
 - Nespecifická masa různé echostruktury

- CT:
 - Větší masy mívají kalcifikace
 - Po podání KL je sycení heterogenní, **častěji se sytí periferie**, centrum se pro přítomnost fibrotizace výrazněji nesyť
 - **Obvykle izodenzní s aortou ve všech fázích**

- MR:
 - T1 hypointenzní
 - T1 postkontrastní – sycení z periferie
 - T2 periferně výrazně hyperintenzní, centrální jizva hypointenzní



Feo, C.V., De Troia, A., Pedriali, M., et al. Adrenal cavernous hemangioma: a case report. *BMC Surg* 18, 103 (2018)

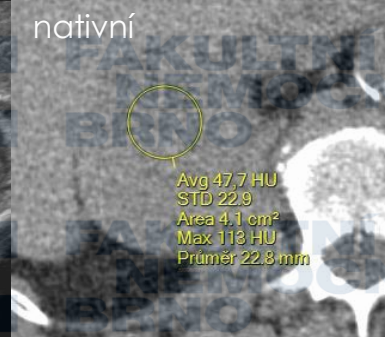
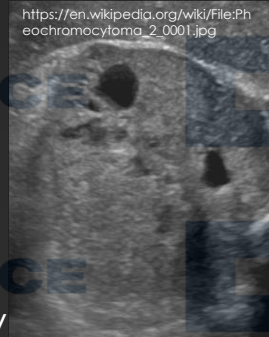
<https://radiopaedia.org/articles/adrenal-haemangioma?lang=us>

Feochromocytom

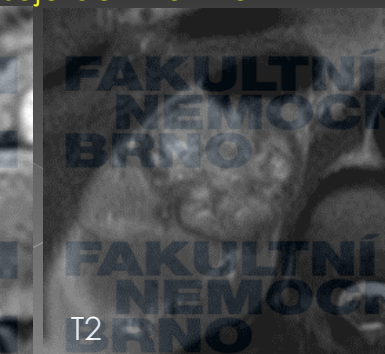
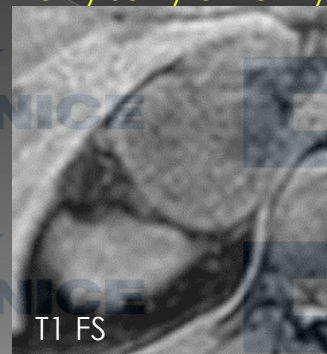
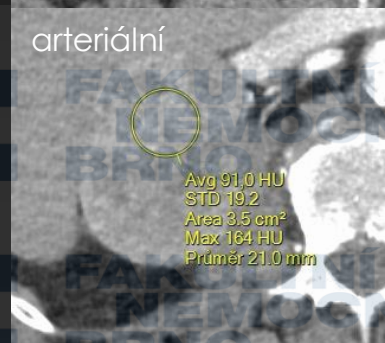
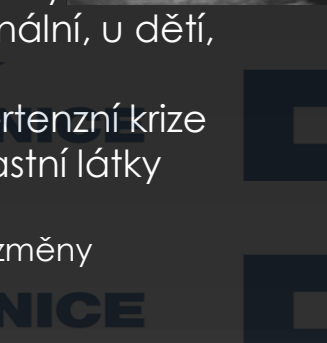
- Nádor dřeně nadledvin
- Hormonálně neaktivní bývají větší než hormonálně aktivní
- Větší tumory bývají náchylnější k regresivním změnám
- „imaging chameleons“ – znaky překrývající se s ostatními tumory
- Tumor 10 % - v 10 % maligní, bilaterální, familiární, extraadrenální, u dětí, s kalcifikacemi
- Při biopsii je riziko vyplavení katecholaminů do oběhu a hypertenzní krize
- Vyvrácena možnost vyvolání hypertenzní krize aplikací kontrastní látky
- UZ:
 - > Variabilní charakter v závislosti na velikosti, typické jsou regresivní změny
- CT:
 - > Maligní - s neostrým ohraničením a prorůstáním do okolí
 - > Heterogenní struktura s regresivními změnami, po podání kontrastní látky se výrazně zvyšuje denzita vitální tkáně - až 110 HU
 - > Někdy může být patrné vymývání podobné adenomu
- MR:
 - > T1 hypointenzní, T2 výrazně hyperintenzní, častěji ale intermediární signál (zejména u regresivních změn)
 - > Bez poklesu signálu na out-of-phase (bez intracelulárních lipidů)
 - > Postkontrastně výrazné syčení
- NM:
 - > ^{131}I -MIBG, ^{123}I -MIBG, ^{18}F -DOPA, ^{111}In -DTPA

https://en.wikipedia.org/wiki/File:Phoeochromocytoma_2_0001.jpg

nativní



arteriální

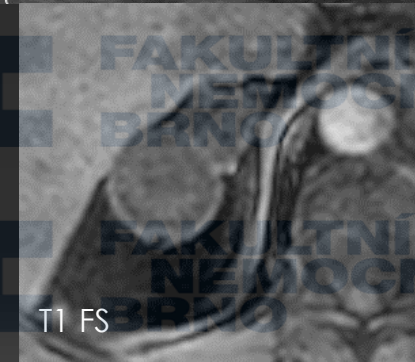
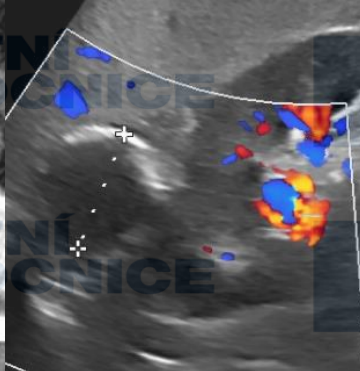
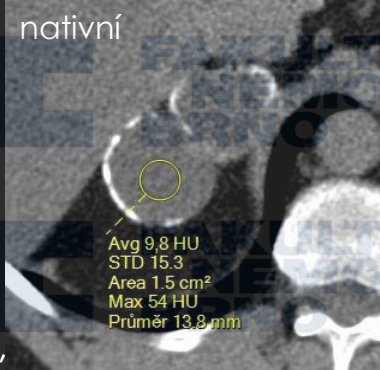


Cysty

- Endoteliální (45 %)
- Pseudocysty (39 %) – st.p. zánětu, po krvácení
- Epiteliální (9 %)
- Parazitické (7 %) – obvykle Echinococcus

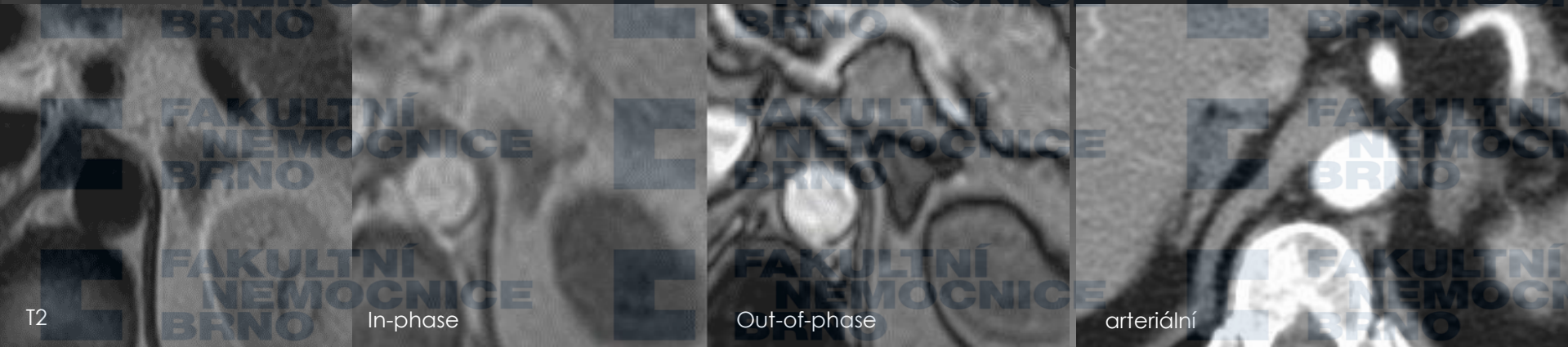
- UZ:
 - Obvyklé znaky cyst - okrouhlé, tenkostěnné, anechogenní, distální akustické zesílení, tangenciální stín
- CT:
 - Denzity tekutiny, drobné cysty mohou být obtížně odlišitelné od adenomů – odlišení postkontrastně
- MR:
 - T1 hypointenzní, T2 hyperintenzní

- Dif. dg.: cystické tumory, cysty ledviny, slinivky, slezinné cévy
- Můžeme pozorovat septa, drobné kalcifikace či nehomogenitu při zakrvácení



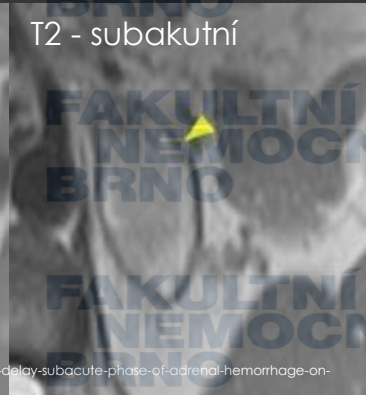
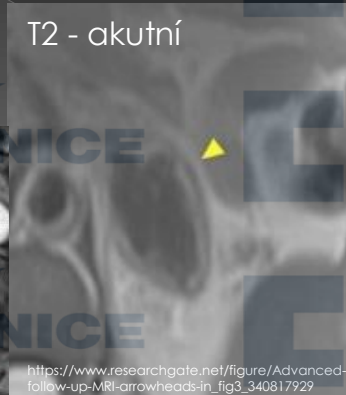
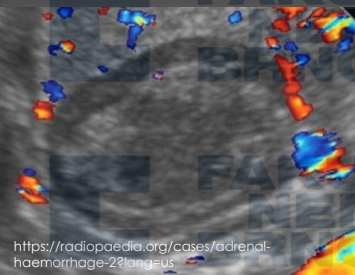
Adrenální hyperplazie

- Vrozená či získaná
- V rámci chronické nadbytečné produkce ACTH hypofýzou (nadleviny středně zvětšené) či v rámci ektopické produkce ACTH (nadleviny výrazně zvětšené)
- Na zobrazovacích metodách normální morfologie, pouze může být naznačena nodulace, vzhledem k vyššímu obsahu lipidů může být na MR patrný pokles signálu na out-of-phase sekvenci



Hemoragie

- Unilaterální či bilaterální
- Traumatické a atraumatické (seps – meningokok, DIC, HIT, tumor, ...), **ANAMNÉZA**
- Často se vyskytuje u novorozenců
- Bilaterální hemoragie často končí adrenální krizí a ohrožením pacienta na životě
- UZ:
 - > Čerstvý hematoma bývá neostře ohraničený, nehomogenní útvar, postupem času dochází se snižování echogenity a ohraničování, za 1-2 týdny možná přítomnost kalcifikací
- CT:
 - > Čerstvě prokrvácená nadledvina je zvětšená, relativně hyperdenzní, v pozdějších stádiích nacházíme ohraničený hypodenzní útvar
- MR:
 - > Akutní (do 7 dnů) – hypointenzní na T1 a T2
 - > Subakutní (od 7 dnů do 7 týdnů) – hyperintenzní na T1 a T2
 - > Chronické (nad 7 týdnů) – hypointenzní lem na T1 a T2 (depozita hemosiderinu a fibrózní capsula)



- **Lipid-rich adenoma**
<10HU on noncontrast-CT
or signal drop on MR
- **Myelolipoma**
macroscopic fat
- **Cyst**
water density
no enhancement
- **Hemorrhage**
no enhancement
- **Benign calcification**
coarse, curvilinear, septal
- **Unchanged** compared to
prior imaging

Známky benignity lézí nadledvin

Závěrem

- Relativně časté (zejména adenomy)
- Nacházeny jako incidentalomy
- I nezhoubné mohou způsobit závažné problémy – např. pokud produkují hormony
- Dispenzarizace cestou endokrinologa

Děkuji za pozornost

