

MRCP



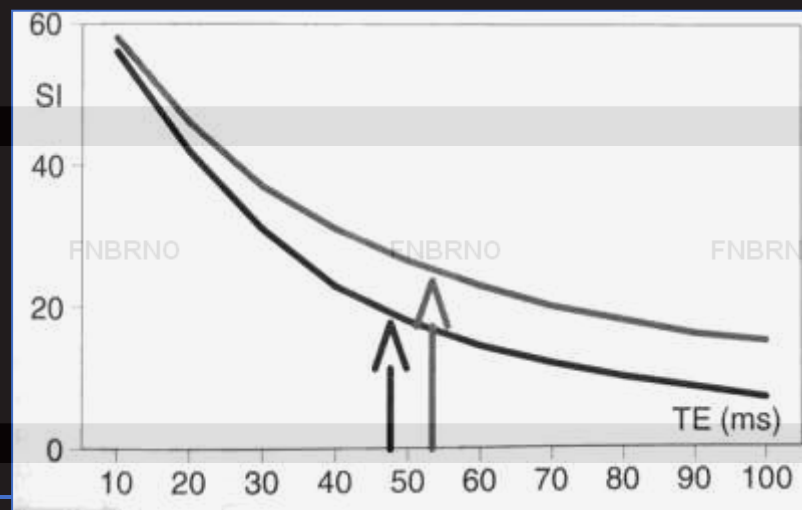
Bohatá Š., Válek V.
RDK FN Brno a LF MU Brno

MR „hydrografie“

- Tekutina v lidském těle – přirozená kontrastní látka pro MR
- Silně T2 vážené sekvence – vysoký kontrast mezi tekutinou a okolními tkáněmi → kvalitní zobrazení tekutinou naplněných struktur

Použití MIP / VRT prostorových rekonstrukcí naměřených dat

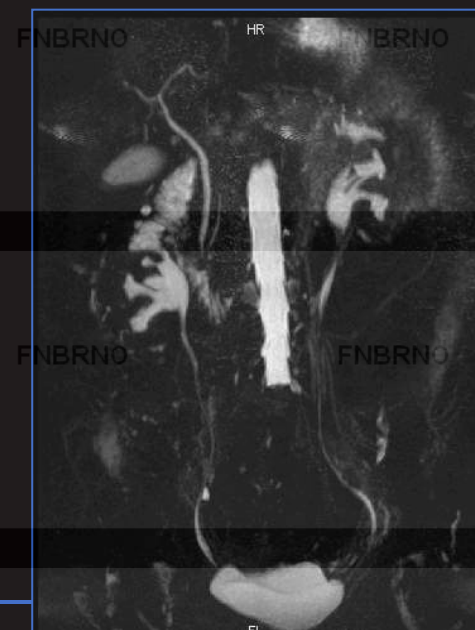
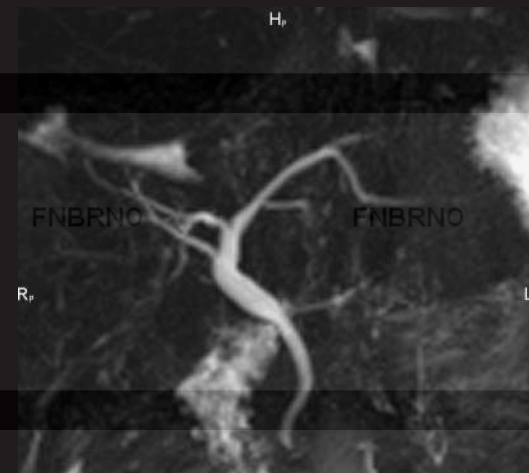
- MRCP
- MR urografie
- MR myelografie



MR cholangiopankreatikografie

MRCP

- zcela neinvazivní vyšetření
- bez podání kontrastní látky
- založeno na principech MR hydrografie
 - velmi silně T2 vážené sekvence (dlouhé TR & TE)
 - vysoký signál vykazuje díky velmi dlouhému T2 času již pouze tekutina (za předpokladu, že se rychle nepohybuje ... tekoucí krev ztrácí signál díky flow-void fenoménu)
- každé MRCP vyš. by mělo obsahovat minimálně ještě nativní T1 a T2 zobrazení jater a pankreatu

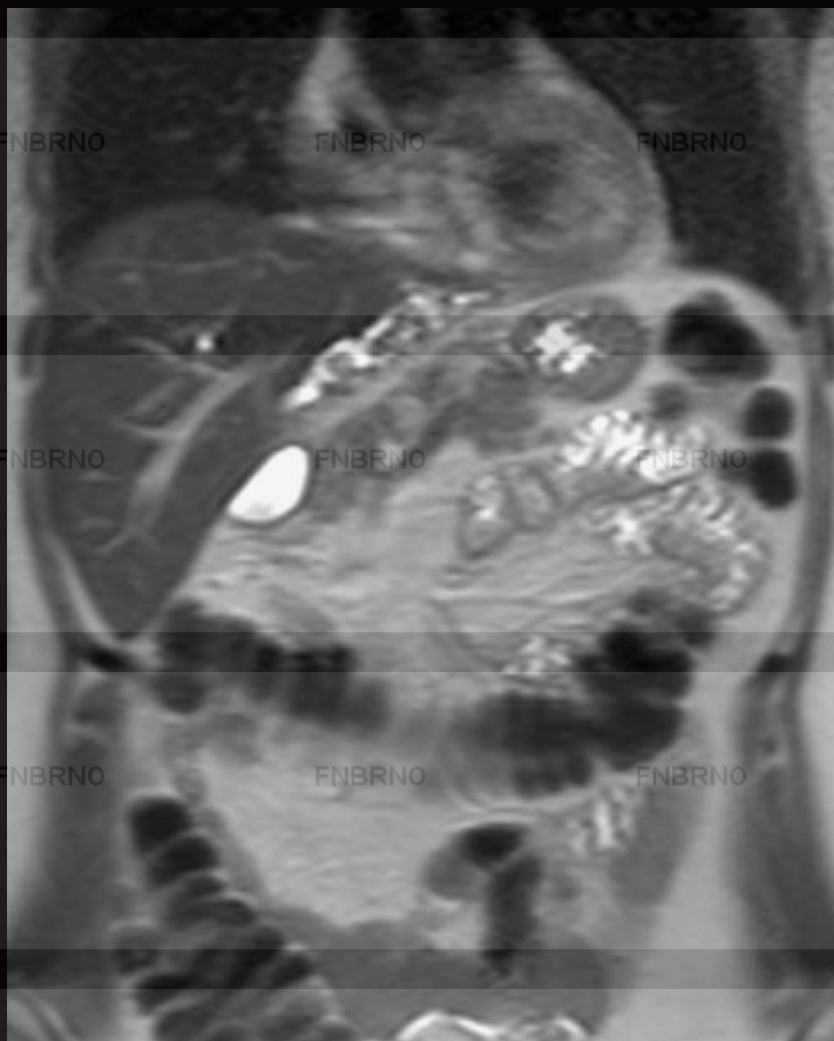


MR cholangiopankreatikografie

- Zobrazení tekutinové náplně žlučových cest a pankreatického vývodu
- Možnost detekce obstrukce / stenózy žlučových cest (lithiáza, tumor..)
- **Neinvazivní alternativa k ERCP** - endoskopická retrográdní cholangiopankreatikografie (zátěž pacienta endoskopií, zářením, rizikem vzniku pankreatitidy)
 - Na rozdíl od ERCP ale u MRCP nedosáhneme distenze žlučovodů!!!

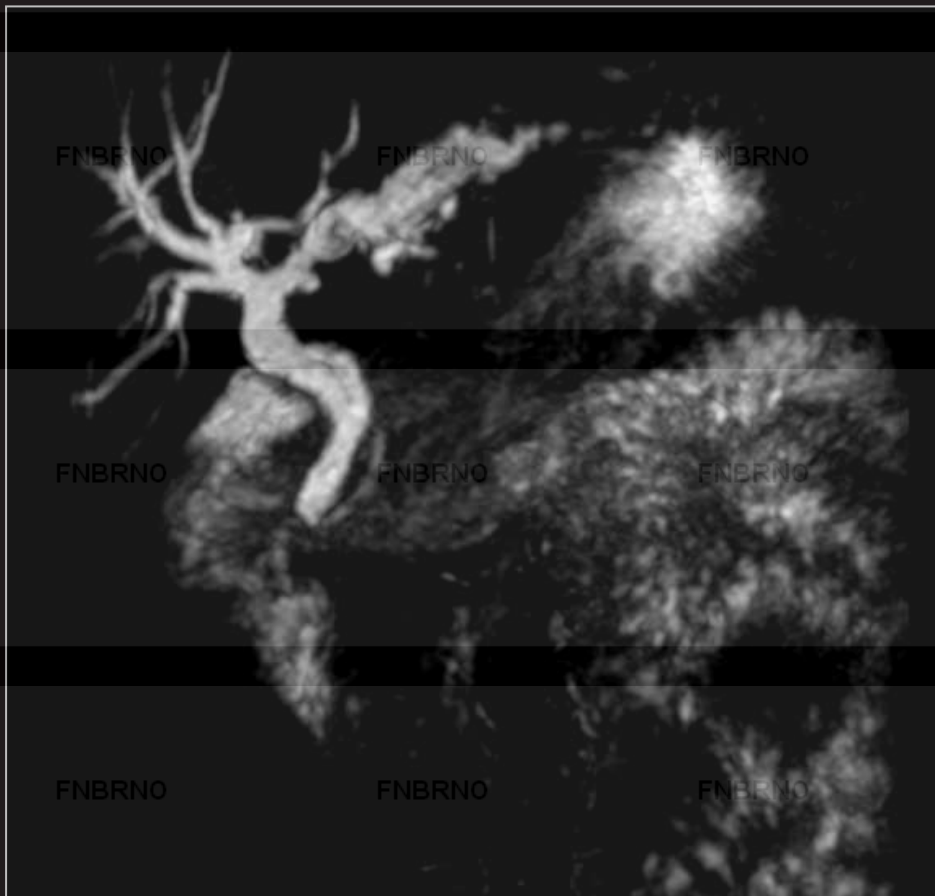


MRCP



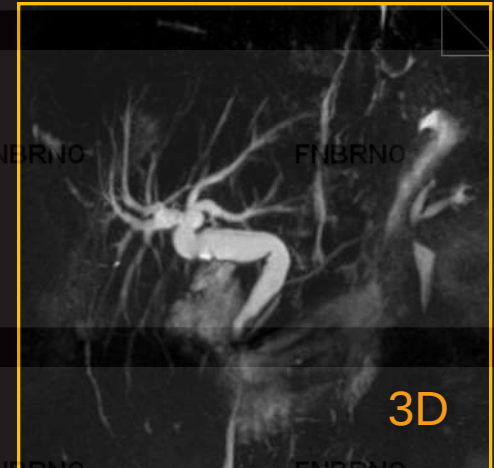
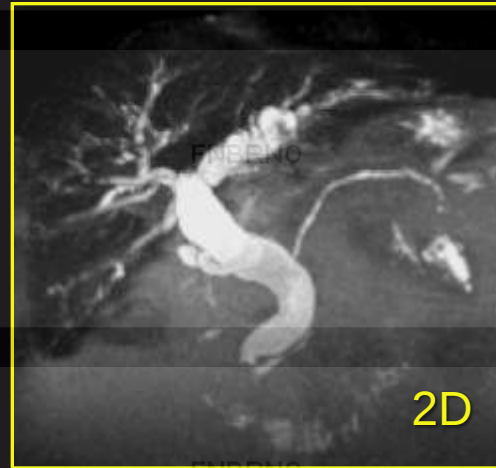
T₂ SSh

Cholelithiáza, stenóza žlučových cest

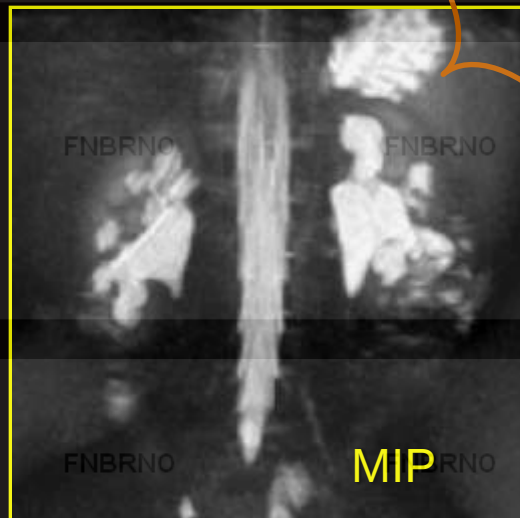


Cholelithiáza, stenóza
žlučových cest

MR hydrografie: MRCP



„thin slab“

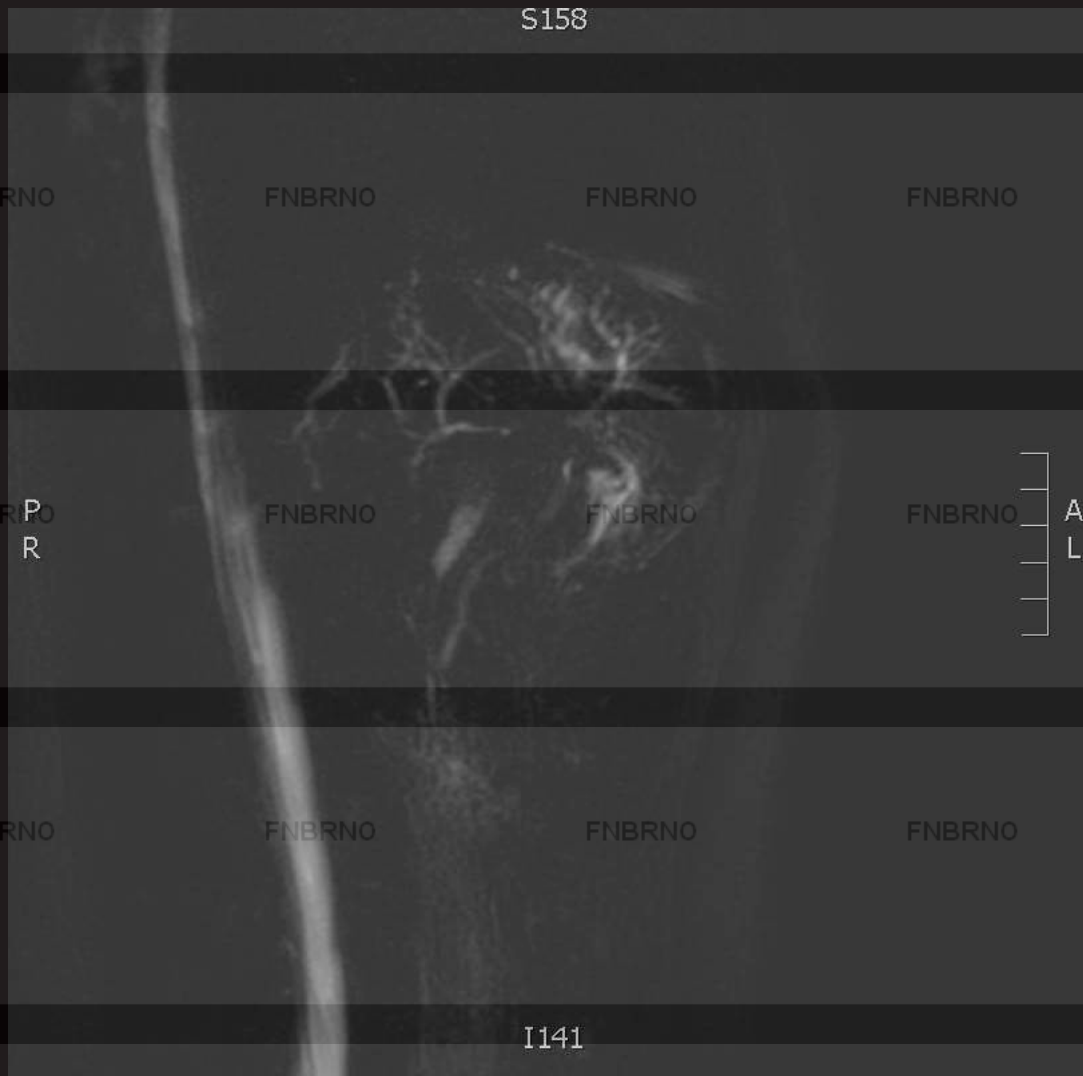


MRCP - thick slab

- ✓ single (multi) shot
- ✓ tl. 50-100 mm
- ✓ breath hold: 2-4 s/obr.
- ✓ 3-5 rovin („projekcí“)
- ✓ dokonalá suprese pozadí
- ✓ bez možnosti postprocessingu
či další manipulace s obrazem
- ✓ drobné objekty (konkrementy)
mohou být v silné vrstvě
překryty signálem tekutiny
falešná negativita nálezů



S158

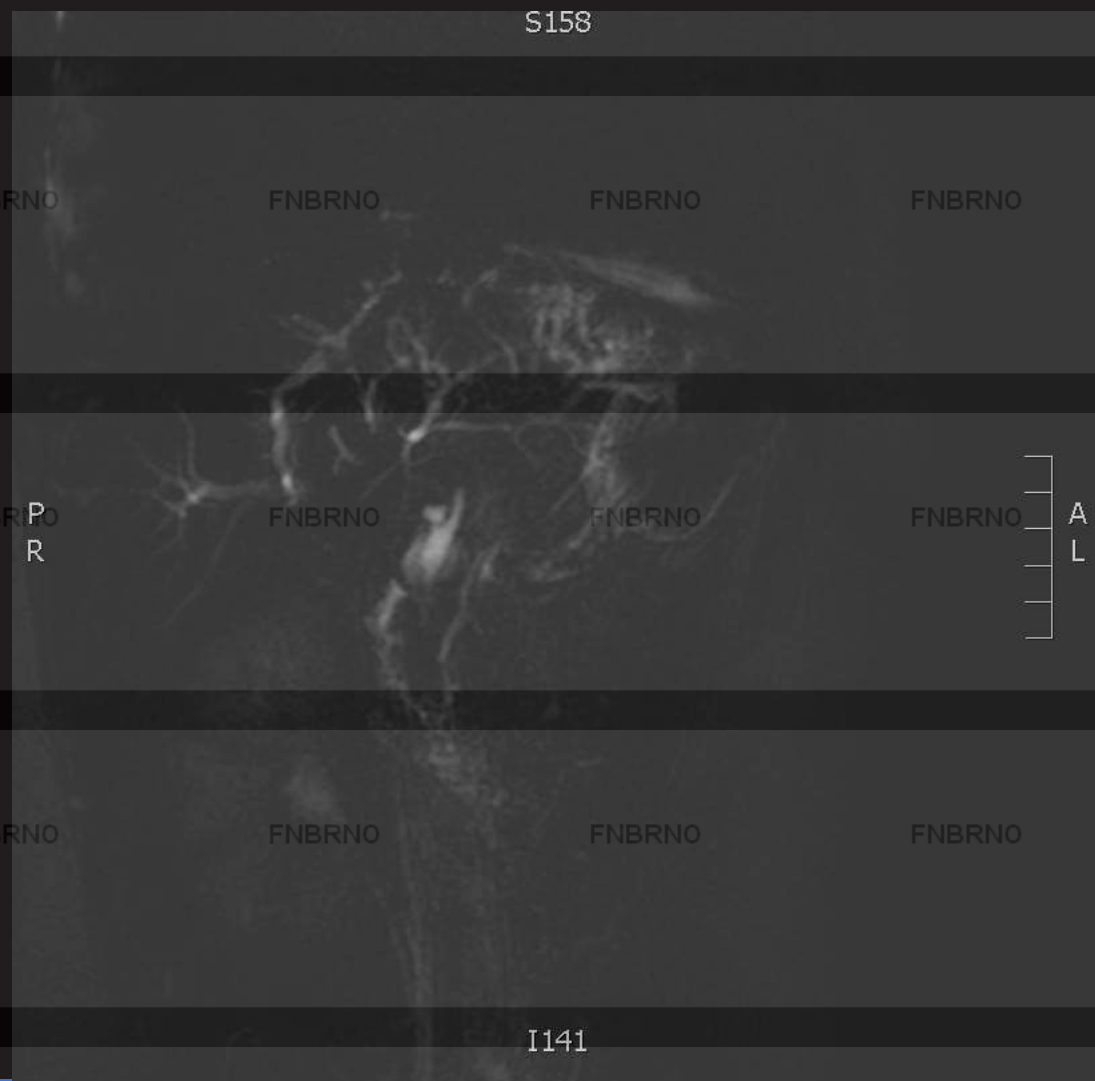


P
R

A
L

I141

S158



P
R

A
L

I141

S158

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

R
P

L
A

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

I141

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

S158

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

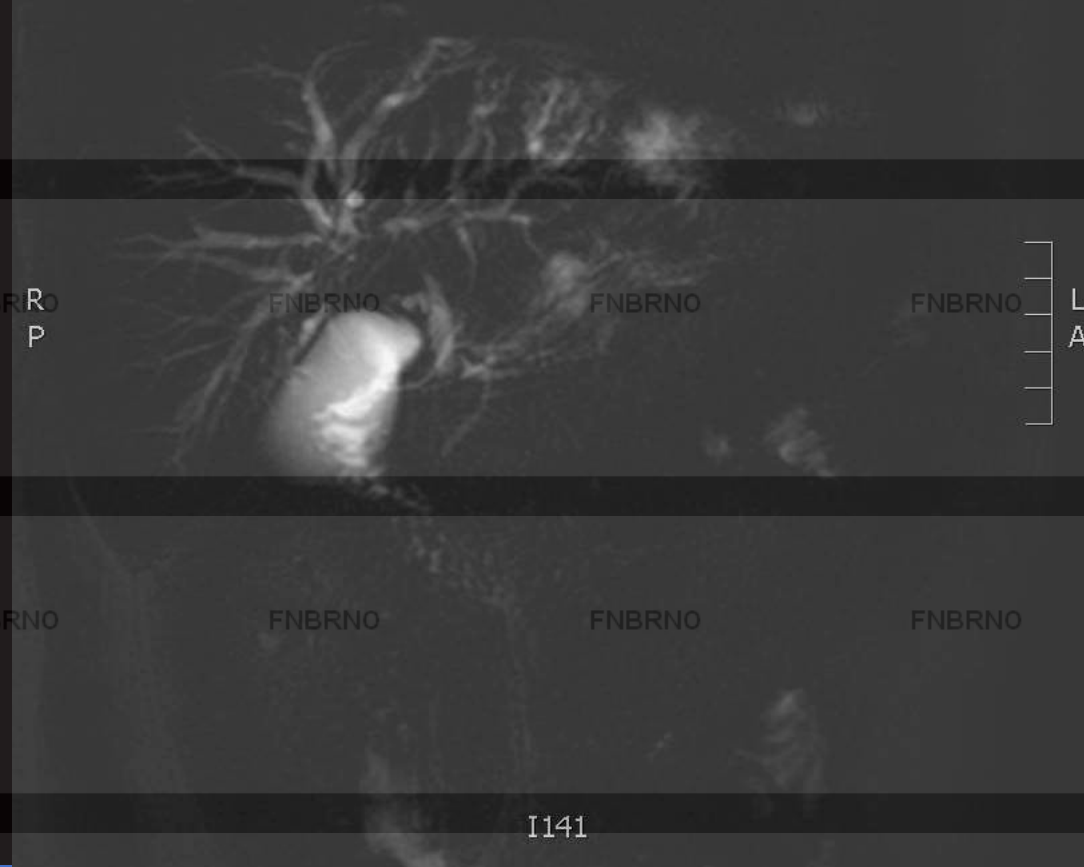
FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

R
P



L
A

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

I141

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

\$158

I141

S158

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

R
A

L
P

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

I141

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

S158

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

R
A

L
P

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

I141

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

S158

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

A
R

P
L

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

I141

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

S158

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

A
R

P
L

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

I141

FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

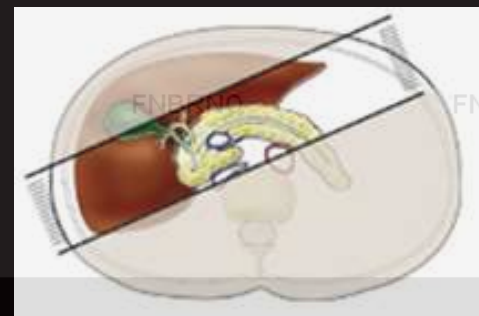
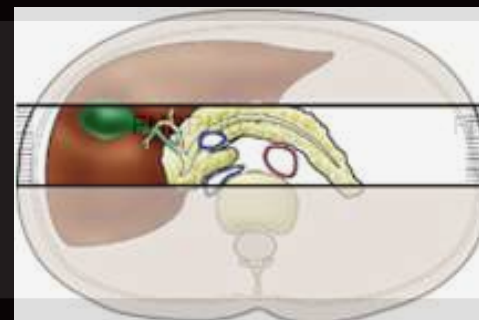
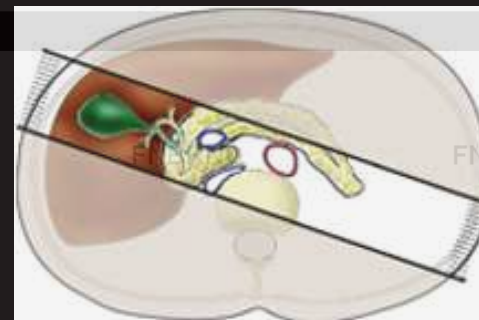
FNBRNO

FNBRNO

FNBRNO

- **2D single shot TSE (HASTE, SSFSE)**

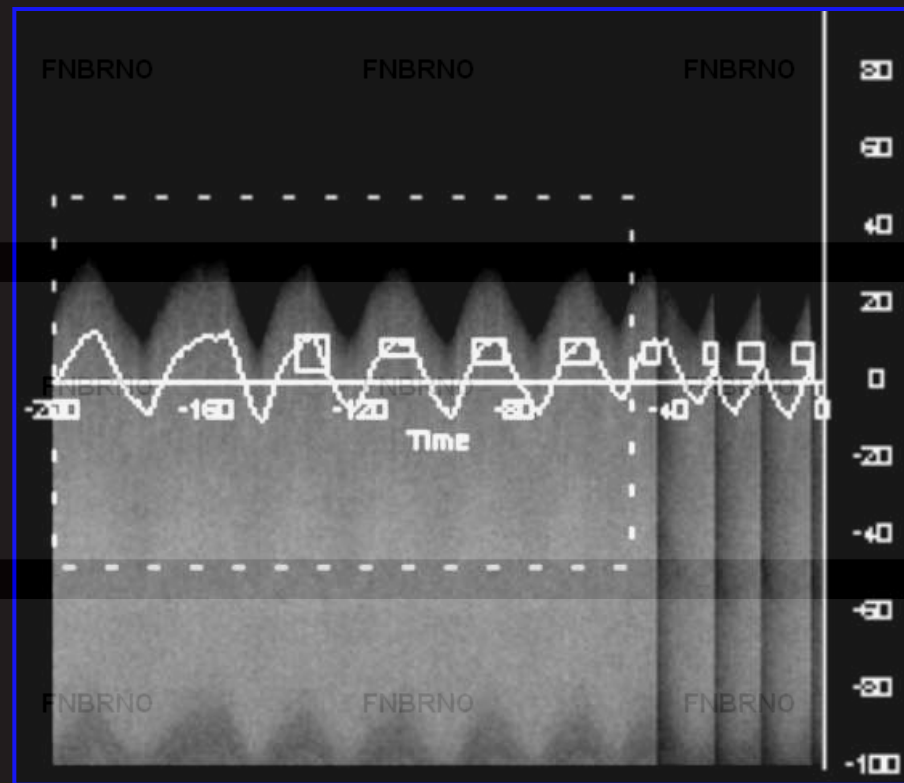
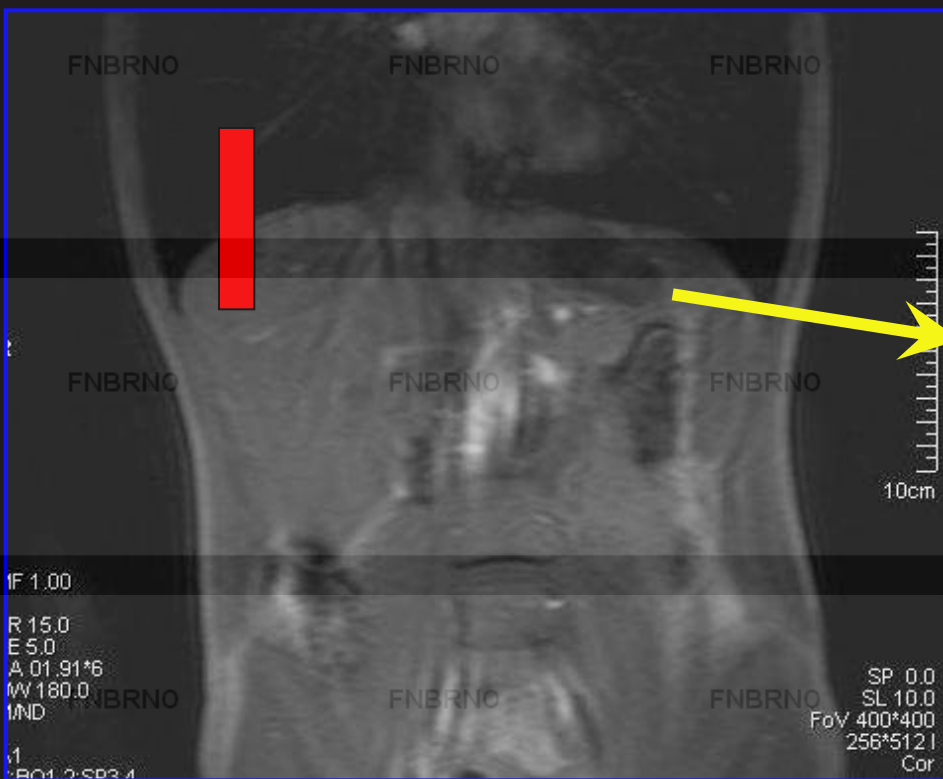
- ✓ tl. 2-4 mm
 - ✓ MIP algoritmus ... vyžaduje dokonalý breath hold < 20 s
 - ✓ preferenčně FatSat
 - ✓ více rovin
 - 3-4 koronárně
 - 1 transversálně
 - konkrément x plyn
- ... *nebo* ...



- **3D TSE**

- ✓ tl. 1-2 mm
- ✓ respiratory triggered / navigator
- ✓ 1 měření $\approx$ 3-8 minut
- ✓ možné 3D reformátování
- ✓ vynikající rozlišení x doba měření

Free breathing - navigator



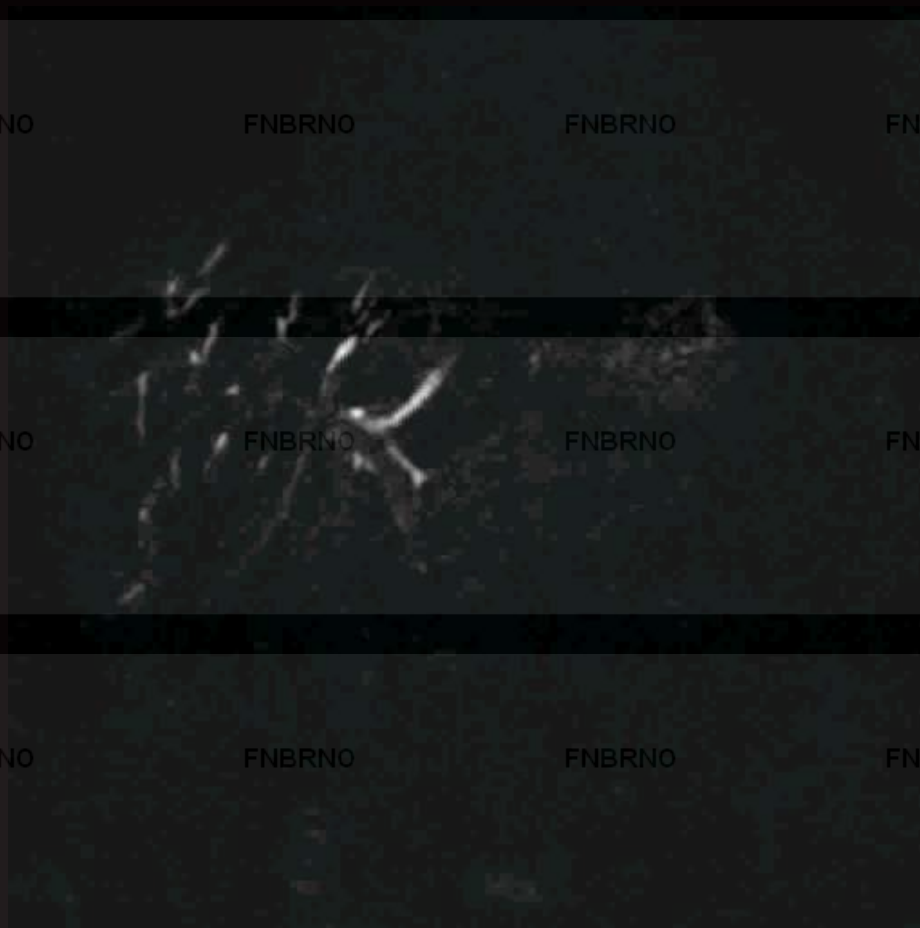
- fáze „učení“ automatického algoritmu

- vlastní měření vč. sledování a korekce podle polohy bránice

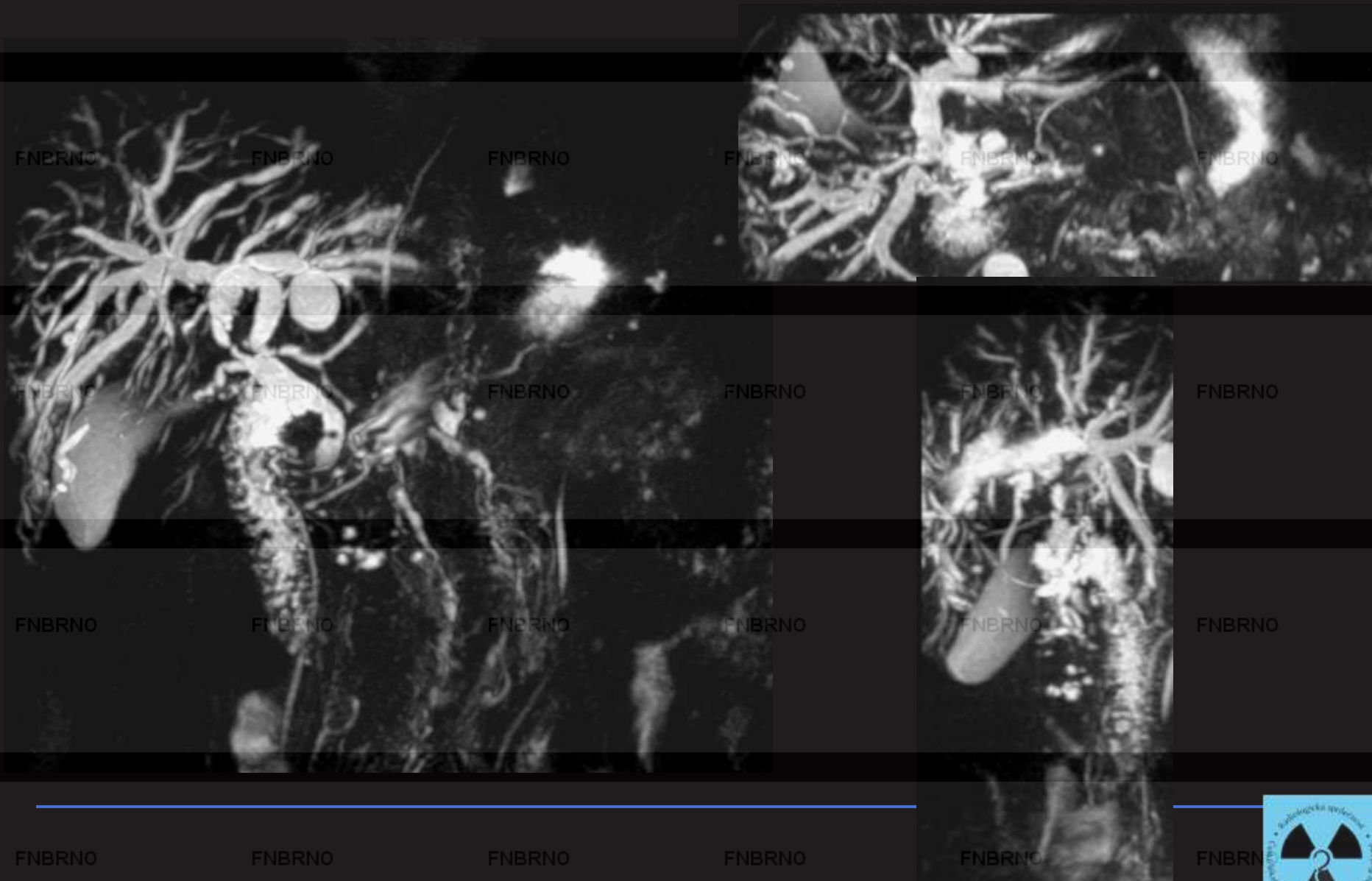
Navigator free breathing MRCP

- + vysoké rozlišení umožňující 3D rekonstrukce
- + vynikající potlačení signálu pozadí
- + technika použitelná i u hůře spolupracujících nemocných
- + nízká úroveň SAR – vhodné i pro malé děti
- delší doba akvizice oproti 3 – 4 breath hold měřením
- větší nebezpečí pohybových artefaktů

3D thin slab s navigátorem



MIP rekonstrukce



MRCP - indikace

VROZENÁ ONEMOCNĚNÍ

Cysty choledochu

- Caroliho choroba
- Cysty (ADPLD, ADPKD)

- Biliární atrézie

- Ageneze/ duplikatury žlučníku

- Biliární hamartomy

- Cystická fibróza

- Vývojové anomálie pankreatu

- Pancreas divisum
- Pancreas annulare

ZÍSKANÁ ONEMOCNĚNÍ

- Primární sklerozující cholangitida

- Obstrukce žlučových / pankreatických vývodů

- Cholelitiáza/ pankreatikoitiáza

- Nádory jater, žlučodů, pankreatu

- Záněty (cholangitida)

- Pankreatitida (akutní- komplikace/ chronická)

- Trauma (ruptura pankreatu)

- Pooperační stavy, s akutními potížemi a dilatací žlučových cest prokázanou na UZ

Pancreas divisum

H



Cholelithiasa



Primární sklerozující cholangitida



Děkuji za pozornost !

