

# **MR PEČENE**

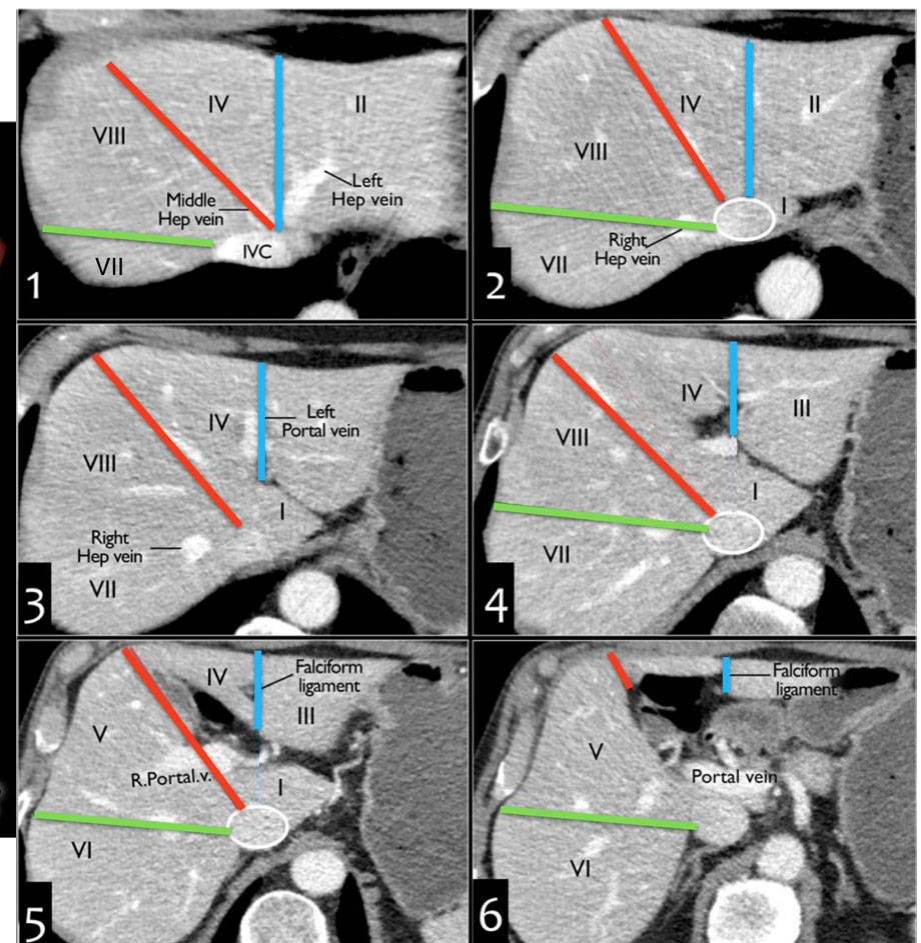
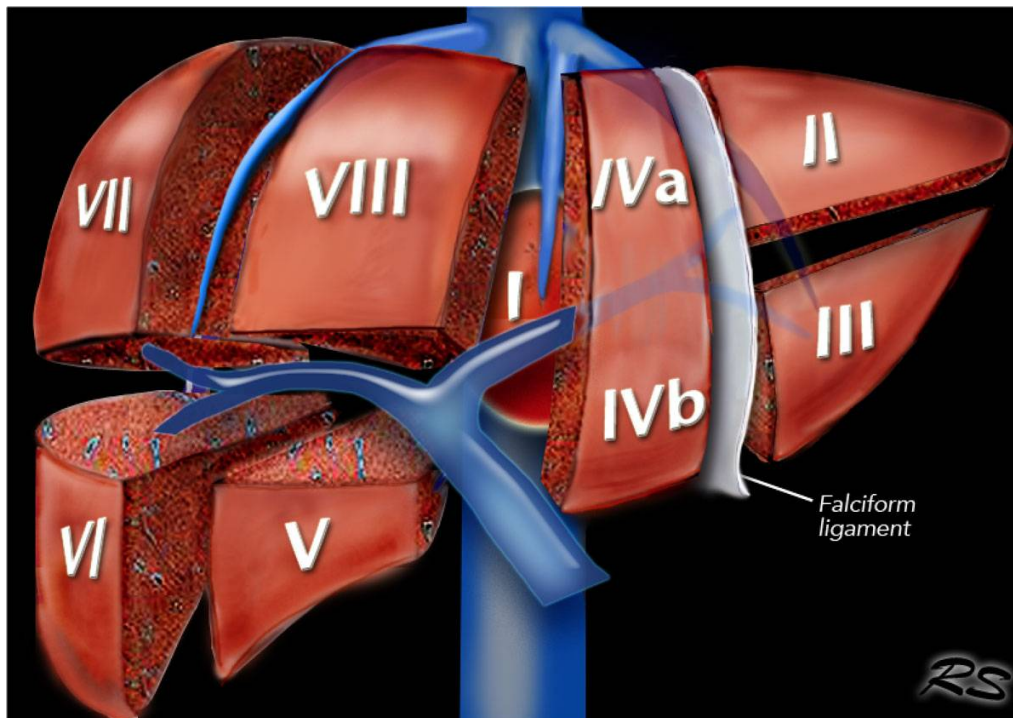
## **malígne**

## **ložiskové lézie**

**Miroslava Smreková**

Bratislavské rádiologické centrum, Bratislava  
II. Rádiologická klinika LF UK a OÚSA, Bratislava

- ✓ s rozšírením axiálneho zobrazovania rastie počet náhodne zistených ložiskových lézií pečene (focal liver lesions, FLL)
- ✓ spoľahlivá detekcia a charakteristika FLL je základnou podmienkou ďalšieho správneho manažmentu pacienta



# MR pečene = metóda voľby

- ✓ **kľúčová úloha v manažmente FLL** (bez radiácie, multiplanárne zobrazenie, vysoká mäkkotkanivová senzitivita, bezpečné KL)
- ✓ **prechod od tzv. problem-solving k first-line zobrazovaniu** (hlavne staging/restaging onkologických pacientov)
- ✓ detekcia FLL v MR obraze: **senzitivita 94% a špecificita 82-89%**
- ✓ **nevýhody:**
  - ✓ horšia dostupnosť
  - ✓ časová náročnosť
  - ✓ pohybové artefakty
  - ✓ (menej skúsených rádiológov)

## **natívne MR pečene**

- ✓ senzitivita 75% pre lézie  $\leq 1\text{cm}$ , 98% pre lézie  $> 1\text{cm}$
- ✓ špecificita 44% (stúpa s použitím DWI)

## **natívne + postkontrastné MR pečene**

- ✓ zvýšenie senzitivity pre lézie  $\leq 1\text{cm}$  na 90%
- ✓ zvýšenie špecificity:
  - ✓ s extracelulárnou KL na 65%
  - ✓ s hepatošpecifickou KL na 79%
  - ✓ s kombinovanou KL na 86%
  - ✓ v kombinácii s funkčným MR (DWI) na 90%

# Ložiskové lézie pečene

## 1. „too small to characterize“ lézie (TSTC)

- ✓ diagnostický problém, ktorý prichádza s lepším technickým vybavením
- ✓ **neonkologickí pacienti - benígne**
  - ✓ cysty, biliárne hamartómy/mikrohamartómy, hemangiómy
- ✓ **onkologickí pacienti - benígne v 80-88%!**
  - a. solitárna TSTC – **benígna - STOP**
  - b. viacpočetné TSTC – **prevažne benígne**
    - i. ostro ohraničené a hypodenzné - **STOP**
    - ii. ak pretrváva suspíciom, doplniť s časovým odstupom kontrolu

## 2. lézie dostatočne veľké na diferenciáciu

- ✓ hypovaskularizované
- ✓ hypervaskularizované
- ✓ avaskulárne

# Malígne ložiskové lézie

## dostatočne veľké na diferenciáciu

- vaskularizácia
- typ enhancementu
- ohraničenie
- jazva
- kapsula/pseudokapsula
- kalcifikáty, hemorágie
- tuk
- cystická/nekrotická zložka
- deformácia kontúry pečene

### ✓ hypervaskularizované

- ✓ primárne
  - ✓ HCC, FLHCC
  - ✓ CCC
  - ✓ (angiosarkóm, lymfóm)
- ✓ sekundárne – MTS

### ✓ hypovaskularizované

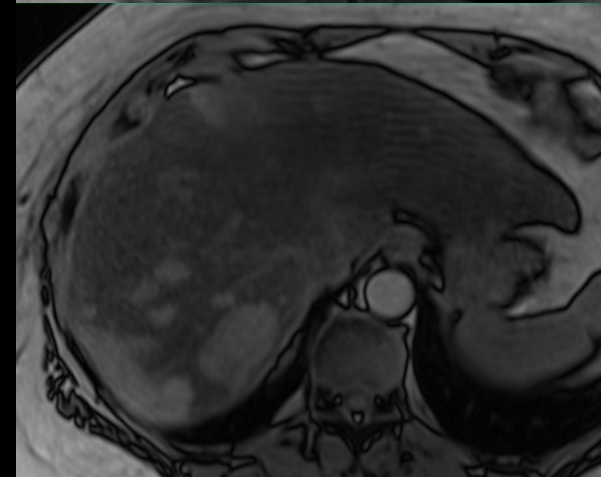
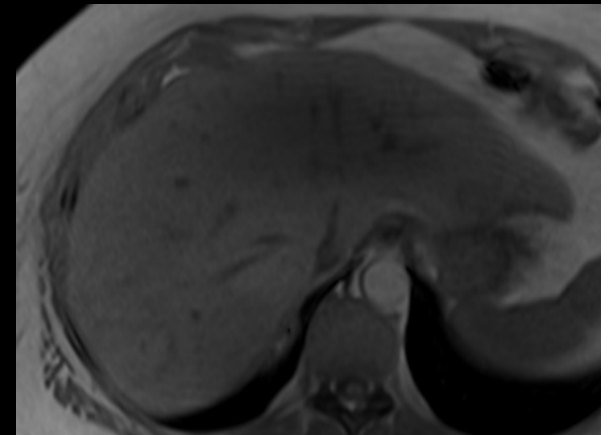
- ✓ primárne – CCC, 10% HCC
- ✓ sekundárne – MTS

### ✓ avaskulárne

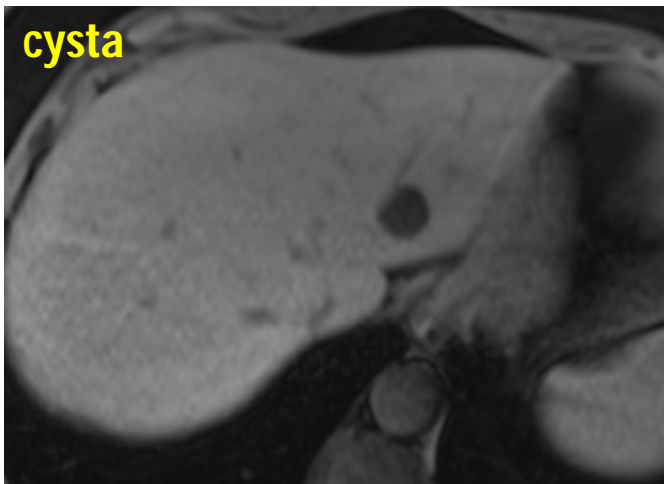
- ✓ cystické MTS



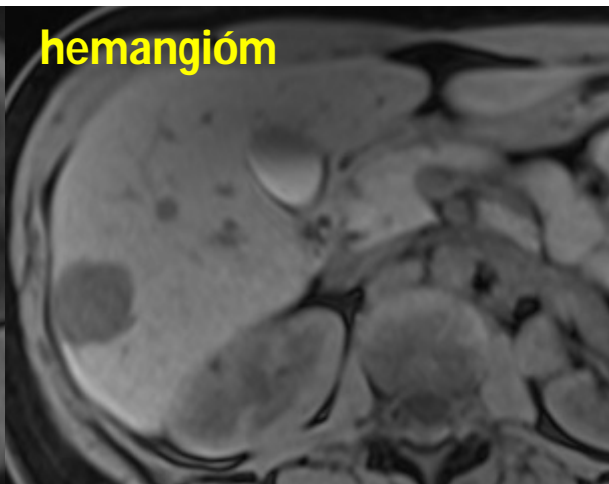
- **hemorágia**
- **vysoký obsah proteínov**
- **tuk**
  - lokálne i difúzne
  - detekcia aj malého množstva intracelulárneho tuku (out-of-phase)
- **melanín**



**cysta**



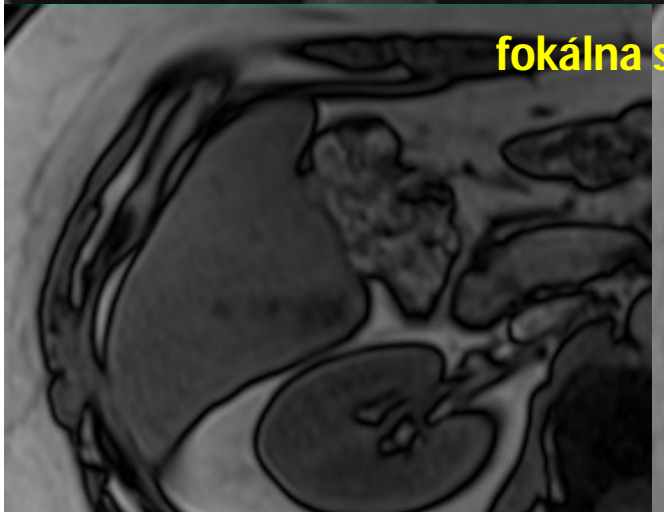
**hemangióm**



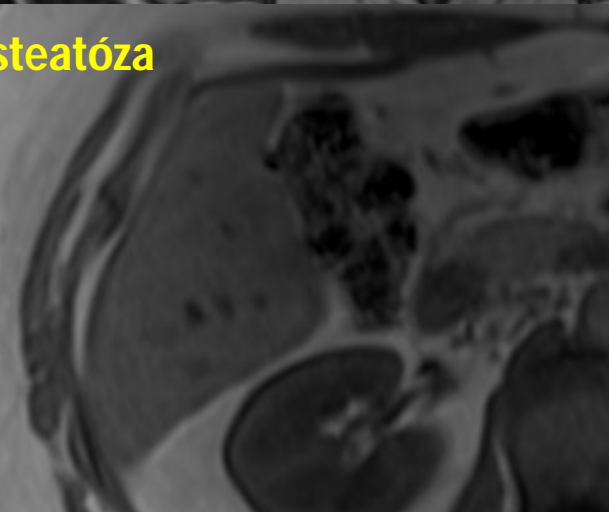
**koagulačná nekróza po RFA**



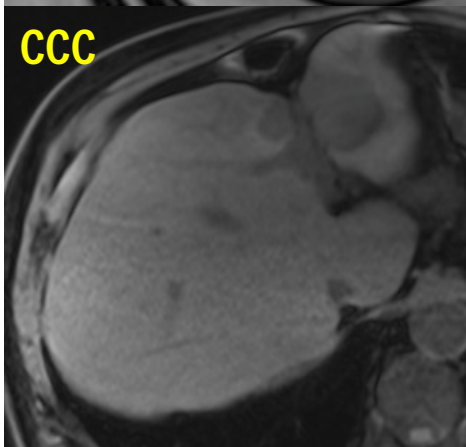
**fokálna steatóza**



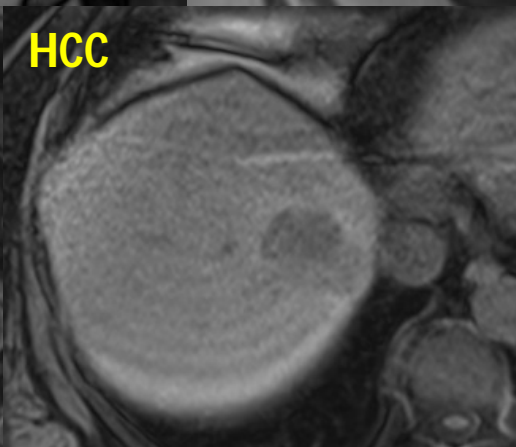
**FNH**



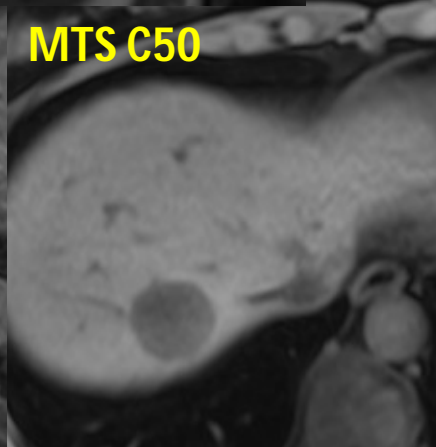
**CCC**



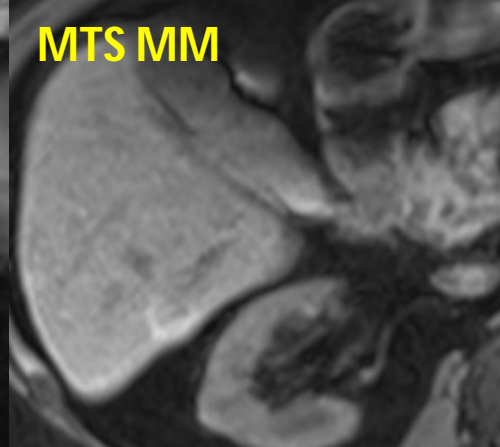
**HCC**



**MTS C50**



**MTS MM**



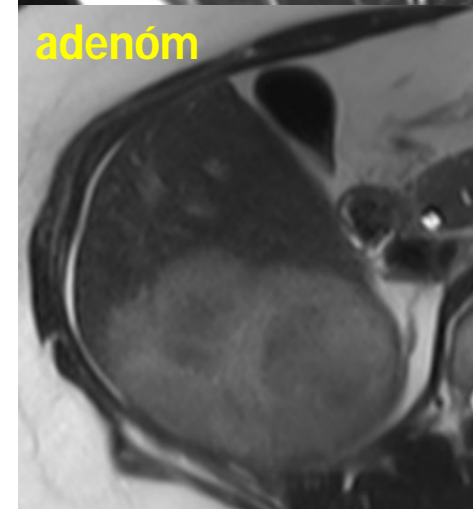
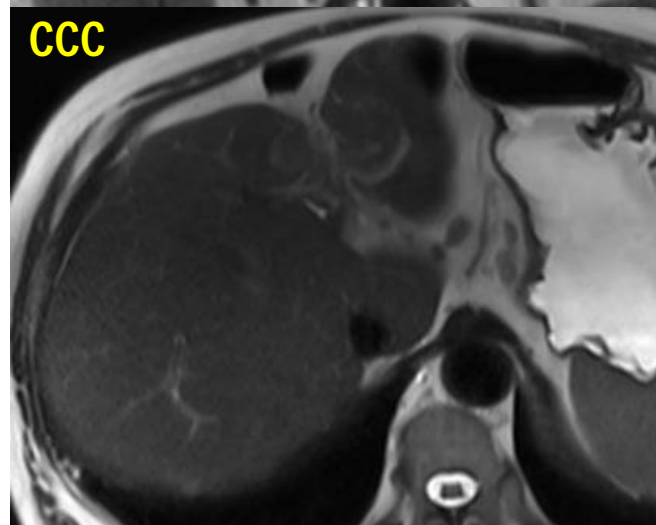
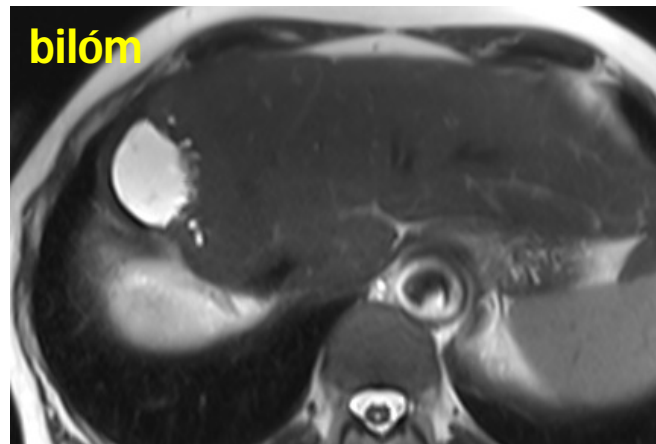
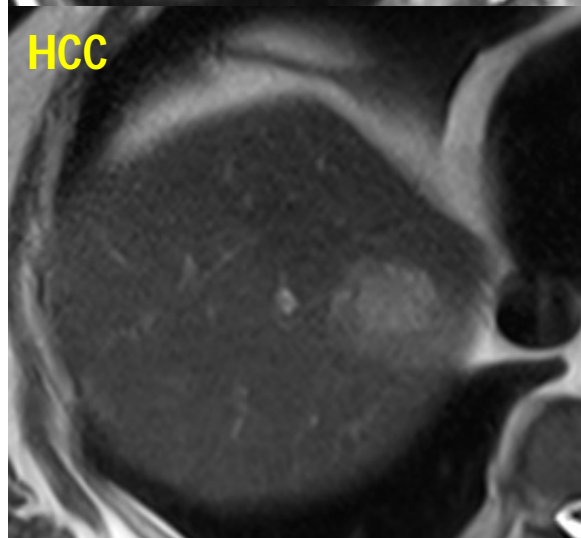
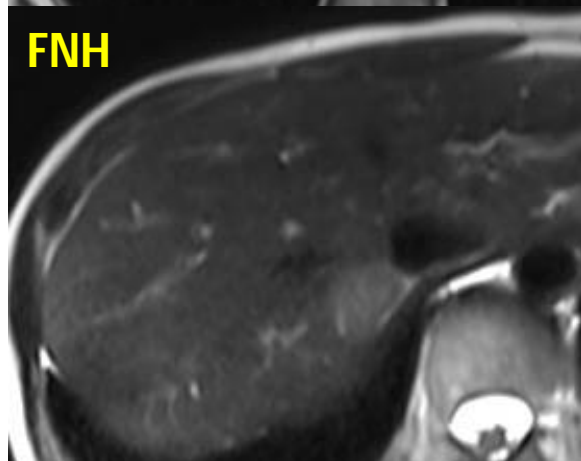
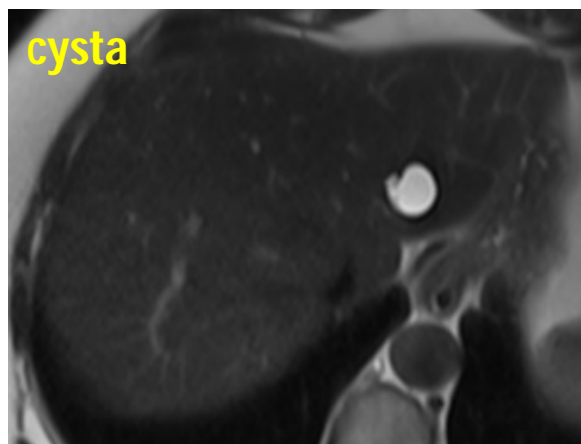


# T2WI

- ✓ anatomický prehľad
- ✓ normálna pečeň má nižší signál ako slezina, obličky, pankreas
- ✓ nie je citlivá na obvyklé množstvo KL
- ✓ väčšina patologických stavov má voči pečeni ↑SI

- tekutina
- fibrotické tkanivo
- podiel železa, medi
- stav biliárneho stromu

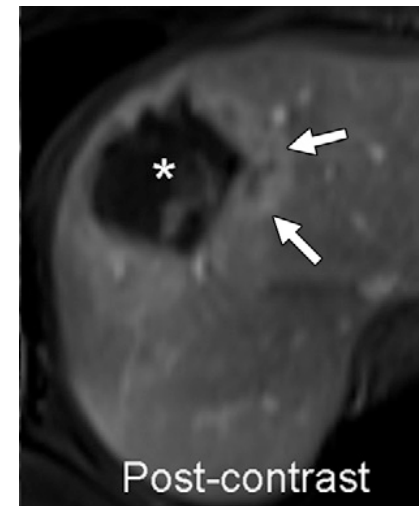
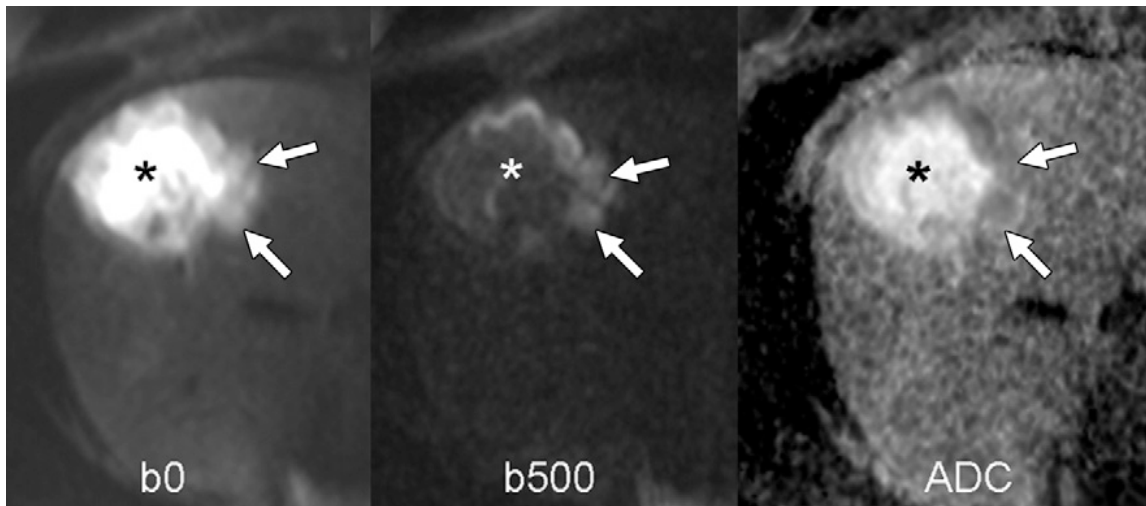




# DWI + ADC

- ✓ „funkčné MR“
- ✓ obraz je založený na rozdieloch v mobilite vodíkových protónov v rozličných tkanivách
- ✓ tam, kde je prítomné fibrózne tkanivo, množstvo buniek (=veľa membrán), makromolekuly, viskózný materiál apod., dochádza k **reštrikcii difúzie**
- ✓ **marker celularity a biologickej agresivity**

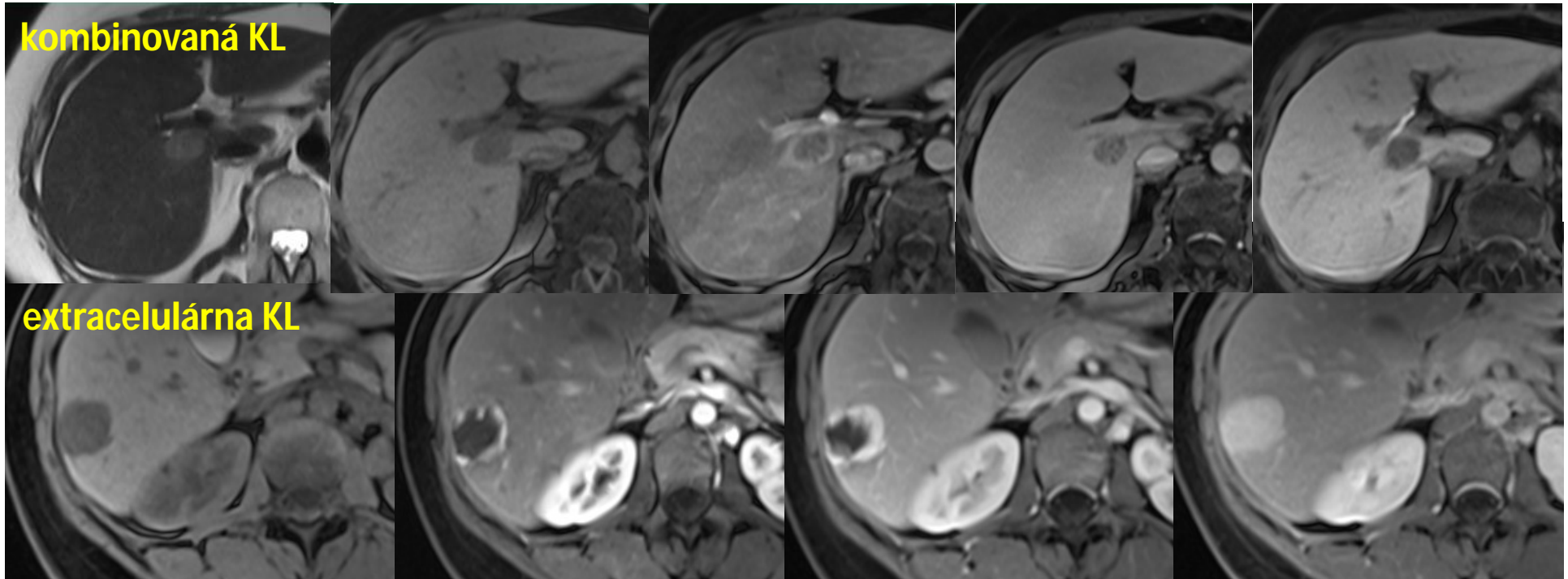
- **odlíšenie solídnych od cystických, benígnych od malígnych lézií**
- **vzájomné odlíšenie rôznych komponent malígnych tumorov** (cystická/nekrotická verus solídna)
- **hodnotenie malígnych lézií po liečbe**



# Postkontrastné T1WI

- stupeň a typ vaskularizácie FLL
- lepšia detekcia lézií a prípadnej multifokality
- hodnotenie operability
- hodnotenie funkčného stavu parenchýmu pri difúzných ochoreniach pečene

- ✓ rýchlosť podania KL  
bolus 1-1.5ml/s
- ✓ objem KL
  - ✓ extracelulárna KL  
0.1ml/kg
  - ✓ kombinovaná KL  
10ml



# Hepatobiliárne/kombinované KL

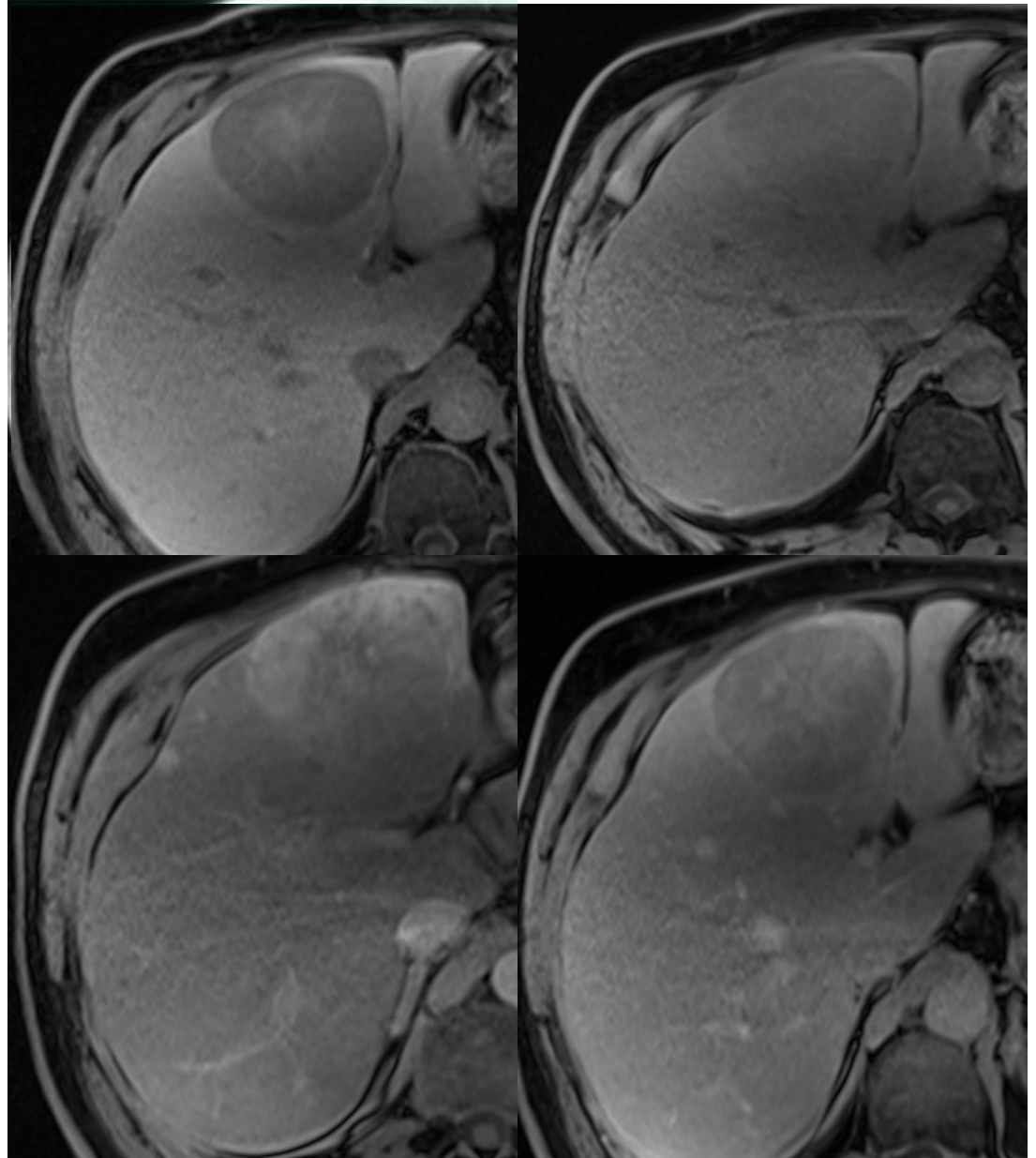
- ✓ 2 základné skupiny **podľa molekuly v cheláte (Gd verzus Mn)**
- ✓ **paramagnetický efekt**, vychytávané funkčnými hepatocytmi a vylučované prevažne alebo len do žlče
- ✓ **↑SI** pečene, žlčovodov, lézií obsahujúcich funkčné hepatocyty **na T1WI**

- **lepšia detekcia FLL a prípadnej multifokality**
- **odlíšenie hepatálnych a non-hepatálnych lézií**
- **hodnotenie operability**
- **surveillance** pečene na prítomnosť MTS u pacientov s CRC, predisponovanej pečene na prítomnosť HCC
- **hodnotenie funkčného stavu parenchýmu** pri difúzných ochoreniach pečene
- **posúdenie žlčových ciest** (leak, kongenitálne malformácie apod.)

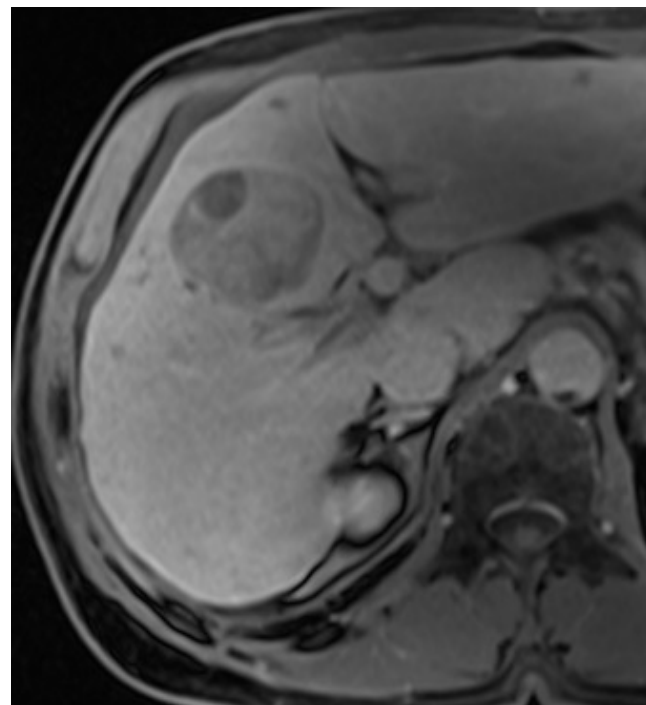
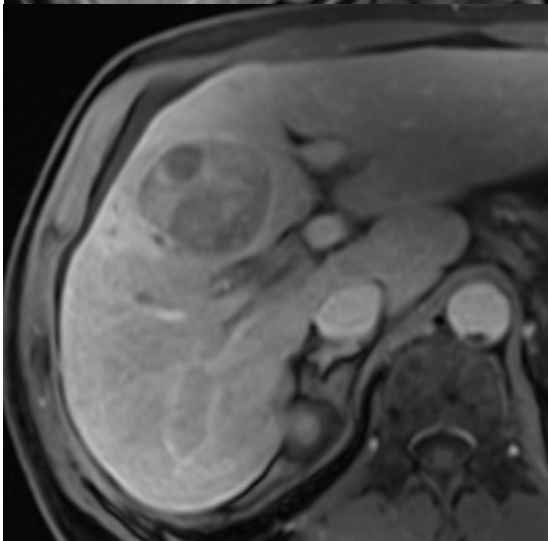
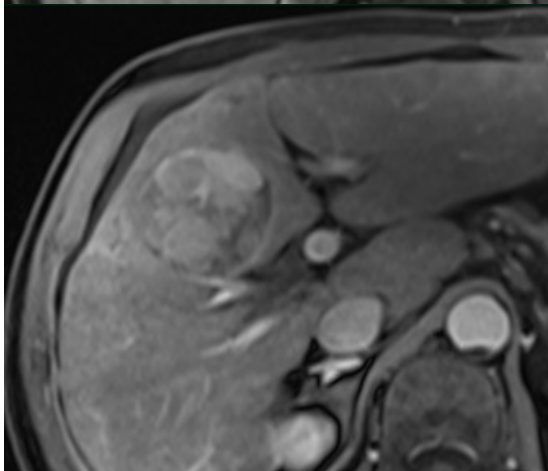
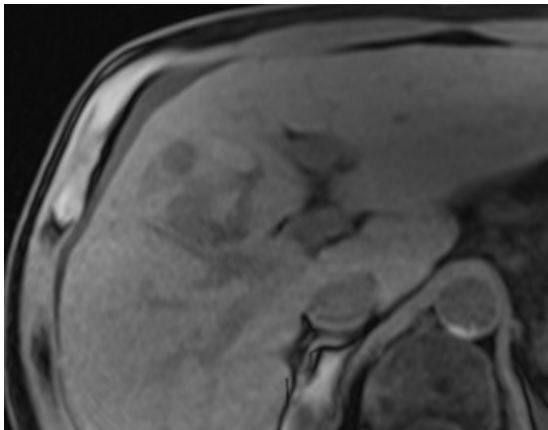
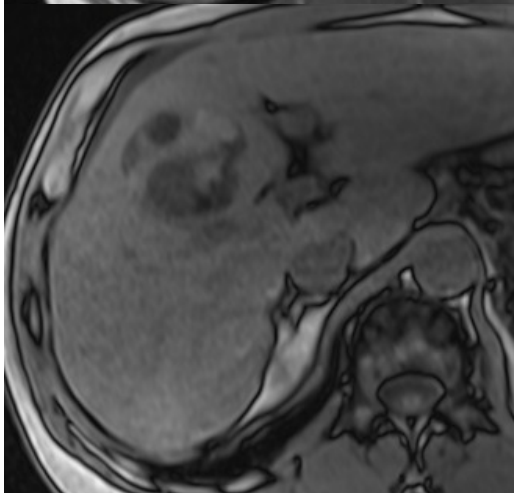
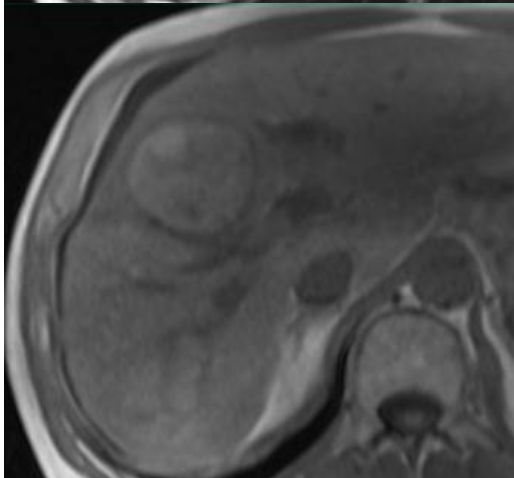
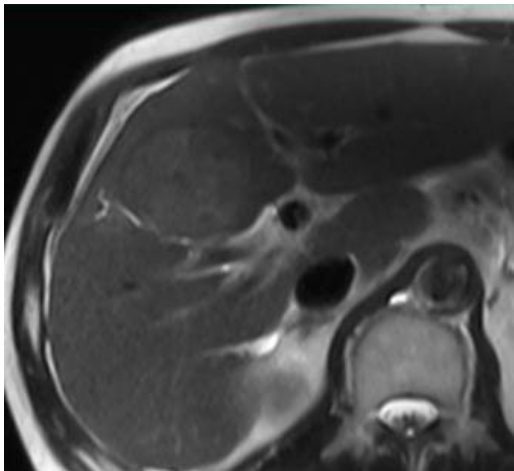


# Hepatocelulárny karcinóm, HCC

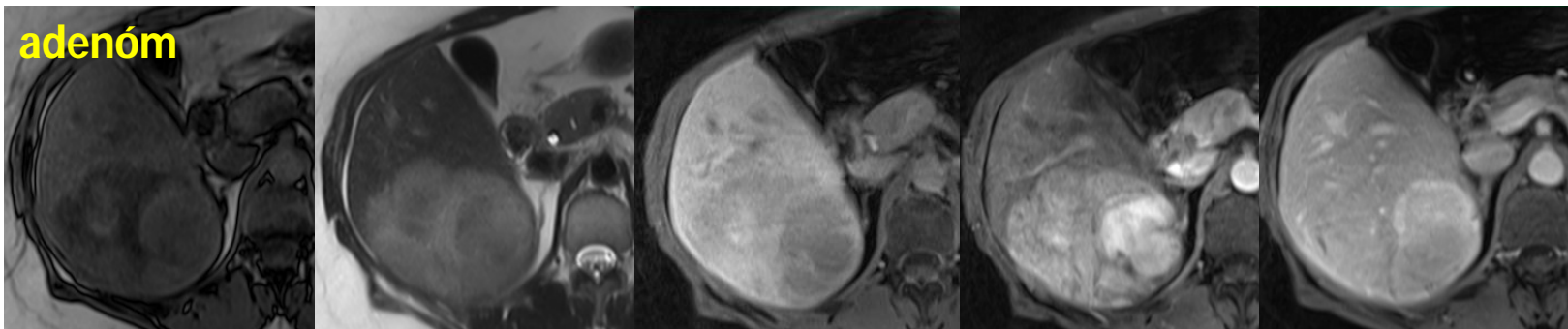
- ✓ najčastejšia primárna malignita pečene
- ✓ takmer výhradne na podklade **chronického hepatálneho ochorenia**
- ✓ MR – senzitivita 97%, špecificita 100%
- ✓ klasifikácia:
  1. solitárna masa
  2. masa so satelitnými nodulmi
  3. infiltratívny rast
- ✓ **↑AFP**
- ✓ extrakapsulárne šírenie, tvorba satelitných nodulov
- ✓ vaskulárna invázia (v.portae!), LAP, vzdialené MTS



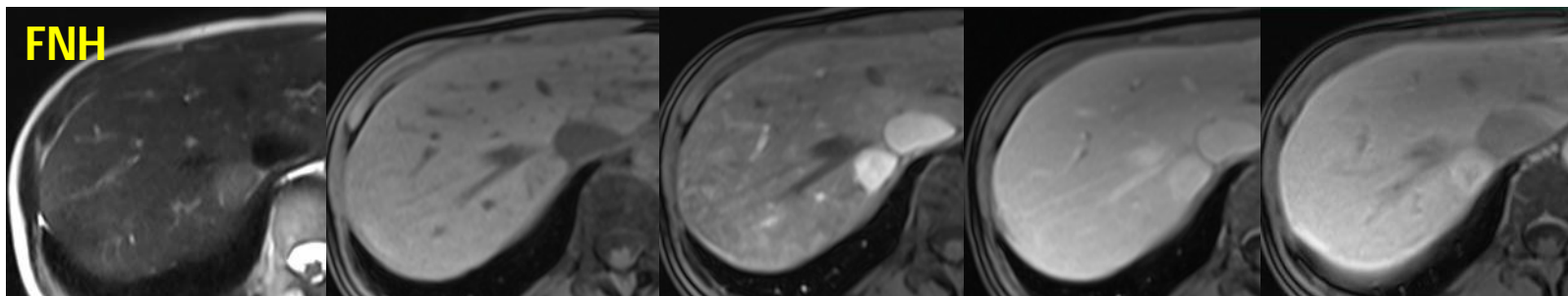




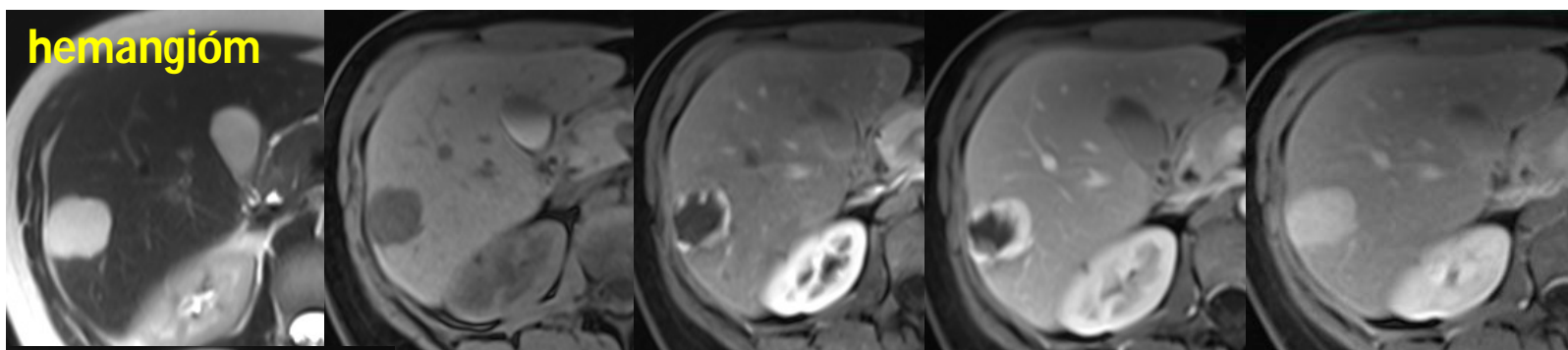
adenóm



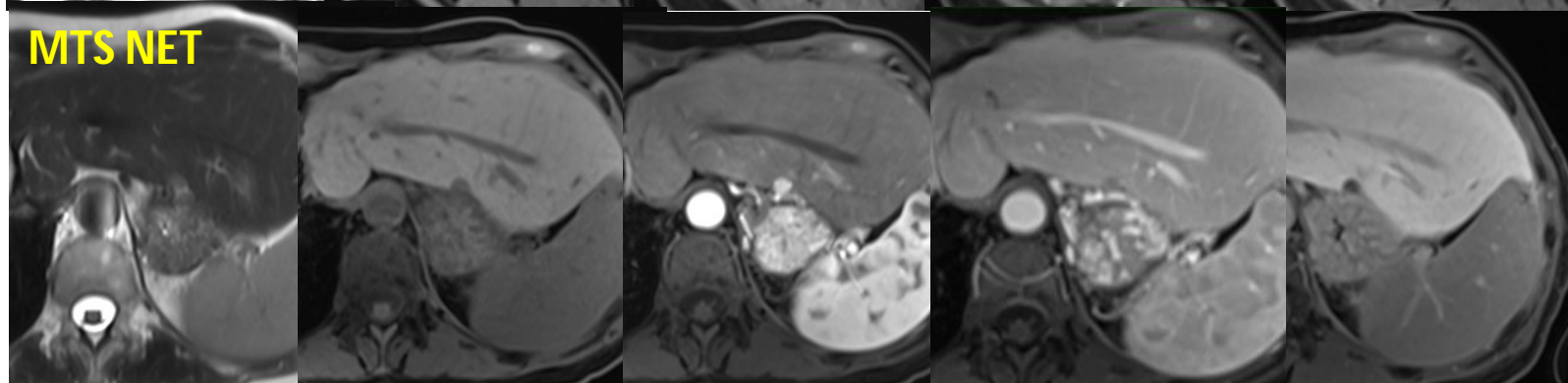
FNH



hemangióm

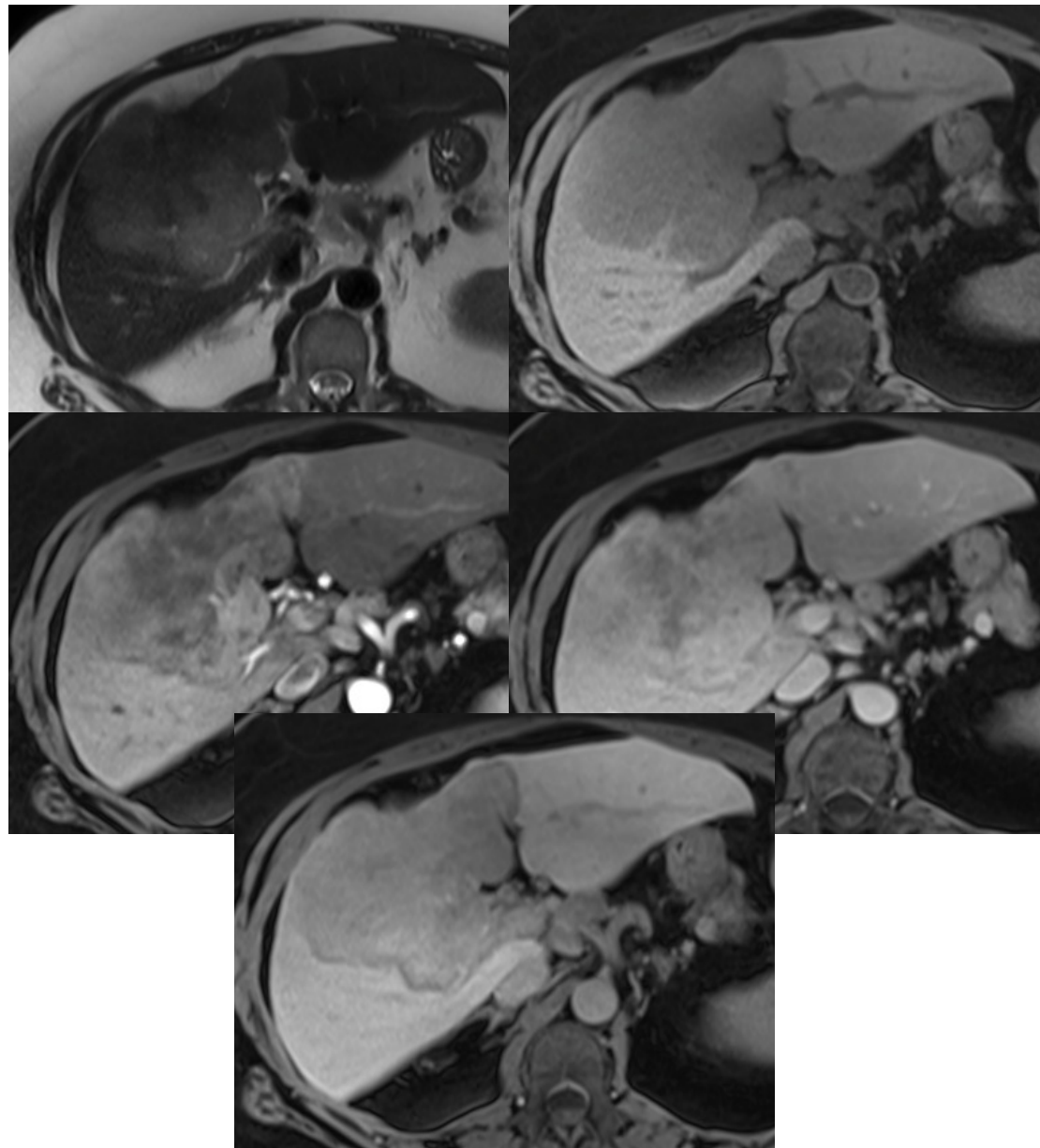


MTS NET



# Cholangiocelulárny karcinóm, CCC

- ✓ 2. najčastejšia primárna hepatálna malignita (~10-20%); častejšie u mužov, 6.-7. decénium (starší ako HCC)
- ✓ klasifikácia:
  1. **centrálna forma (Klatskinov tumor)**
  2. **periférna forma**
- ✓ vedie k segmentálnej atrofii a komp.hypertrofii nepostihnutých segmentov
- ✓ bez kapsuly
- ✓ **vzhľad závisí na podiele fibrózy, nekrózy a mucínu**
- ✓ **kapsulárna retrakcia** (desmoplastická reakcia), **encasement ciev, dilatácia žlčovodov** periférne od tumoru



# Hepatálne metastázy

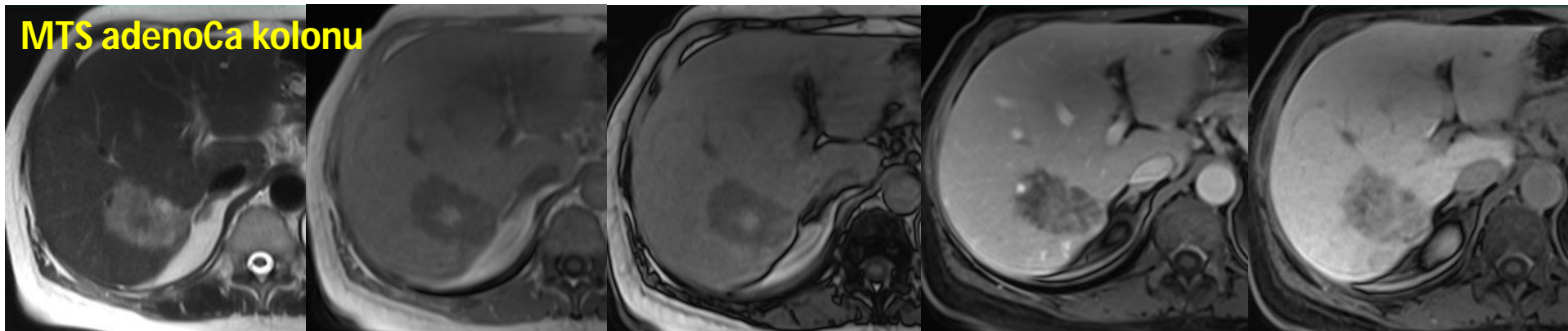
- ✓ **pečeň – najčastejšie miesto vzdialených MTS**
- ✓ 24-36% pacientov, ktorí zomreli na malignitu, majú hepatálne MTS, často  $\leq 10\text{mm}$
- ✓ **sekundarizmy pečene oveľa častejšie ako primárne TU (40:1!!!)**
  
- ✓ šírenie:
  - ✓ hematogénne cestou v.portae
  - ✓ lymfogénne (žľčové cesty, pankreas)
  - ✓ arteriálne (pľúca)
  
- ✓ **klasifikácia:**
  1. **hypovaskularizované:** adenoCa (kolon, žalúdok, pankreas), pľúca, prsník, cervix
  2. **hypervaskularizované:** NET, RCC, prsník, štítna žľaza, MM, sarkómy, chorioCa

# Hepatálne metastázy

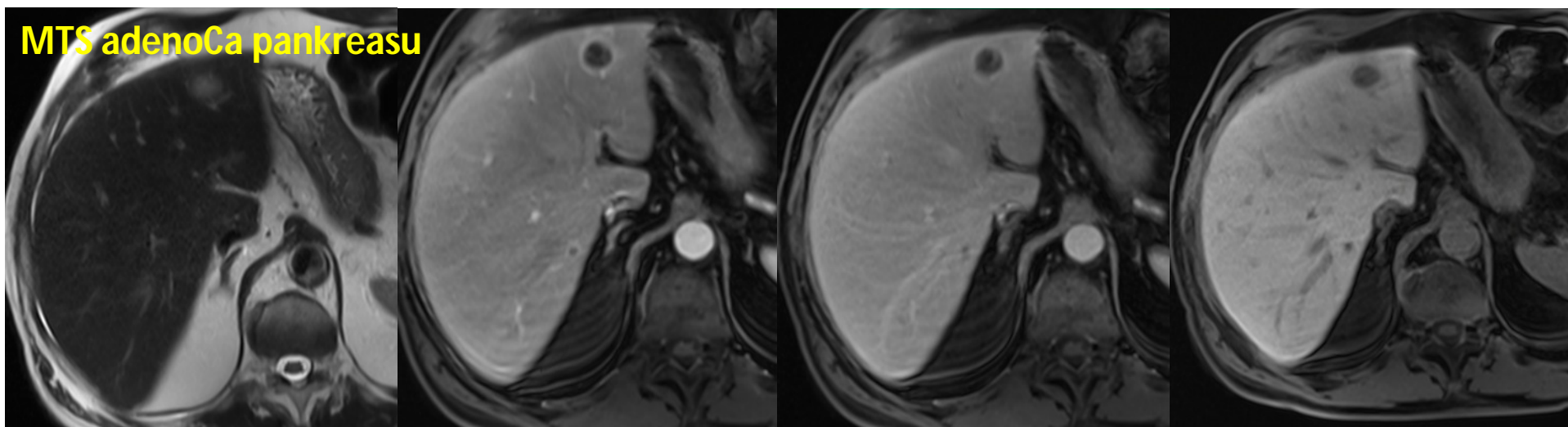
- ✓ **variabilný vzhľad závislý od primárneho tumoru:**
  - ✓ solídne, cystoidné, zmiešané
  - ✓ hypovaskularizované verzus hypervaskularizované
- ✓ často target sign (centrálna nekróza/hemorágia) alebo halo sign (len edému alebo nekrózy)
- ✓ špecifické pre malignitu: **wash-out v PVP/EQP**
- ✓ **pomalé sýtenie v oneskorenej fáze – fibrotická komponenta**
- obvyklý obraz:
  - T1: ↓ (niektoré však ↑ – tuk, melanín, extracelulárny metHb, proteíny)
  - T2: ↑-↑↑
  - T1 DYN:
    - AP: periférny ring enhancement
    - PVP, EQP: nekompletná centripetálna progresia, periférny wash-out
  - ADC: ↓ (ale vyššia ako pri HCC), ↑ u cystických/nekrotických lézií
  - HSP: ↓↓
- ak je v HSP prítomná centrálna hyperintenzita, pripisuje sa to veľkému interstic.priestoru v centr.časti tumoru, v ktorom KL perzistuje dlhšie



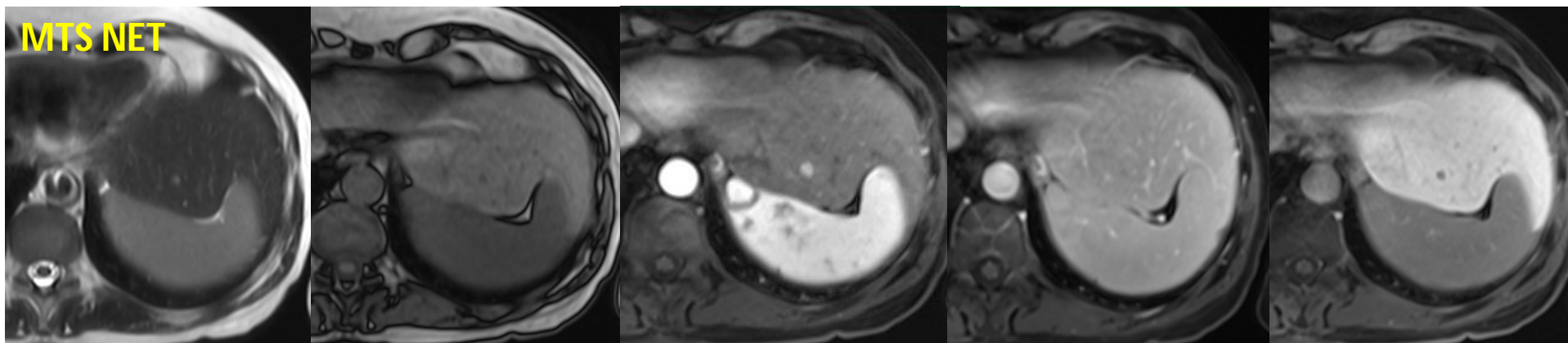
**MTS adenoCa kolonu**



**MTS adenoCa pankreasu**

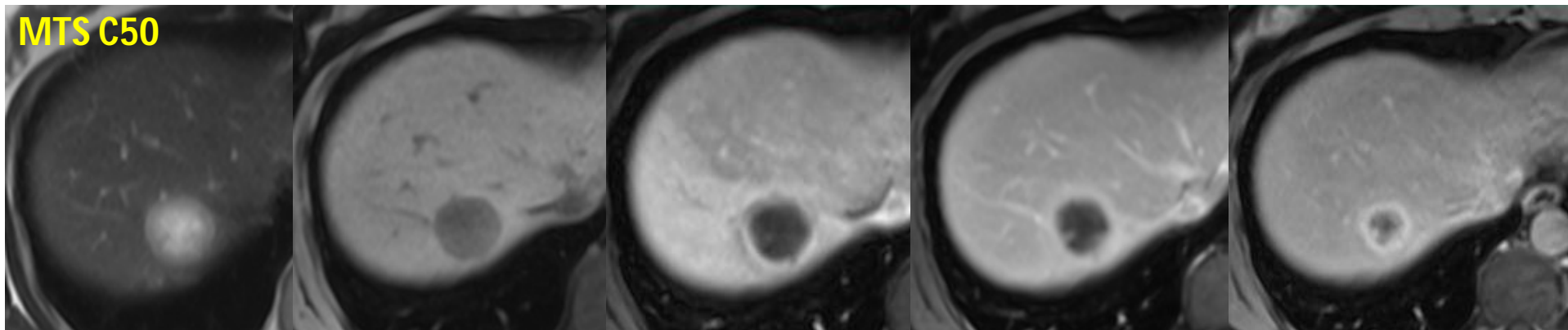


**MTS NET**

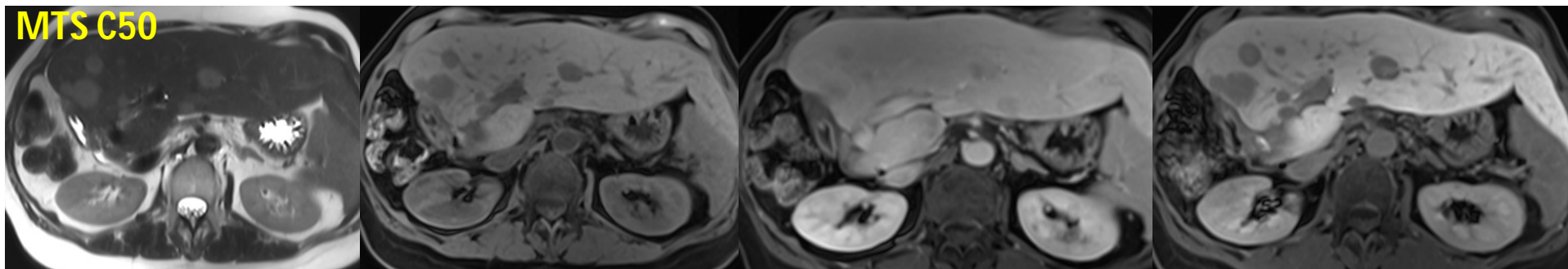




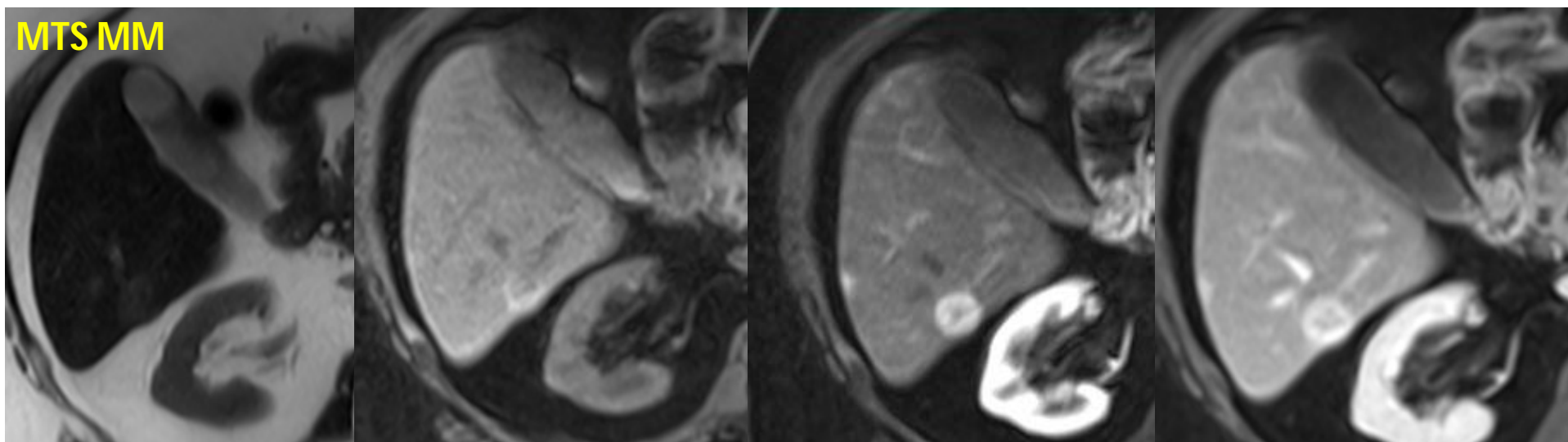
MTS C50

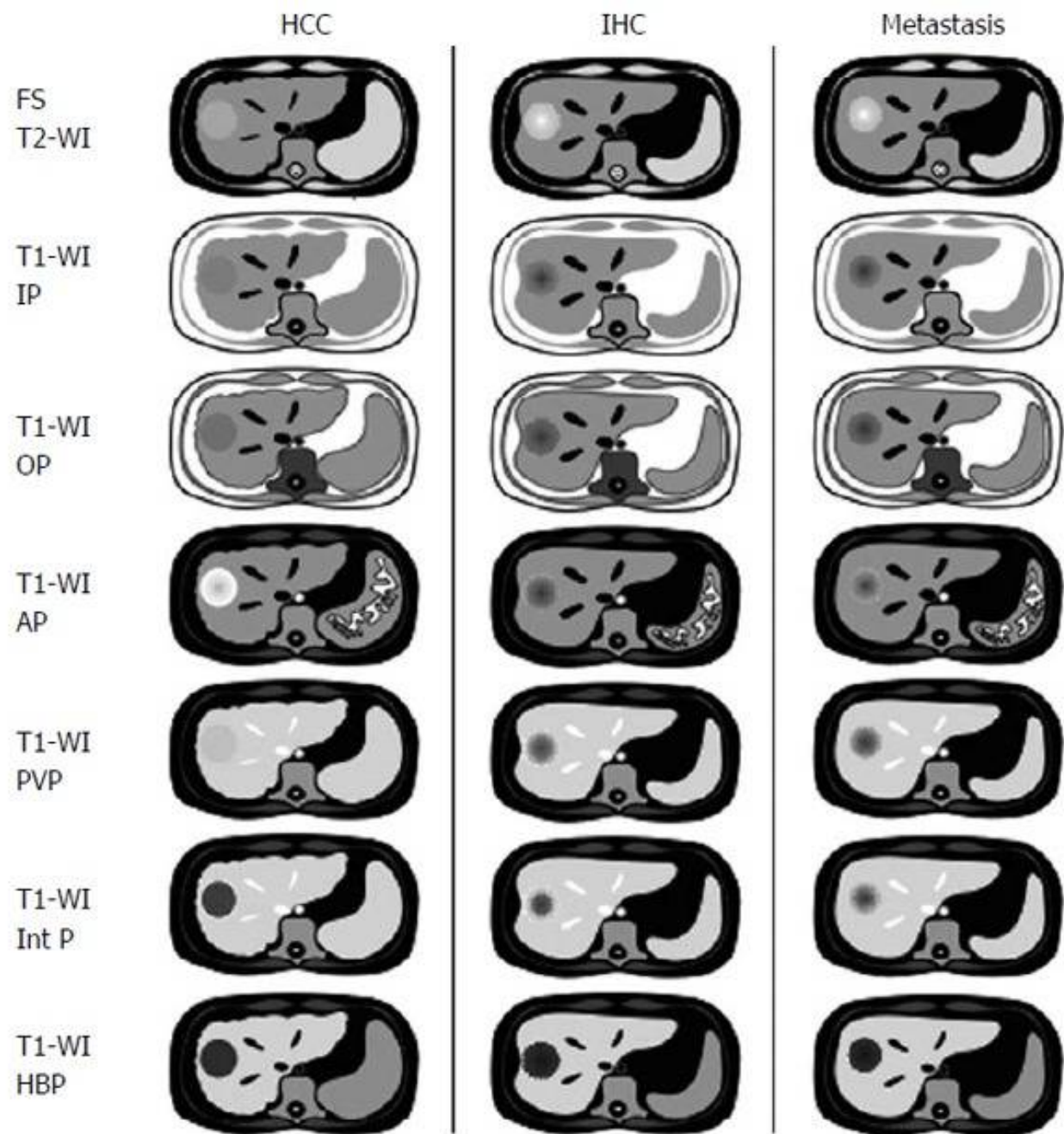


MTS C50



MTS MM





Matos, AP, Velloni, F, Al Obaidy, MRM, Rajapaksha, A, Semelka, RC:  
**Focal liver lesions: Practical magnetic resonance imaging approach.** World J Hepatol. 2015 Aug 8; 7(16): 1987–2008.

# Závery pre prax

- ✓ USG + MSCT: detekcia, segmentálna lokalizácia
- ✓ **MR: metóda voľby pre presnú charakterizáciu FLL**
- ✓ **štandardizovaný protokol**
- ✓ využitie **kombinovaných KL** výrazne zvyšuje špecificitu MR až na 90 %
- ✓ DWI ďalej zužuje spektrum diferenciálnej diagnózy
- ✓ na základe MR v korelácii s ostatnými zobrazovacími metódami (USG, CT, PET/CT) je selektívne indikovaná **biopsia** – výber optimálneho miesta odberu materiálu na základe tkanivovej charakteristiky

- ✓ dôležitá interdisciplinárna spolupráca – potreba komplexného zhodnotenia klinického stavu, biochemických parametrov, KO, hladín onkomarkerov, morfológických a funkčných znakov v rôznych zobrazeniach
- ✓ MR spresnením lokálneho nálezu na pečeni prispieva k určení ďalšieho terapeutického postupu, zjednodušuje chirurgické rozhodovanie a umožňuje zvoliť vhodný typ resekčného výkonu



An aerial photograph of a city, likely in Central Europe, showing a dense urban landscape. The foreground is dominated by a large, light-colored building with a prominent, ornate dome and a tall, slender tower, possibly a church or a government building. The surrounding area is filled with various residential and commercial buildings, mostly with red-tiled roofs. The text "Ďakujem za pozornosť" is overlaid in the lower right quadrant of the image.

**Ďakujem za pozornosť**