

Patologie v zobrazovacích metodách: GIT, játra

J. Foukal

Klinika Radiologie a nukleární medicíny FN Brno a LF MU

GIT - ZOBRAZOVACÍ METODY

- Skiografie
- Skiaskopie
- Ultrasonografie
- CT - břicho v.s. cílená vyšetření (enterografie, játra, pankreas)
- MR - cílená vyšetření – MR enterografie, MRCP, MR jater
- (Angiografie – intervence)

NÁHLÉ PŘÍHODY BŘÍŠNÍ

- **úrazové** – traumata břicha (otevřené a uzavřené), často v rámci polytraumat
- **neúrazové** – zánětlivé (apendicitis, pankreatitis, cholecystitis, peritonitis)
 - **ileósní stavy** (mechanický, neurogenní a cévní ileus)
 - **krvácení** do trávicího traktu

PROSTÝ SNÍMEK BŘICHA

- perforace – pneumoperitoneum
- ileosní stavy
 - šíře lumen kliček na snímku vleže
 - široké hladinky vestoje
- lokalizace cizího tělesa

ULTRAZVUK BŘICHA

- přítomnost krve v peritoneální dutině
- stav parenchymatosních orgánů
- zánětlivé postižení orgánů včetně střev

CT BŘICHA

- Ileozní stav
- Tumory – detekce, staging
- Podezření na abscesovou formaci
- Akutní pankreatitida
- Úrazy
 - Polytrauma
 - Klinické podezření na poranění při negativním UZ vyšetření
- Ledvinná kolika

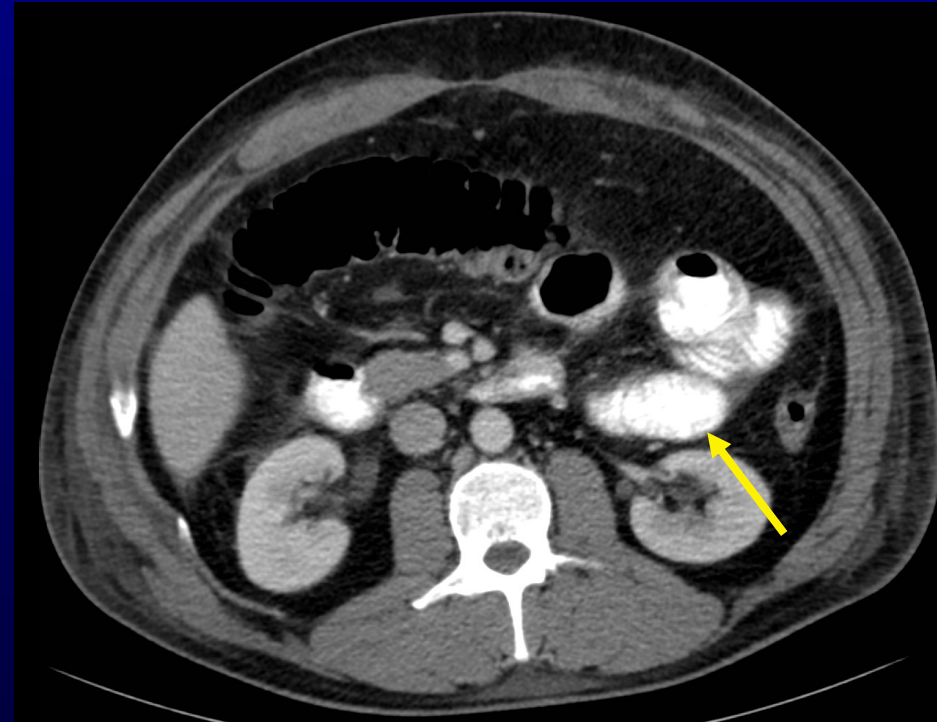
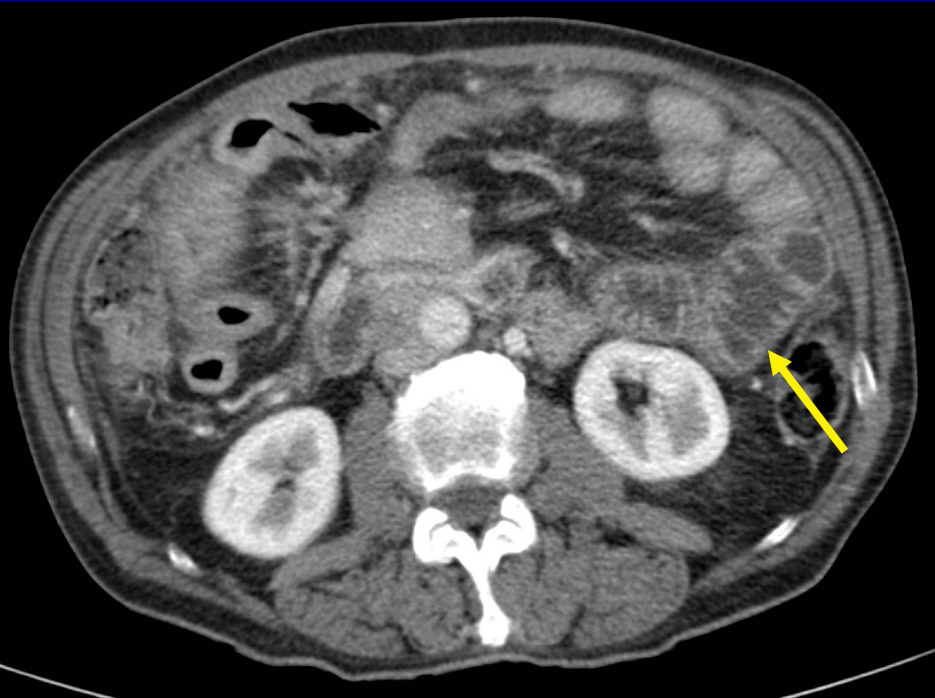
Kdy použít kontrastní látku při CT břicha

- **I.v. kontrast**
 - Doporučuje se ve většině případů
 - Ne např. u akutní renální koliky či v případě kontraindikací
 - Důležitý zejm. pro dg. **vaskulárních** příčin akutního břicha (cévní ileus, ruptura aneurysmatu aorty, traumata)
- **P.o. kontrast**
 - Pozitivní – **jodový** nebo **baryový**
 - k lepšímu odlišení střevních kliček od okolních struktur (absces, uzliny,...)
 - Izodenzní - **voda** nebo lépe **manitol** (nevstřebává se)
 - k lepšímu zobrazení stěny střeva
 - Kdy se nepodává:
 - vysoký stupeň střevní obstrukce
 - předpokládaná renální kolika
 - při CTAG – k.l.p.o. interferuje s 3D rekonstrukcemi
 - u předpokládaného krvácení do GIT

Vliv p.o. kontrastní látky na obraz střev

Voda/manitol/vlastní
tekutý obsah střev

Perorálně podaná
pozitivní k.l.



VYŠETŘENÍ TENKÉHO STŘEVA

- Sono střev = obrovské rozdíly mezi pracovišti
- CT enterografie – tumory tenkého střeva, m. Crohn
- MR enterografie – dnes standardem u m. Crohn

- (Enteroklýza = dnes se již neprovádí) →



VYŠETŘENÍ TLUSTÉHO STŘEVA

- **Kolonoskopie** = zlatý standard
- **Sono střev** = obrovské rozdíly mezi pracovišti, nelze celé tlusté střevo
- **CT virtuální kolonoskopie** – detekce polypů/tumorů, náhrada kolonoskopie (a biopsie)
- (Irrigografie – již se neprovádí) →

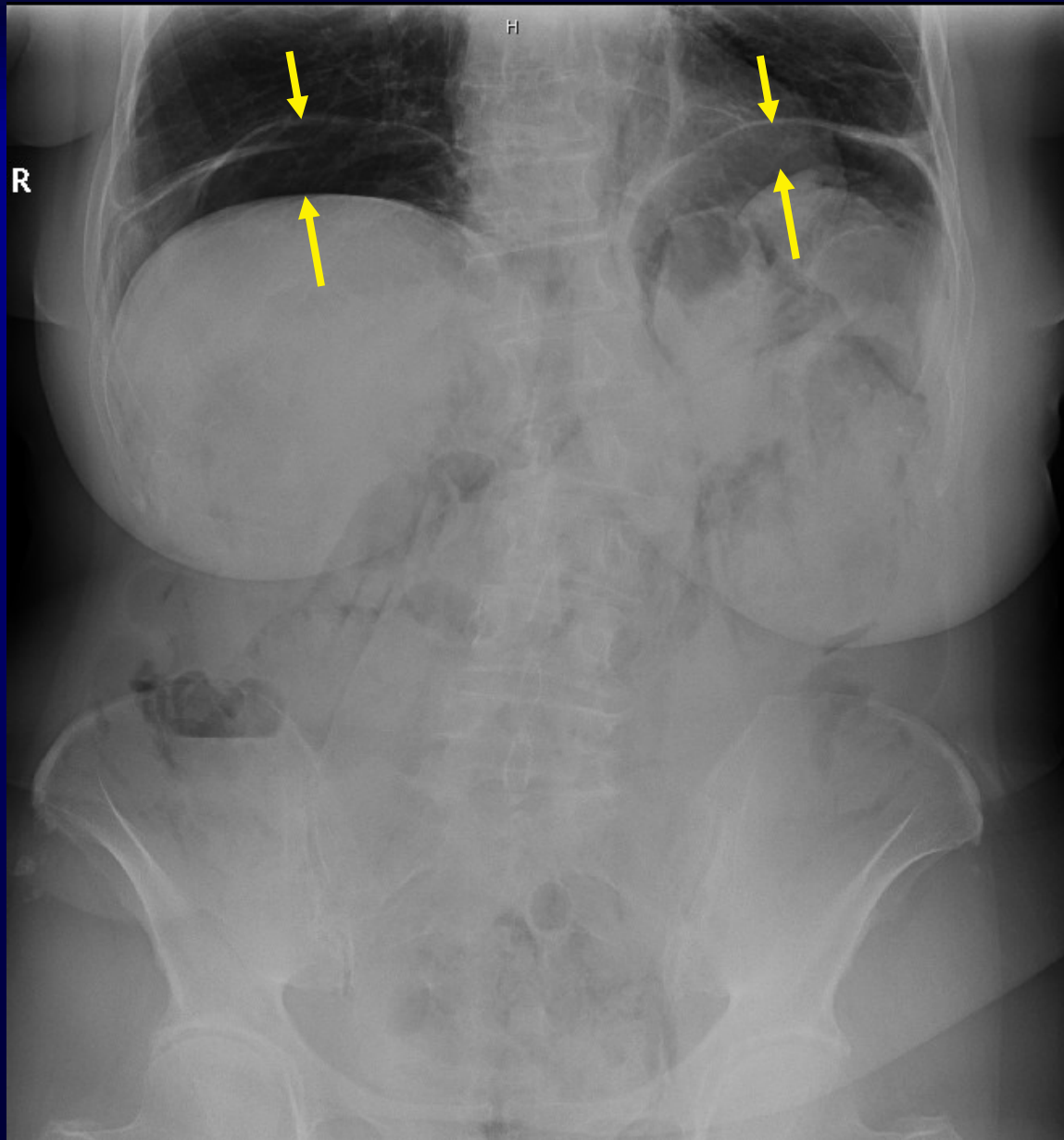


COLITIS ULCEROSA

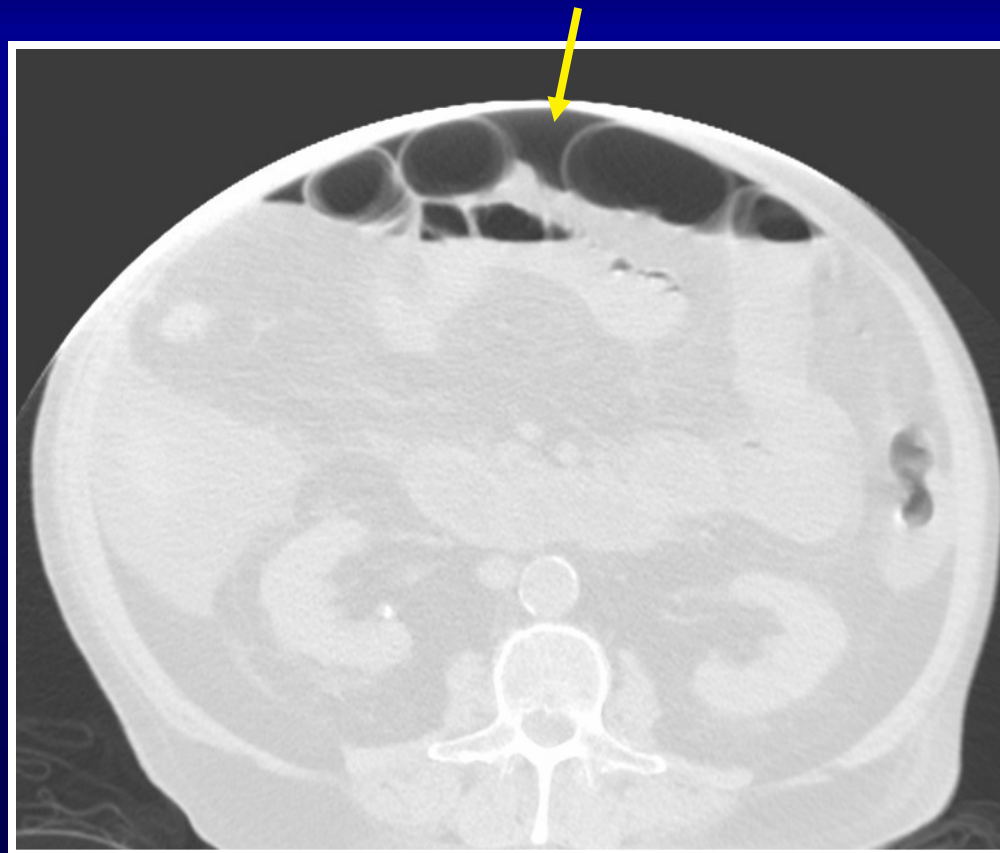
PNEUMOPERITONEUM

- přítomnost volného vzduchu v dutině břišní
- RTG vestoje – plyn pod bránicí
- RTG vleže
 - Obtížná detekce
 - „double wall sign“ = patrná je zevní kontura střevní stěny daná volným plynem v okolí

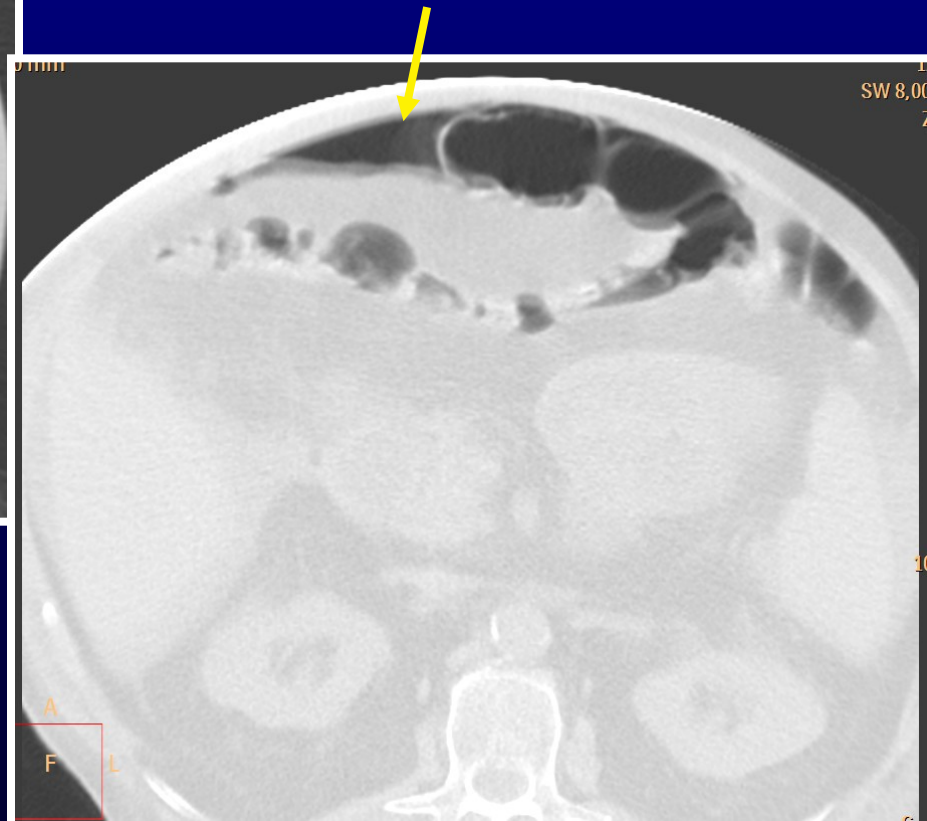
Pneumoperitoneum – perforace při kolonoskopii



Pneumoperitoneum na CT – správné okno



prohlížet např. v plicním
okně – pod ventrál. stěnou
břišní arey volného vzduchu
v břiš. dutině

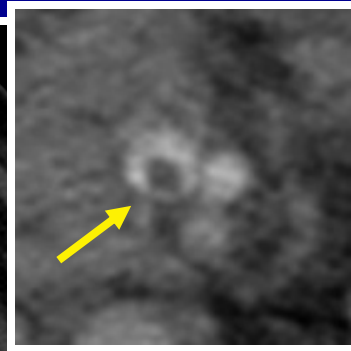
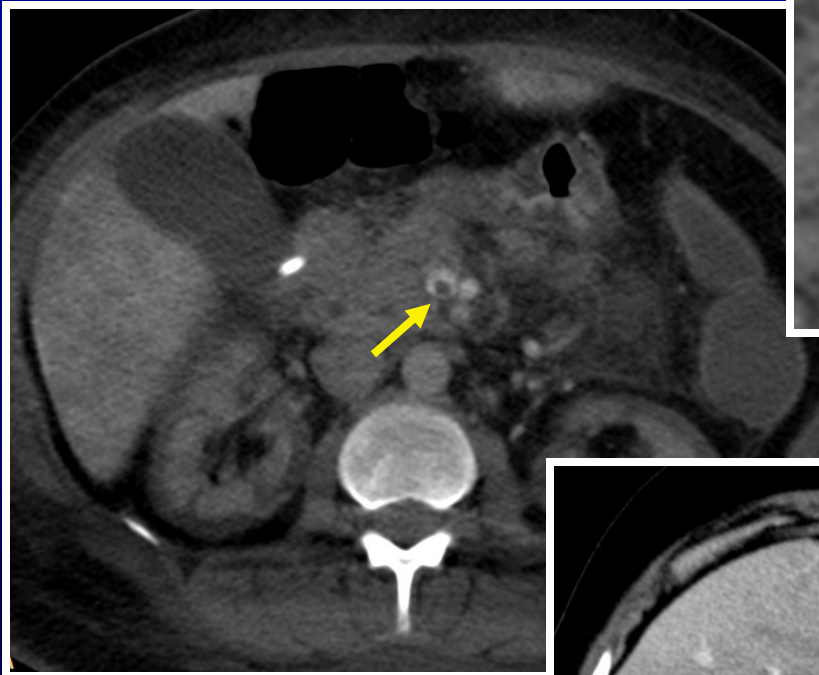


Krváčení



Volná tekutina kolem jater krevních denzit, hematom vlevo v retroperitoneu – polytrauma, autohavárie

Cévní příčiny



Hypodenzní obsah v lumen VMS, které se postkontrastně sytí pouze periferně

**Trombosa
VMS**



**Trombosa
v.portae**

Zánětlivé komplikace



Jaterní abscesy – centrálně hypodenzní ložiska s periferním sycením

ILEUS

- = neprůchodnost střevní
- Dle etiologie:
 - Mechanický (obturace lumen, volvulus, strangulace) – např. adheze (srůsty), nádor, ...
 - Neurogenní (paralytický, spastický, smíšený) – např. pooperační
 - Cévní - na podkladě tepenné embolie nebo žilní trombózy
- Na zobrazovacích metodách (RTG, UZ, CT) se projeví **rozšířením lumen střev**
- Tenké střevo – norma < 3cm
- Tlusté střevo – norma < 6cm, u céka <9cm

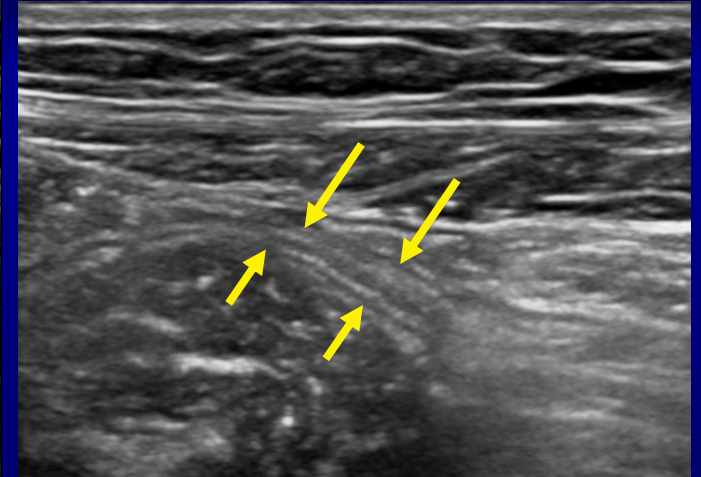
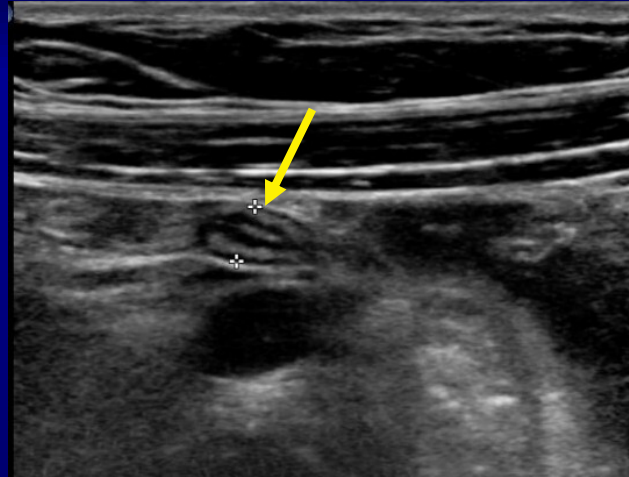
Střevní obstrukce+ischemie

Volvulus – rotace a uskřinutí tenkých kliček, prosáknutí mesenteria, volná tekutina, vpravo dole peroperační nález infarzovaného střeva



Akutní apendicitida – UZ obraz

Normální appendix -
šíře lumen do 6mm

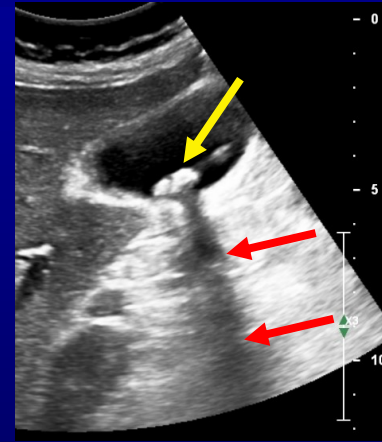
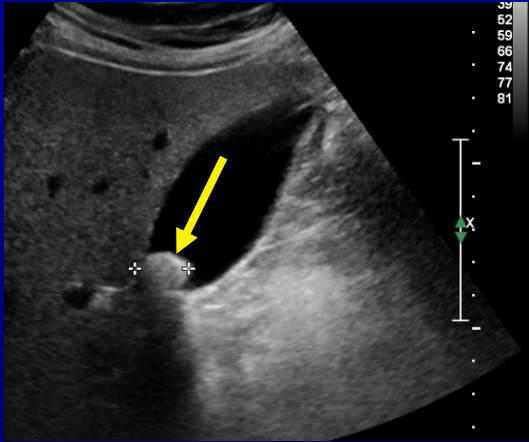


Rozšíření lumen a stěny
appendixu, prosáknutí
okolního tuku

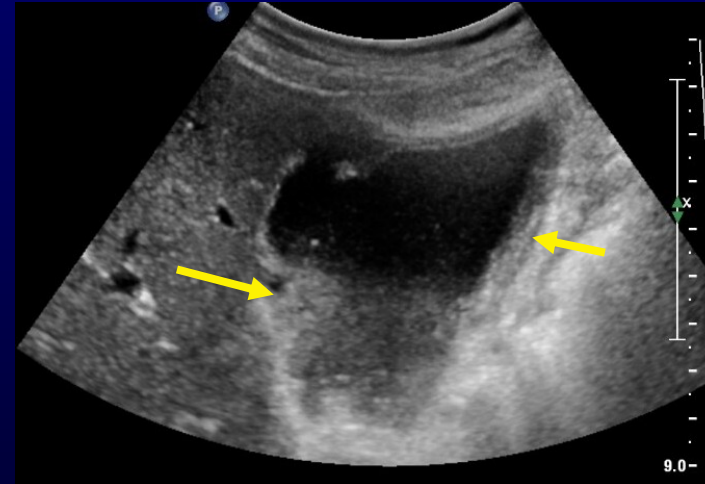
CT se doplňuje při podezření na absces nebo pokud je UZ negativní a klinický obraz podezřelý

Patologie žlučníku

- Cholecystolitiáza – diagnostika UZ (na CT mohou být konkrementy izodenzní - soli žluč. kyselin)



- Cholecystitida – UZ event. CT, prosáknutí stěny, tekutina v okolí



- (Nádory – CT)

Akutní pankreatitida

Náhlý začátek (bolest, zvracení), lab. obraz (zvýšení amyláz)

Etiologie:

- **cholecystolitiáza** (50%) (ultrazvuk!!!)
- **alkohol** (30%)
- ...

CT s k.l. i.v. hlavní zobr. metoda

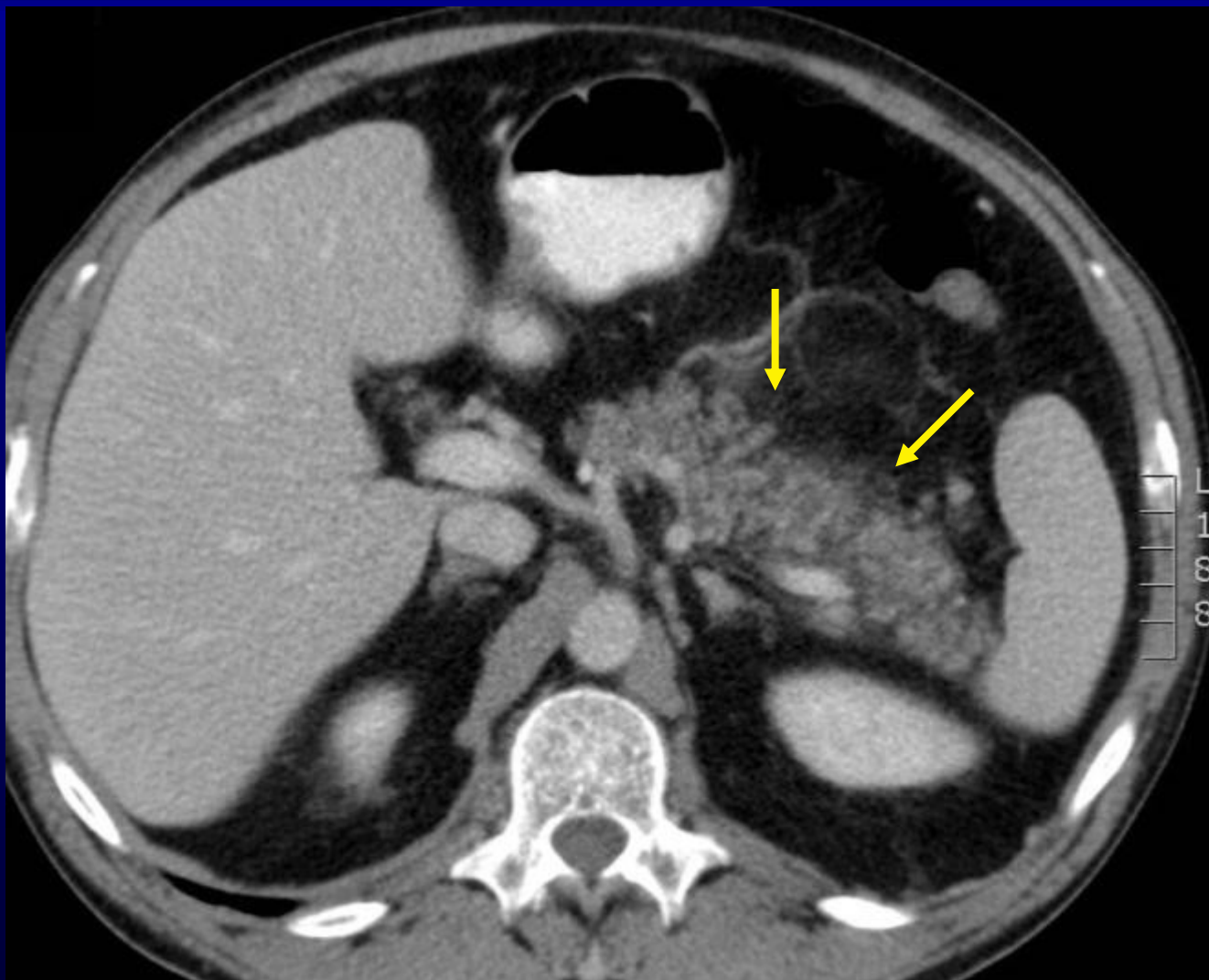
MRCP – litiáza

ERCP – odstranění konkrementu

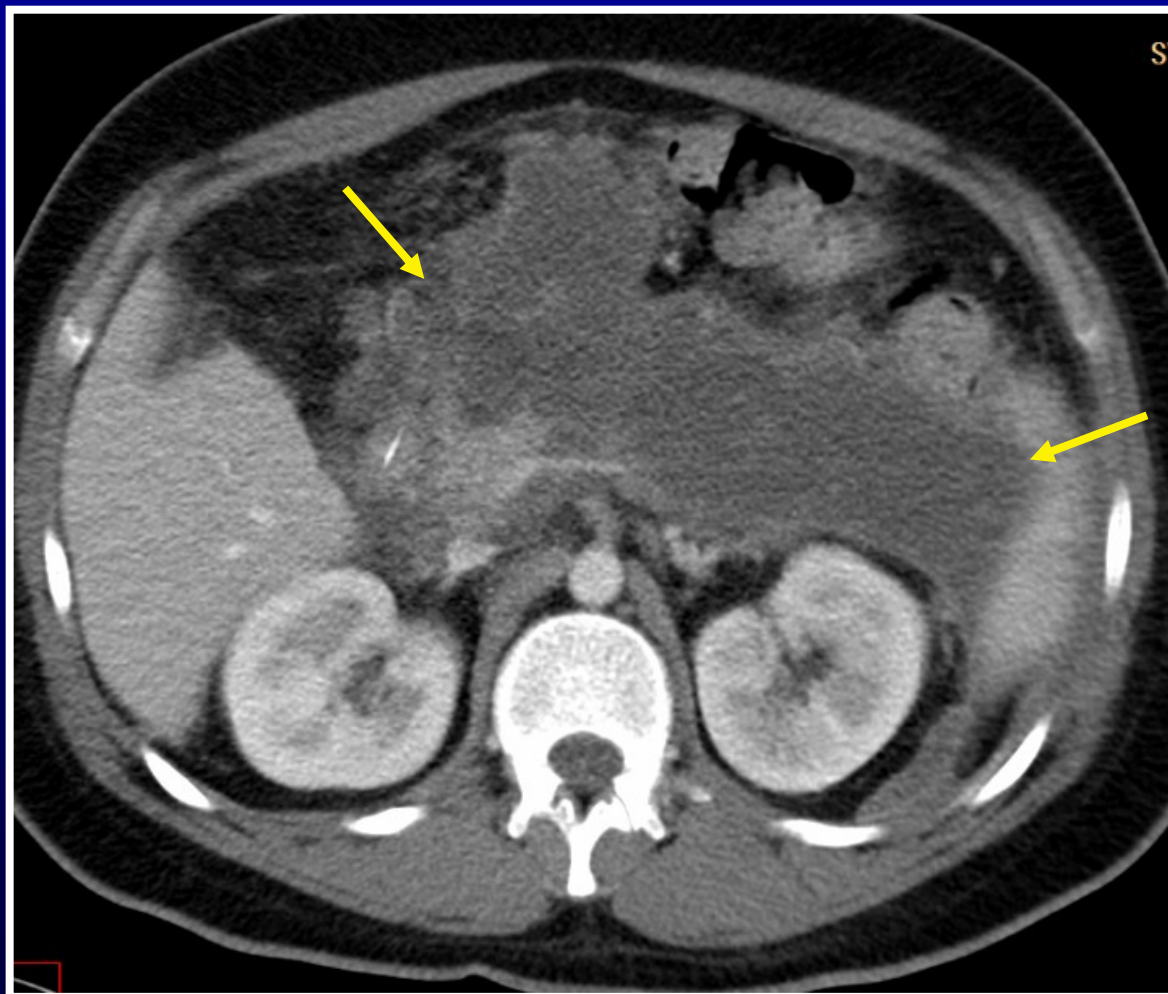
Zobrazovací metody v diagnostice akutní pankreatitidy

- CT je nejdůležitější metoda pro určení **morfologických změn** u nemocných s akutní pankreatitidou.
- CTSI (CT Severity Index) koreluje s prognózou
 - hodnotí se přítomnost edému, kolekcí tekutiny, nekróz
- Dynamické CECT má 80 – 90 % přesnost pro detekci nekrózy.
- Časné vyšetření do 48 hodin při typických příznacích nemá smysl.

Lehká pankreatitida - edém



Nekrotická (těžká) pankreatitida

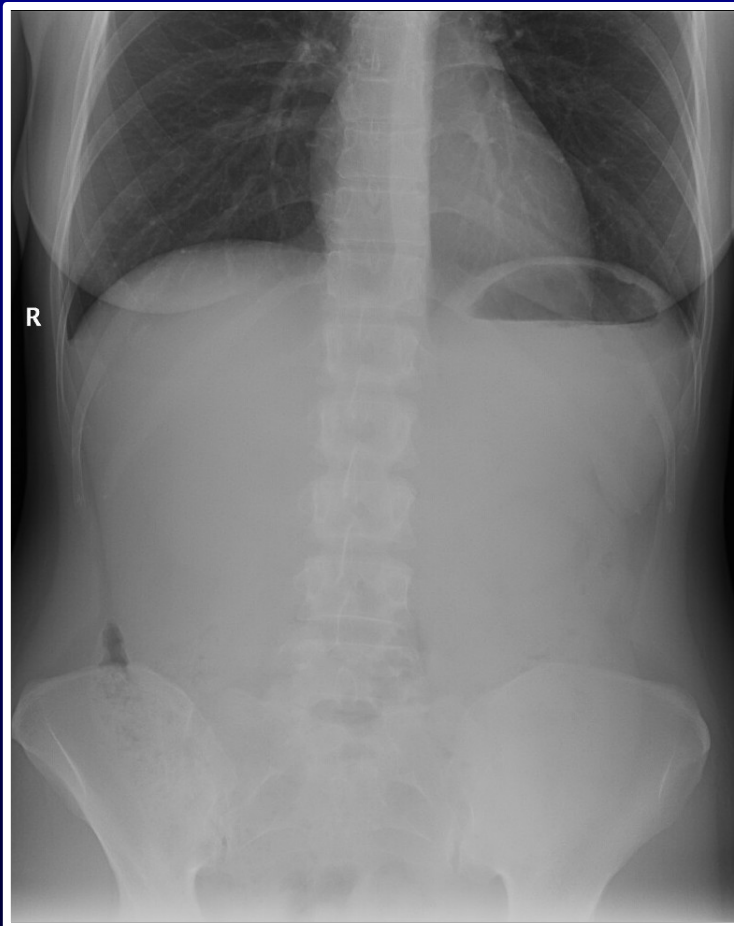


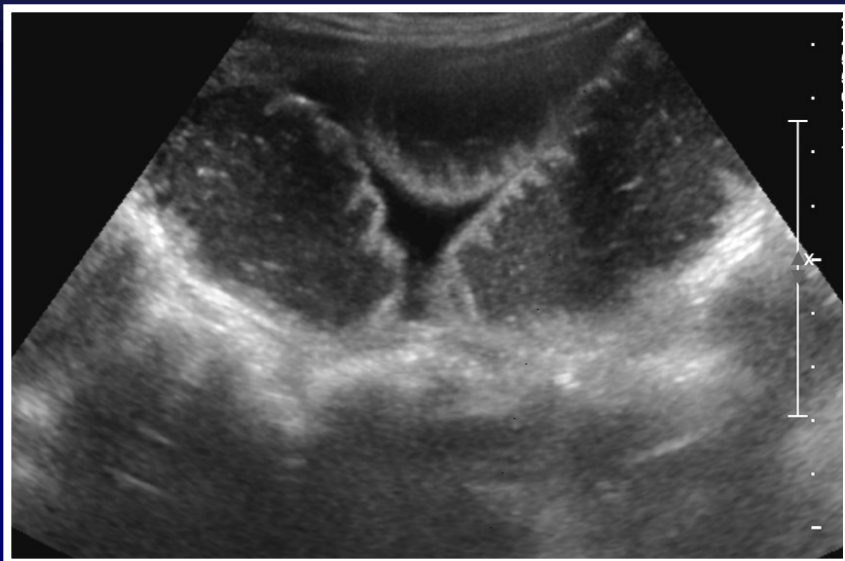
Těžká akutní pankreatitida s nekrózou slinivky v téměř celém jejím rozsahu

Kazuistiky GIT

Žena, 32 let, 4 roky po apendektomii, vzedmuté břicha, bolesti, zvracení

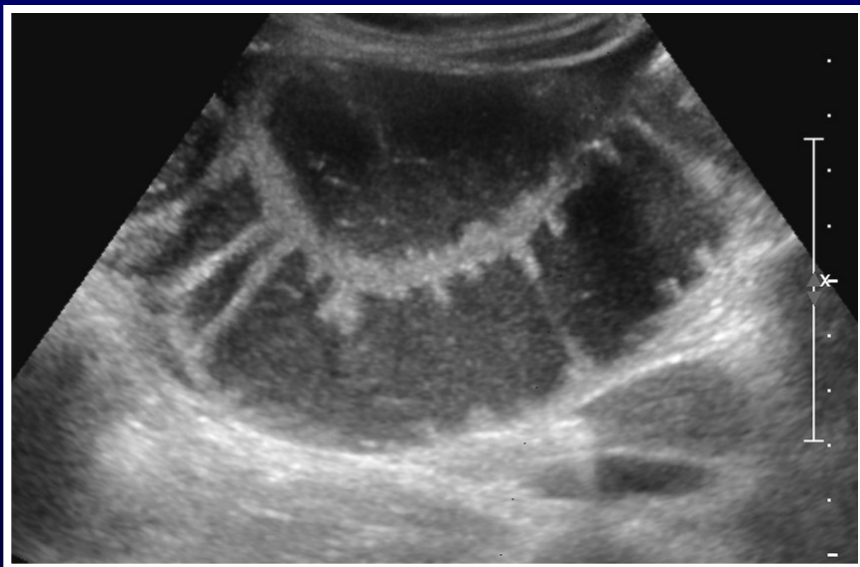
Na rtg snímcích
negativní nález



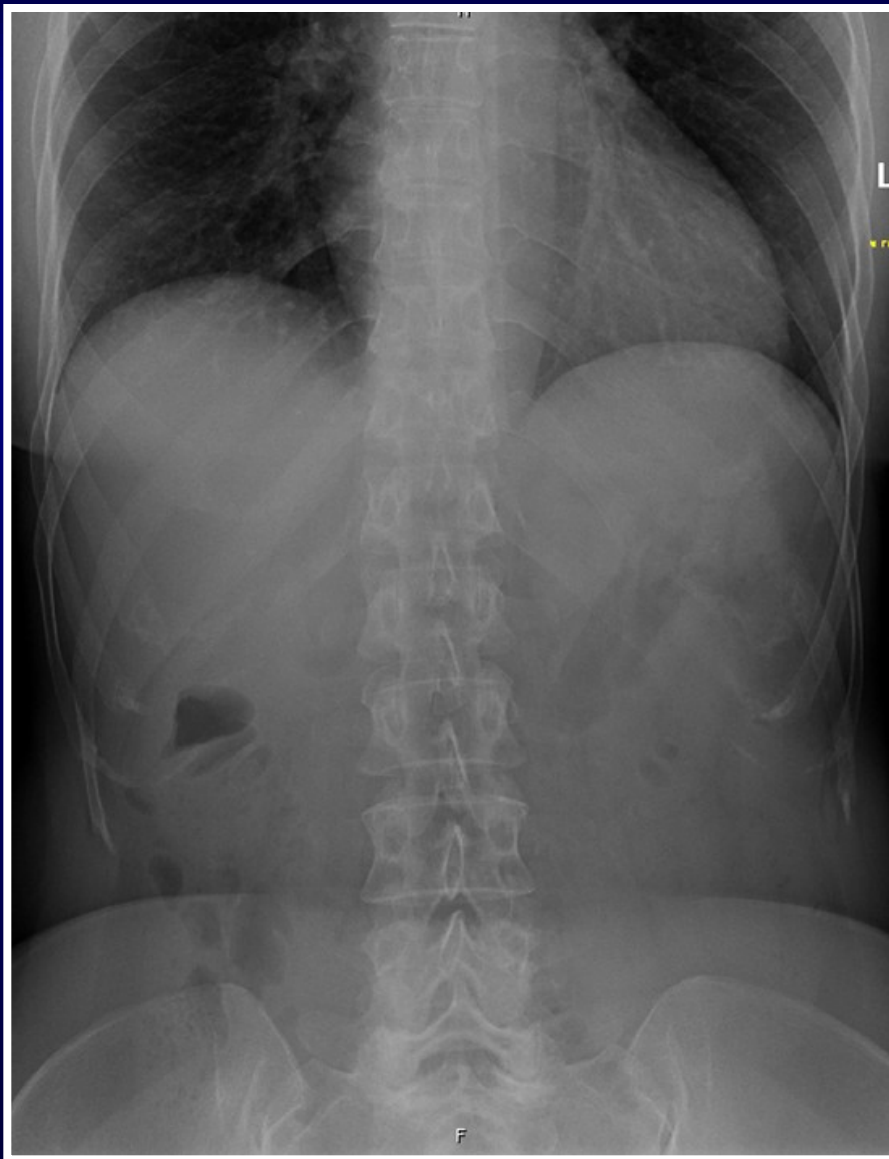


**Dle UZ dilatace tenkých
kliček s edémem řas,
volná tekutina mezi
kličkami.**

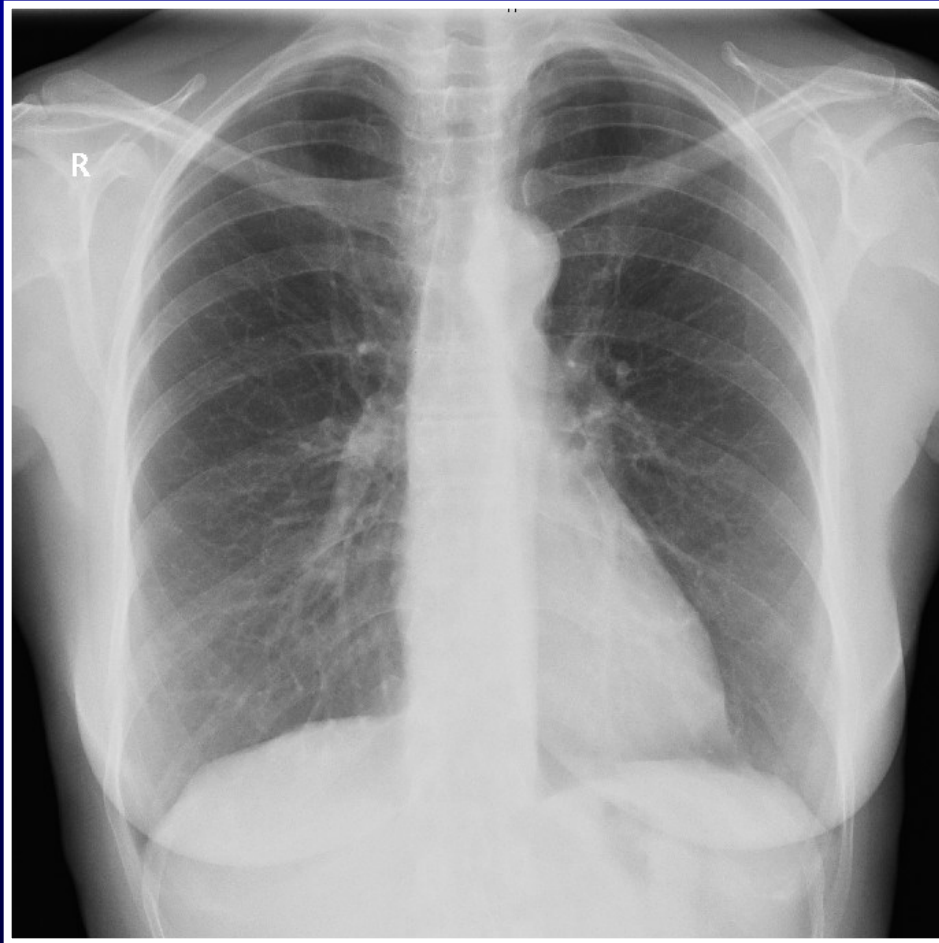
**Příčinou byl peroperačně zjištěný
vazivový pruh přes terminální
ileum – tedy strangulační typ ileu!**



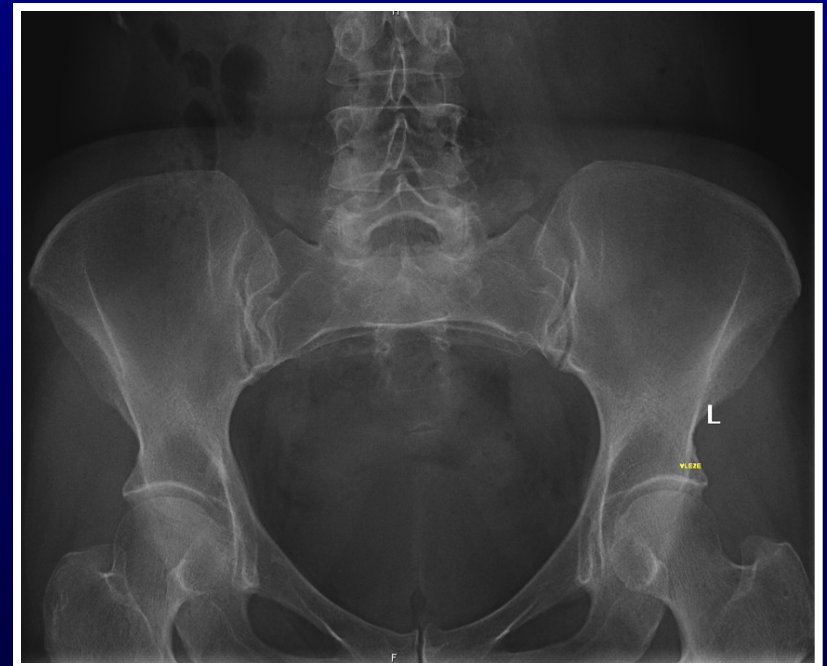
55 let, žena, bolesti v epigastriu, nechutenství, nausea



Diagnóza – akutní pankreatitida (laboratorní markery)

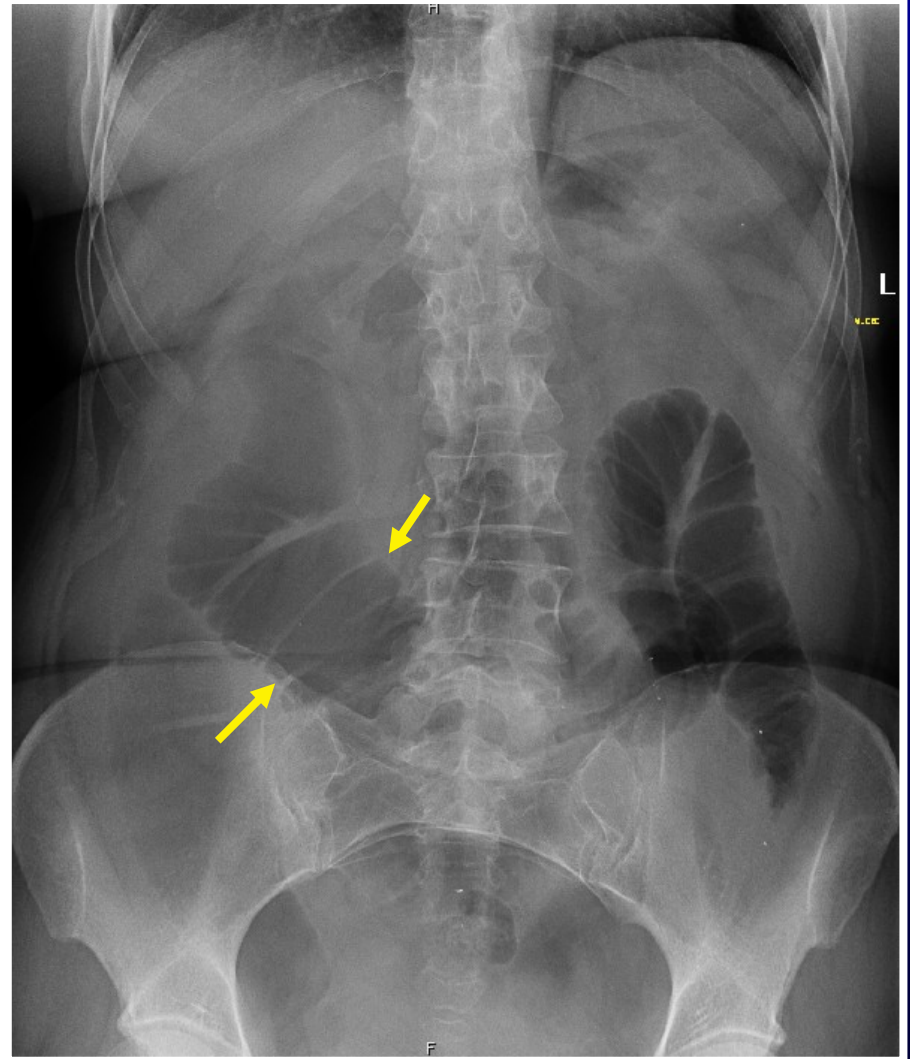
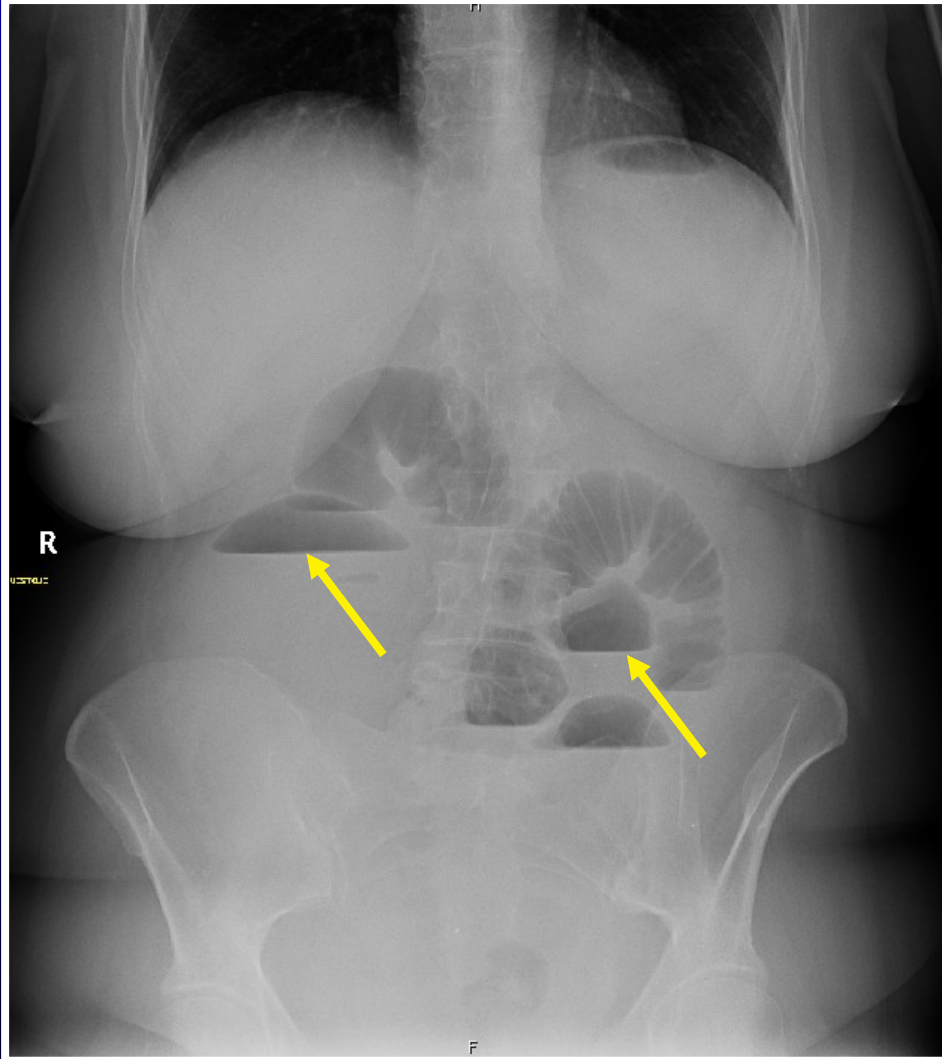


**Normální nález na nitrohrud.
orgánech, bez dilatace střevních
kliček či známek pneumoperitonea.**

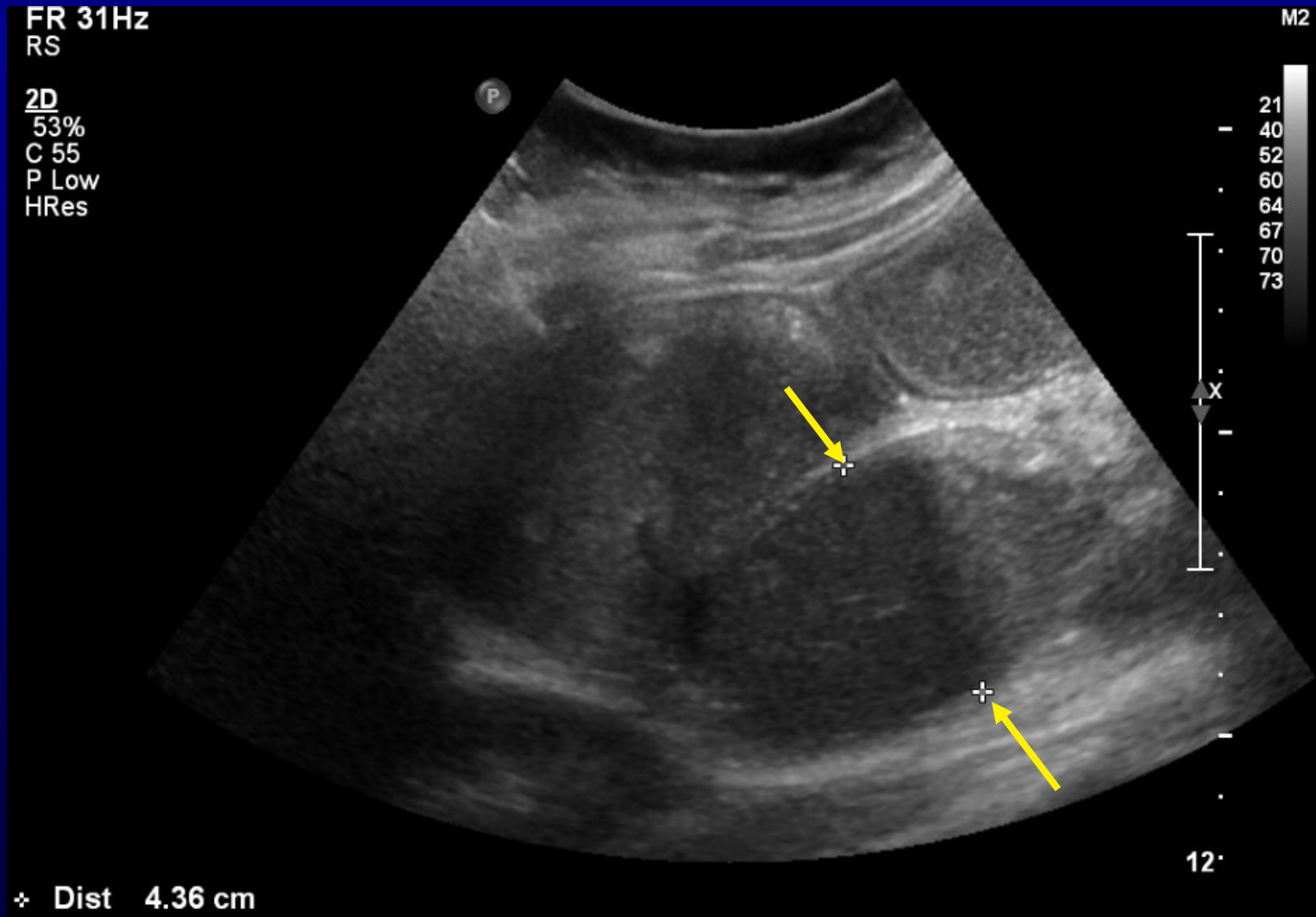


55 let, žena, křeče v břiše, nausea

Dilatace tenkých střevních kliček, hladinky – ileosní stav!



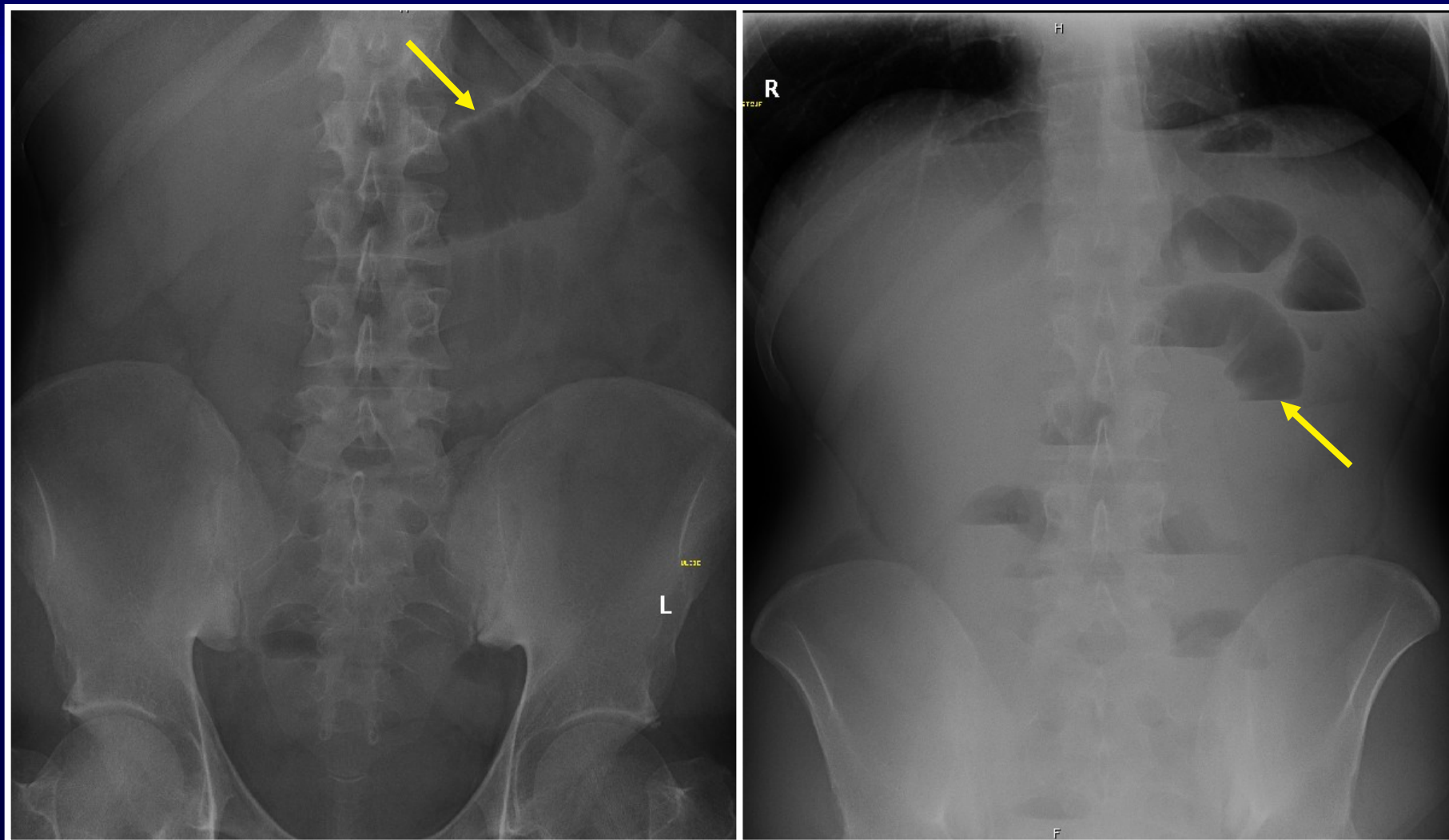
Ultrazvuk – dilatace tenkých kliček



**CT – dilatace tenkých kliček, infiltrát v pravém mesogastriu
(pacientka je po operaci tumoru tlustého střeva, má mts jater)**

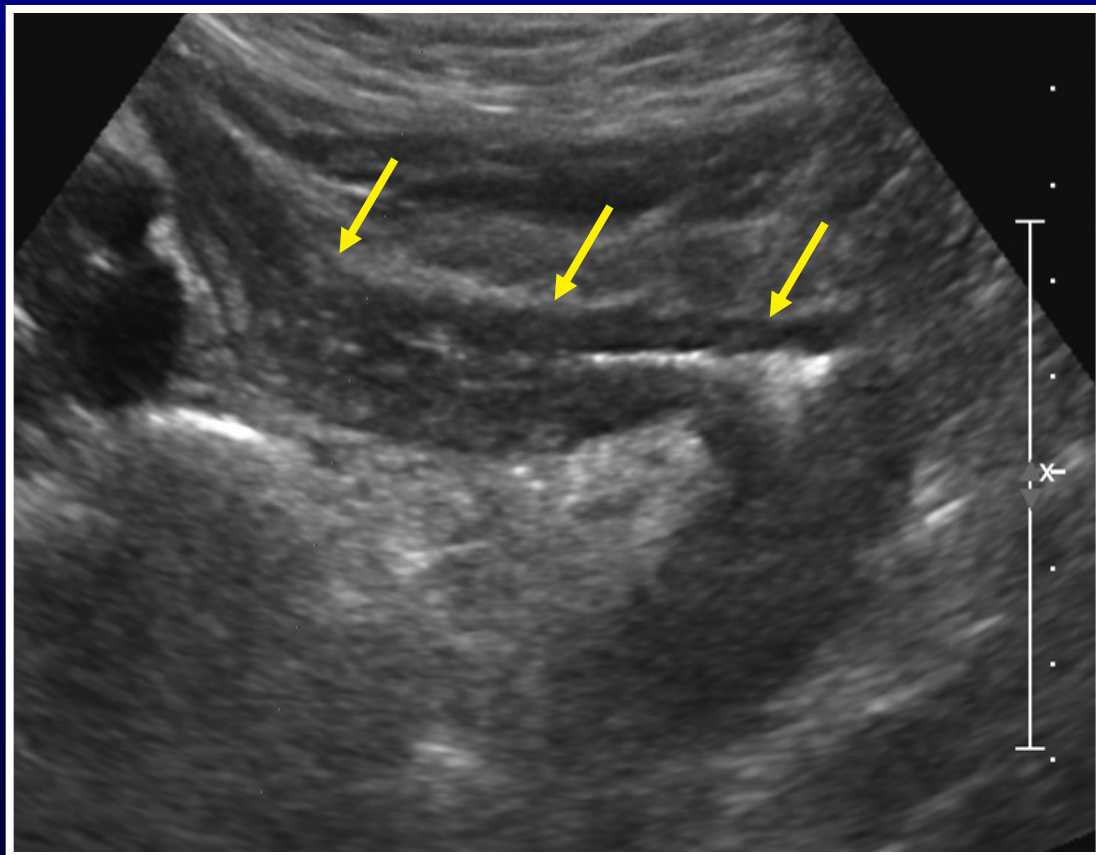
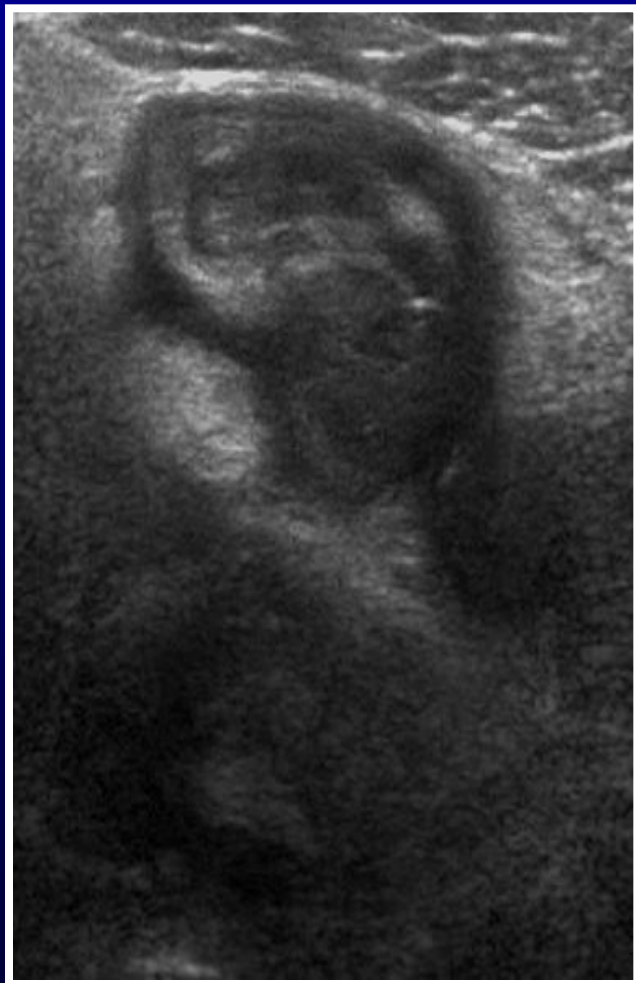


**52 let, muž, elevace zánětlivých markerů, horečka,
bolesti v pánvi**

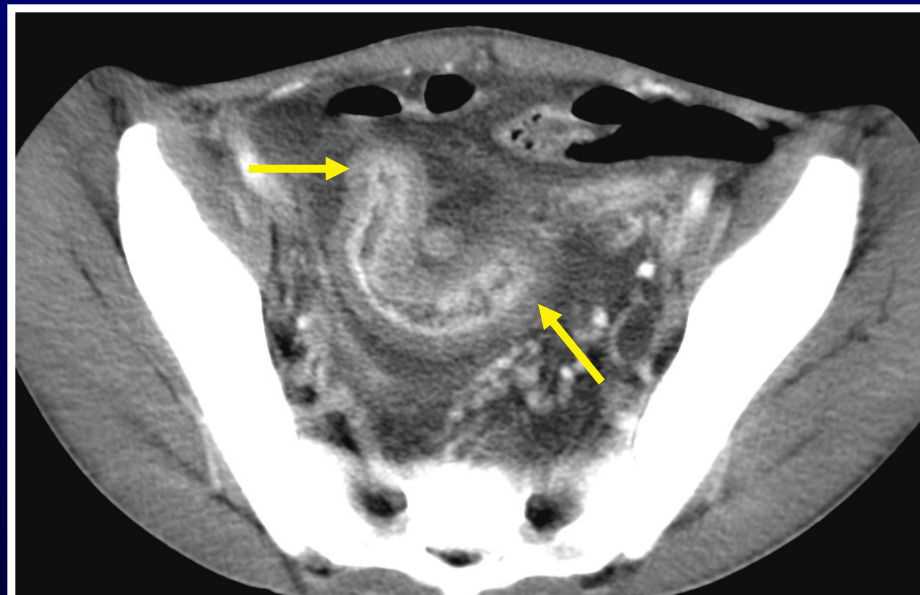


Nadhraniční šíře kliček jejunu s plyn. obsahem (do 30mm) s hladinkami – subileosní stav

Ultrazvuk – zesílení stěny střevní, prosáknutí okolního tuku – histologicky m. Crohn

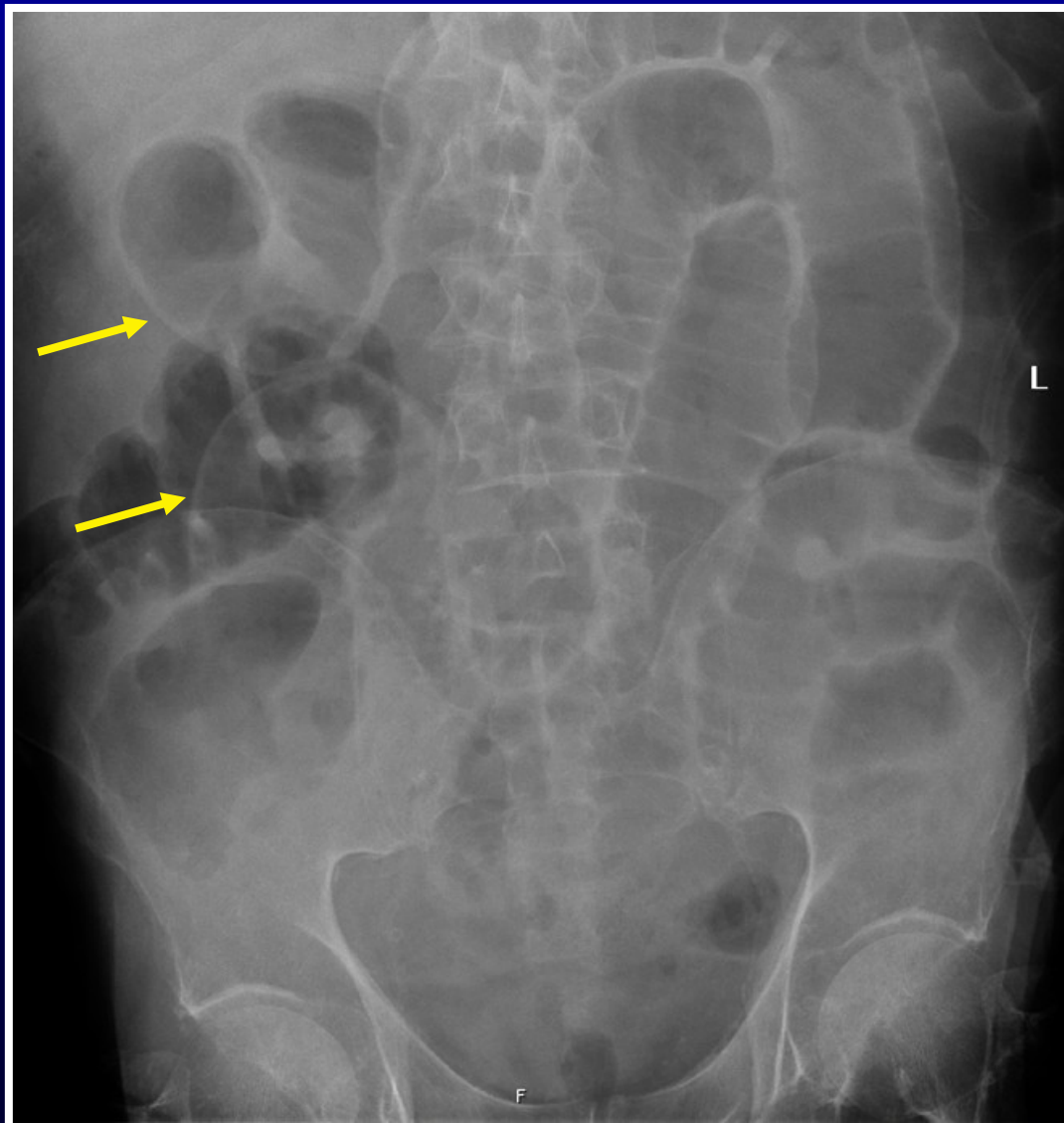


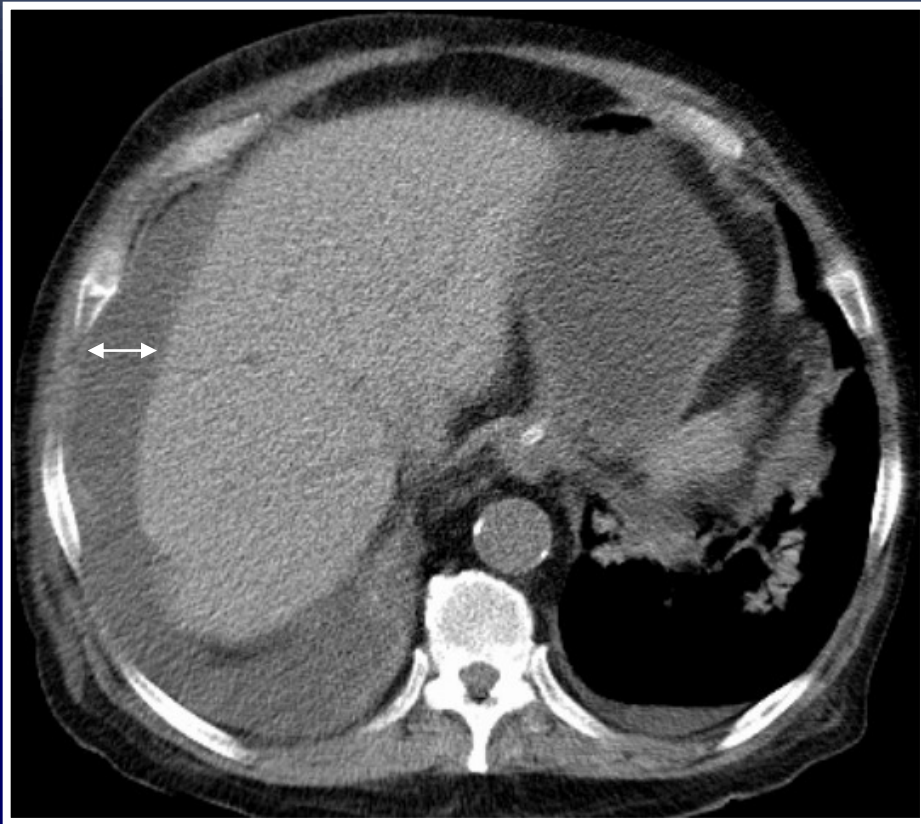
**CT břicha – ztluštělá stěna terminálního ilea,
postkontrastně se sytící, s prosáknutím mesenteria**



Muž, 69 let, vzedmuté břicho, zvracení

snímek břicha vleže: nadhraniční šíře tenkých kliček – subileosní stav, nepřímé známky pro pneumoperitoneum – „double wall sign“, „triangle sign“





CT ukazuje volnou tekutinu kolem jater a neumoperitoneum ventrálně pod stěnou – šlo o perforaci duodenálního vředu.

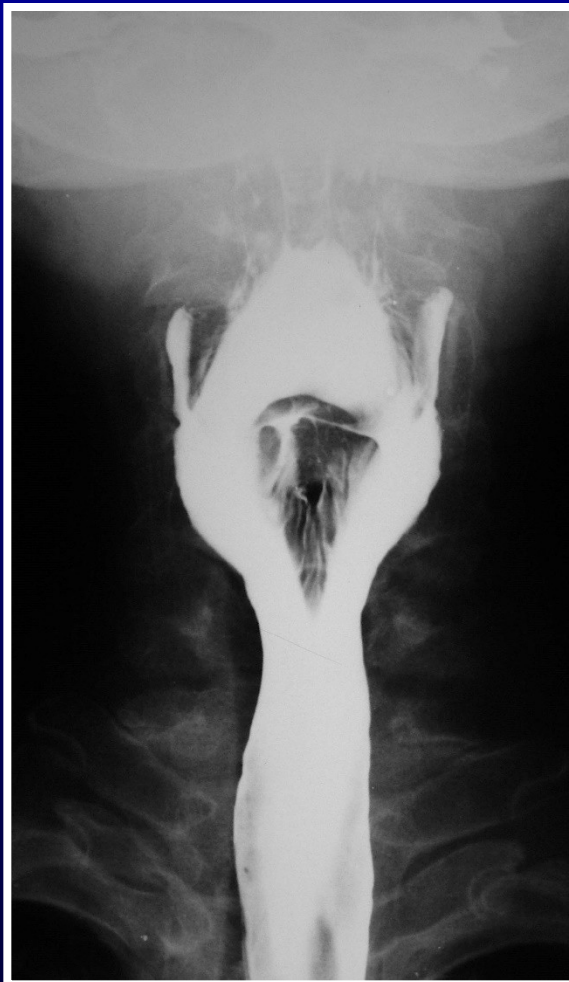
DVOJKONTRASTNÍ VYŠETŘENÍ JÍCNU

- Zobrazení hypofaryngu, celého jícnu a kardie
- Pro dvojkontrastní vyšetření nutná vhodná kontrastní látka - baryová optimálně high density, ty dnes nejsou dostupné
- Monokontrastní vyšetření s jodovou k.l. u akutních stavů – cizí tělesa, pooperační stavy

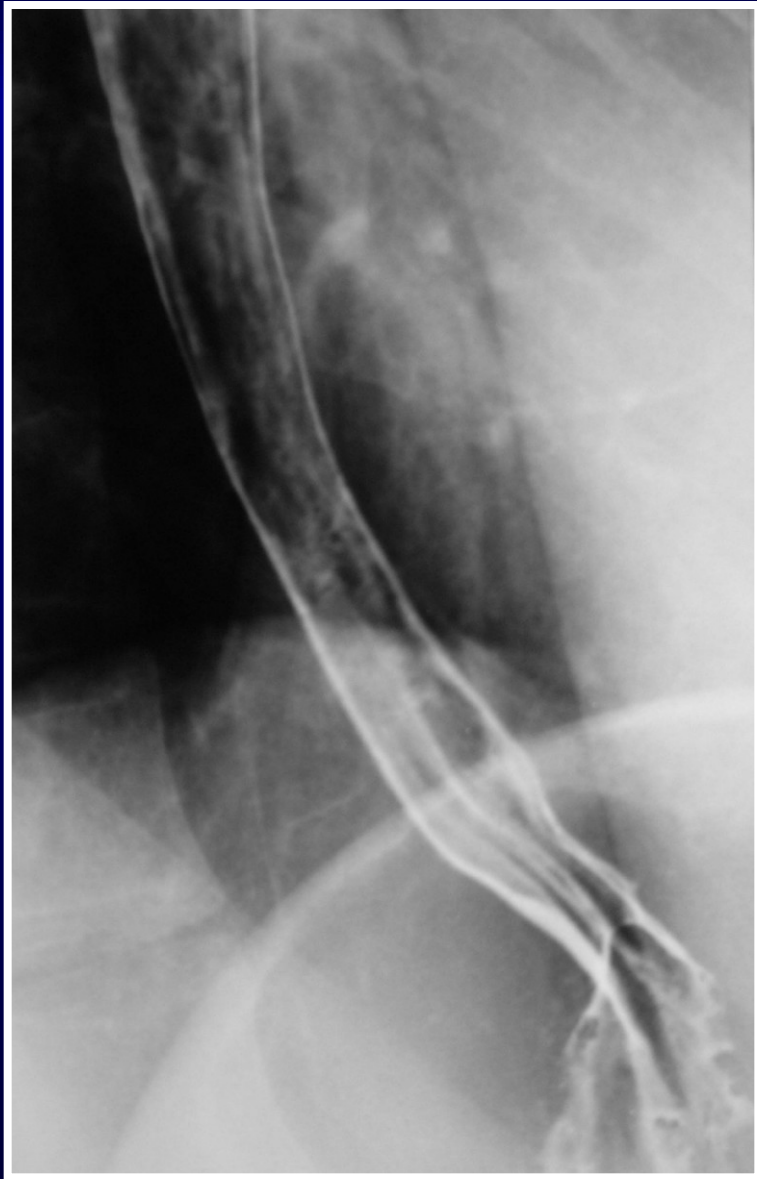
HODNOCENÍ VYŠETŘENÍ

- koordinace polykacího aktu, symetrie a kontury hypofaryngeálních struktur
- Motilita, šíře lumen jícnu, kontury, spazmy
- nástěnné slizniční změny
- kompetentnost kardiie

NORMÁLNÍ NÁLEZ - hypofarynx



NORMÁLNÍ NÁLEZ - jícen



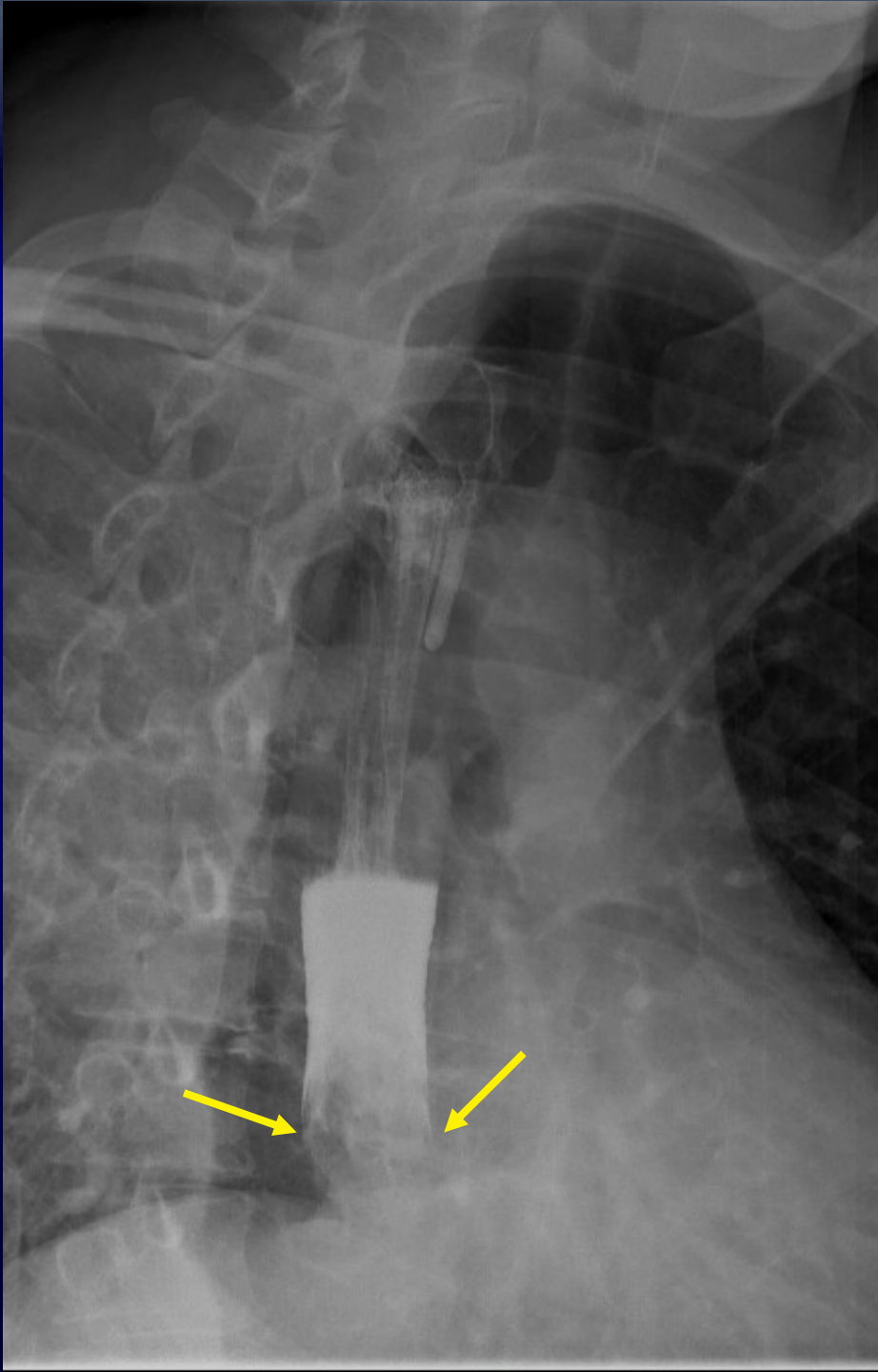
NEJČASTĚJŠÍ PATOLOGIE

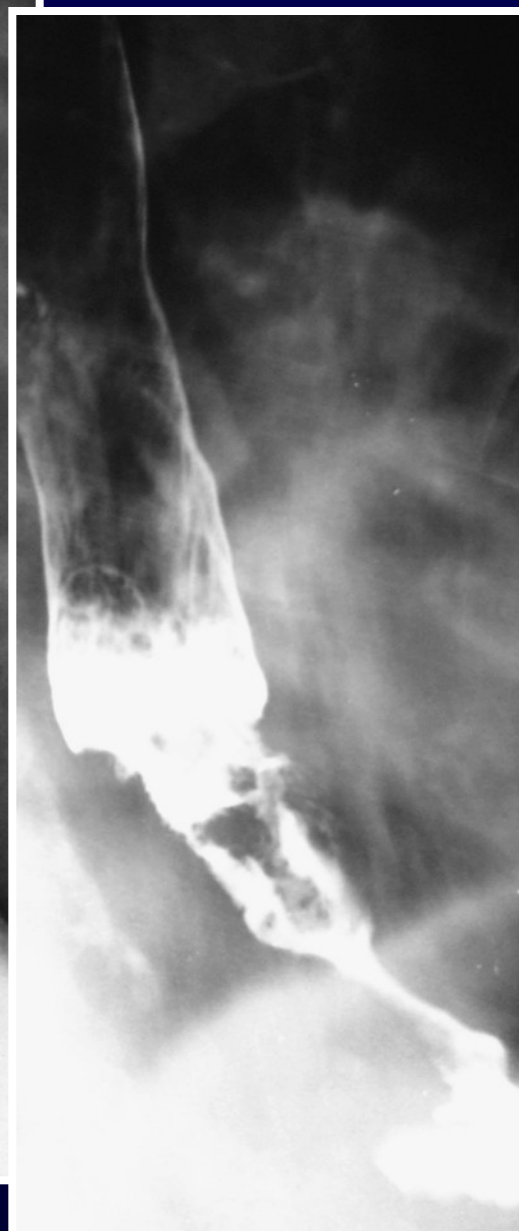
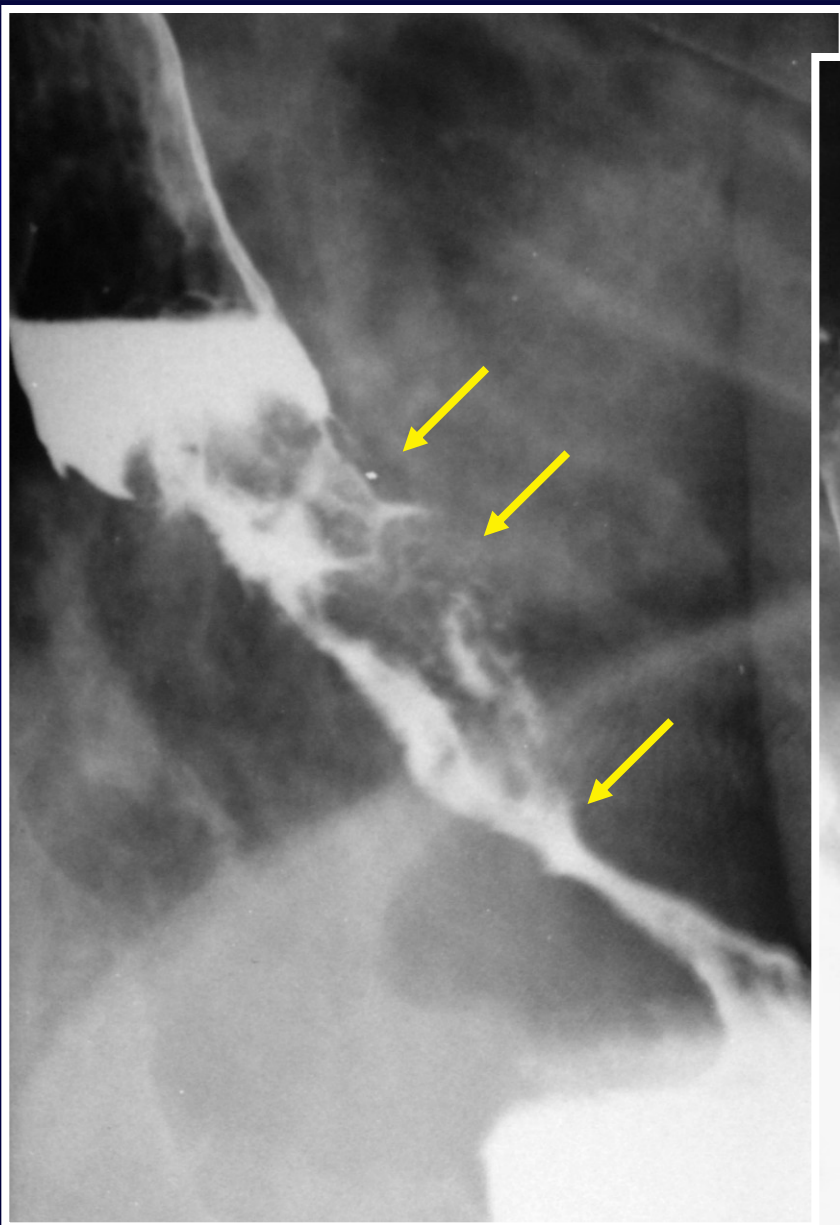
- **Stenozy jícnu** – benigní (zánět, poleptání) a maligní (nádory jícnu nebo okolí)
 - známkou malignity jsou nerovné okraje, rozhodující je ale histologie
- Další fokální jícnová zúžení – weby, ringy
- Divertikly jícnu
- **Achalasie** – porucha inervace distálního svěrače způsobující zúžení lumen
- Pooperační stavy, **cizí tělesa** – detekce perforace
- Hiátová hernie
- Postižení jícnu při systémových onemocněních
- (záněty jícnu různé etiologie - esofagogastroskopie)

CIZÍ TĚLESO V JÍCNU

- jodová kontrastní látka

- maso





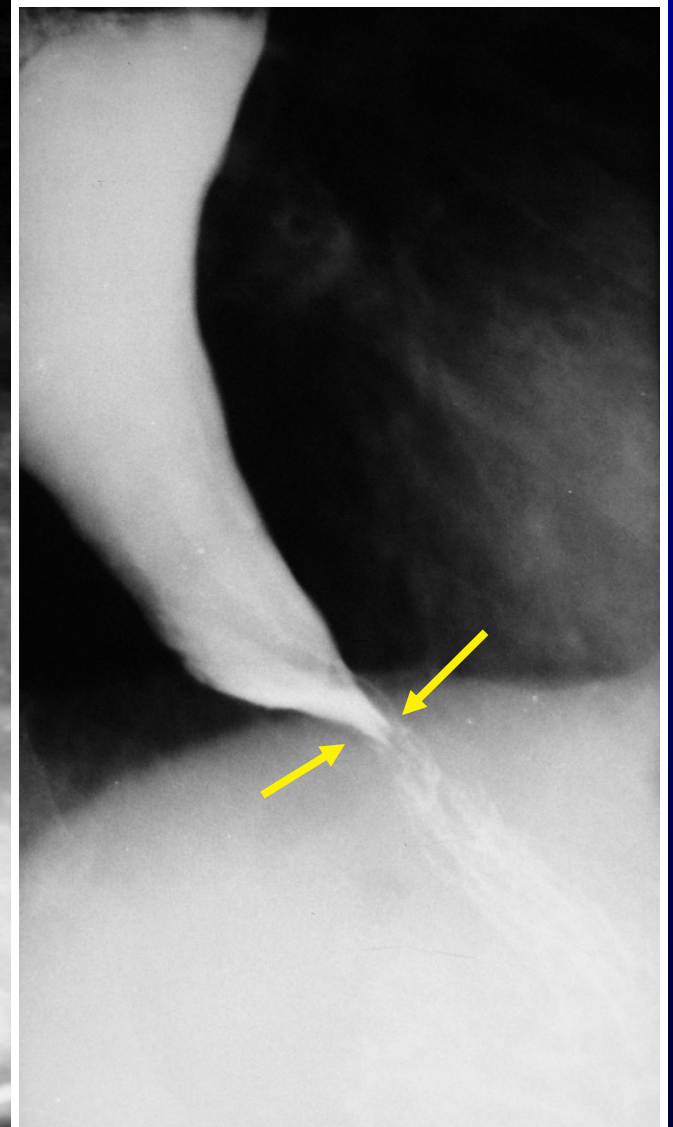
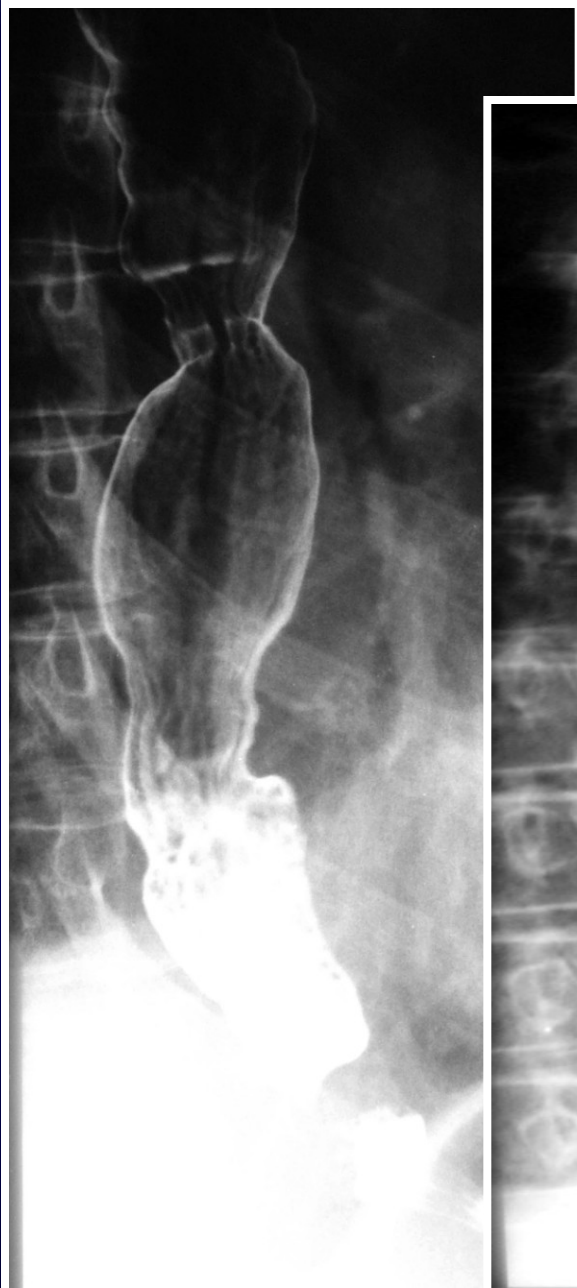
MALIGNÍ STENOSA DISTÁLNÍHO JÍCNU

**- spinoCA
vzniklý v
terénu
Barrettova
jícnu**

Stagnace k.l. nad
překážkou,
nehomogenní
infiltrace dist. Jícnu s
nepravidelnou stěnou

ACHALASIE

nálevkovité zúžení distál. jícnu



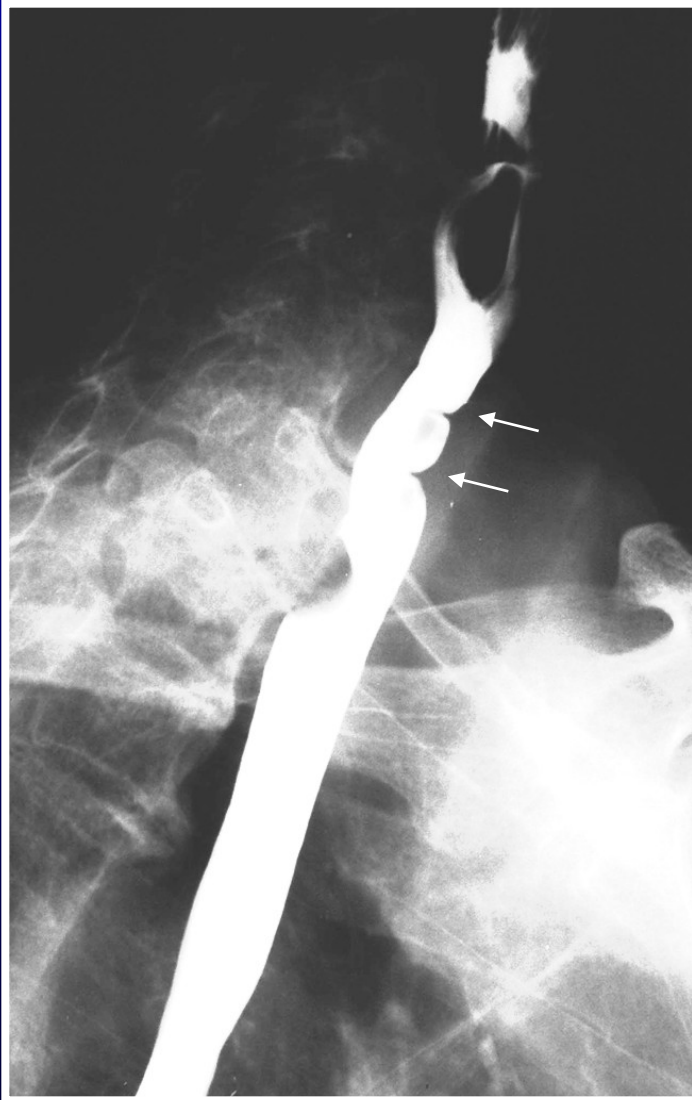


**ZENKERŮV
DIVERTIKL**

v oblasti Killiánova ústí

ESOFAGEÁLNÍ WEBY A CIRKULÁRNÍ STRIKTURA

- před balónkovou dilatací jícnu, jemné vaziv. zářezy na ventráln. stěně proxim. jícnu.



Traumata břicha

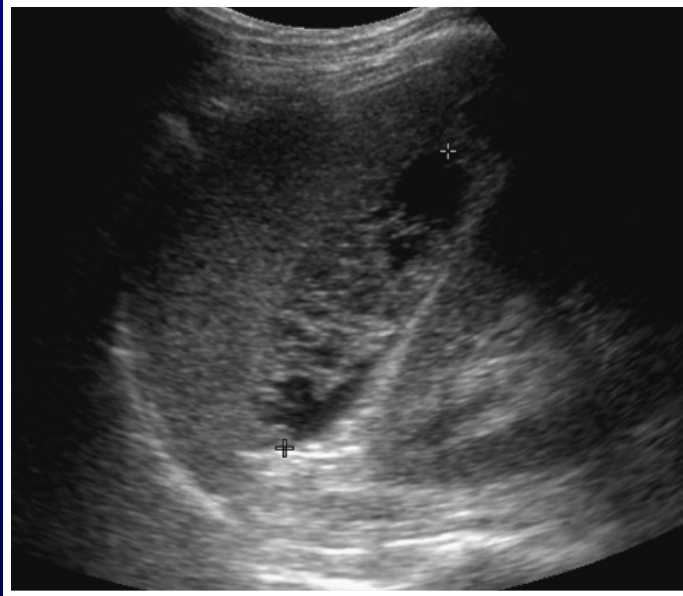
- Postup se liší u:
 - poranění jedné oblasti
 - polytraumat
- Hemodynamicky nestabilní
 - FAST = Focused assessment with sonography for trauma – zejména volná tekutina
- Hemodyn. stabilní
 - CT u pacientů se střední a vysokou suspekci na trauma
 - FAST/klin. observace u pacientů s nízkou suspekci dle klinického stavu

Polytrauma protokol u CT

- Rozsah hrudník+břicho+pánev (+ hlava a C páteř)
- Vždy se podává k.l. i.v. (hrudník+břicho+pánev)
- Musí obsahovat arteriální a portovenozní fázi
 - Lze sdružit do 1 fáze = split bolus protokol – 2x podání k.l., 1x scanování
 - portovenozní fáze s výrazně kontrastní náplní tepen jako u CTAG

Traumata sleziny

**Intraparenchym. hematom
v UZ a CT obraze**



**Lacerace sleziny s lemem tekutiny v okolí,
dole fissura sleziny**



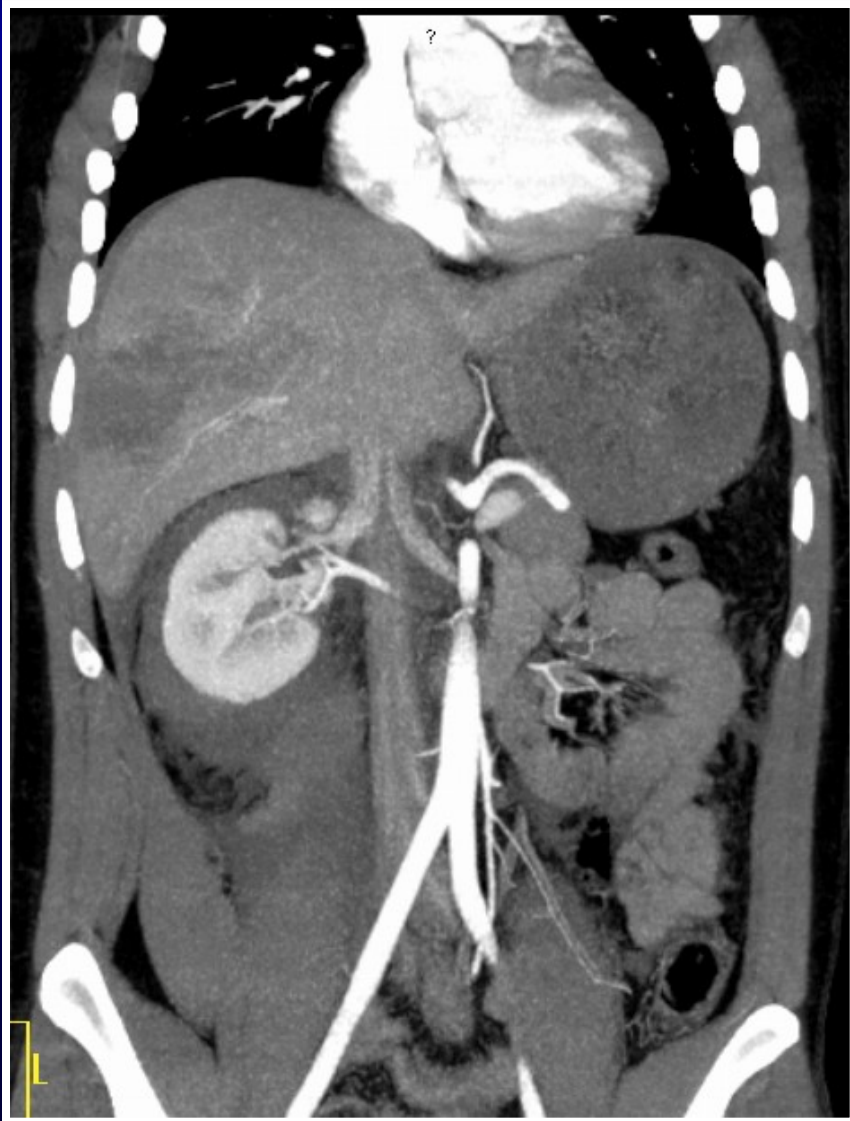
Traumata jater

Fissurace jater, vzduch periportálně



Polytrauma

Lacerace jater s intraparenchym. hematomem, odtržení hor. pólu pravé ledviny s perirenál. Hematomem, hematom vpravo v retroperitoneu



Ložiska jater

Krok 1: odlišit benigní vs. maligní

- **UZ:** Nativně diagnostika **cyst**
 - Možnost CEUS
- **CT:** nativ + 3 fáze postkontrastně
- **MR:** T1, T2, DWI + ADC mapy nativně, postkontrastně T1 ve fázi arteriální, PV a f. ekvilibria, T1 v hepatospecifické fázi

- **CEUS,CT,MR**
 - Pro benigní ložiska je typická absence vymývání kontrastu v pozdní fázi, ale jsou výjimky!

Krok 2: odlišit jednotlivá benigní ložiska

Frekvence
výskytu

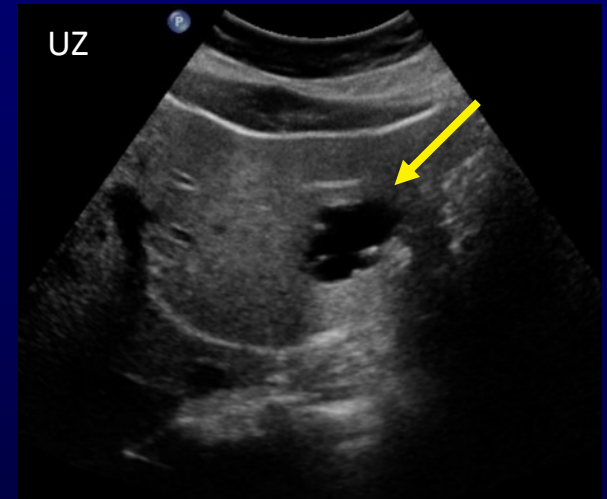
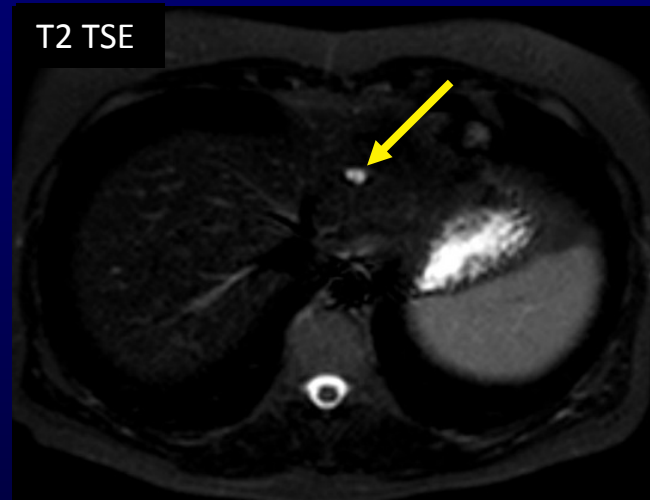
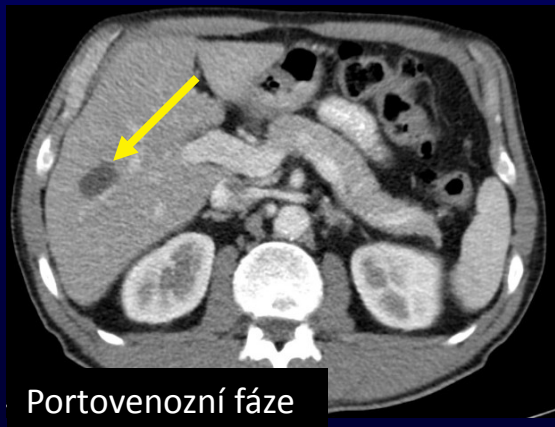
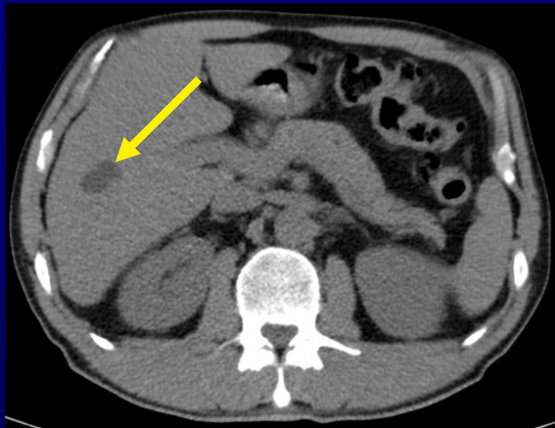
Problémy při diagnostice



Cysta
Hemangiom
Fokální nodulární hyperplázie (FNH)
Adenom

Cysta

- Nejlépe vidět na nativním UZ: Anechogenní, tenká stěna
- CT: Nativně hypodenzní (0-20 HU), nesyťí se
- MR: T1 hypointenzní, T2 hyperintenzní, nesyťí se, bez restrikce difúze



Jaterní absces

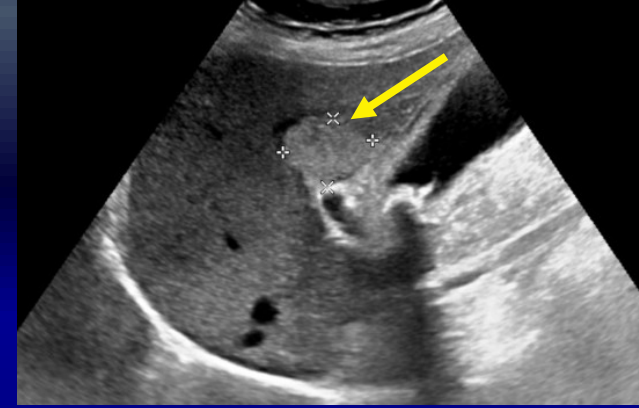
- Horečka, bolest břicha, elevace Leu, CRP
- UZ: Hypoechogenní léze s vnitřními hyperechy (plyn) a výrazným vaskularizovaným lemem
- CT: Hypodenzní léze (0-45 HU) s pouzdrém, specifický nález – plyn (méně než 20%), postkontrastně obraz terčíku,



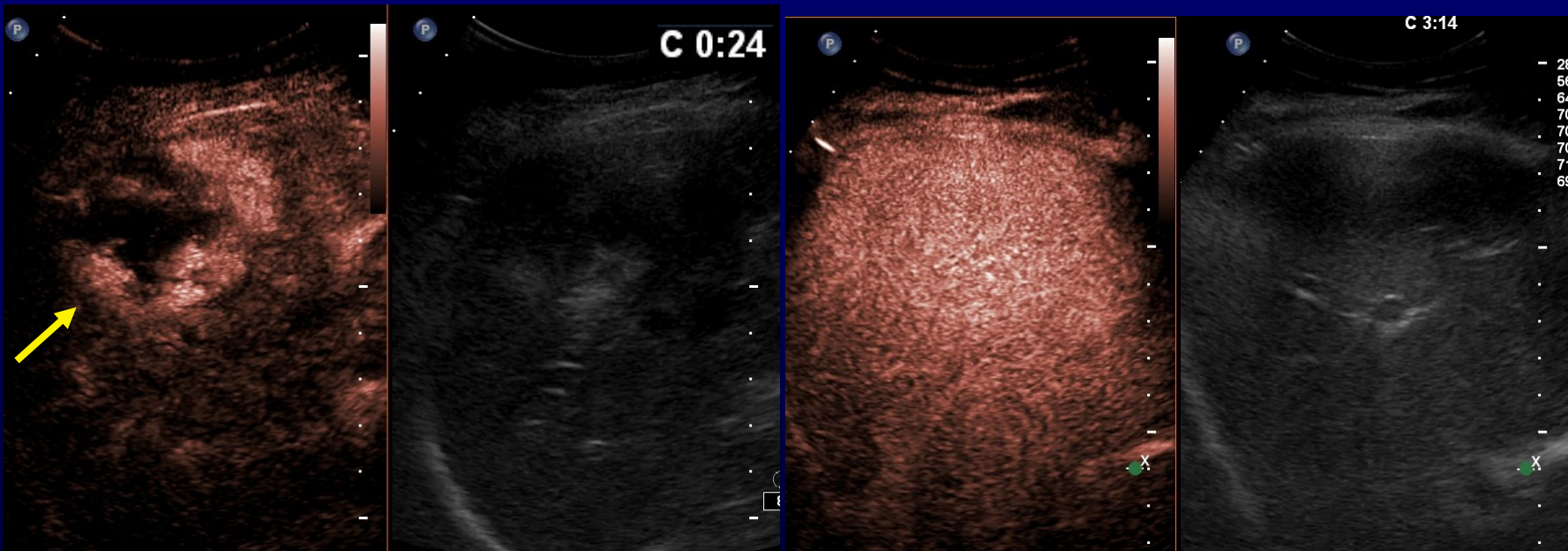
Jaterní absces - CT



Hemangiom

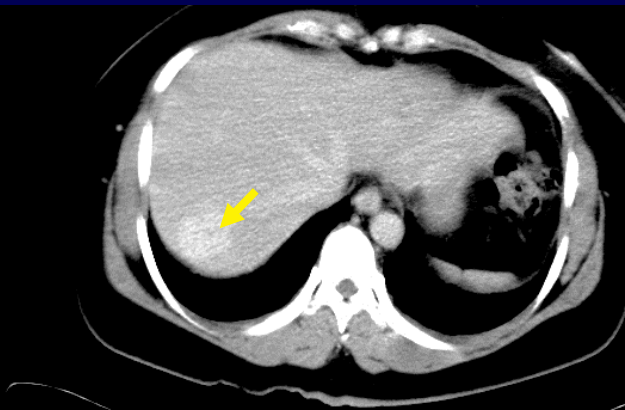
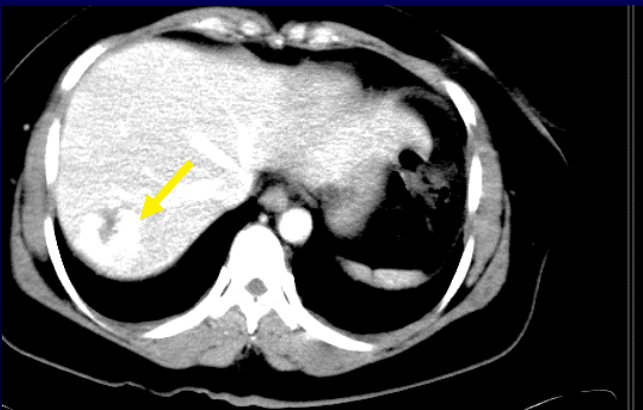
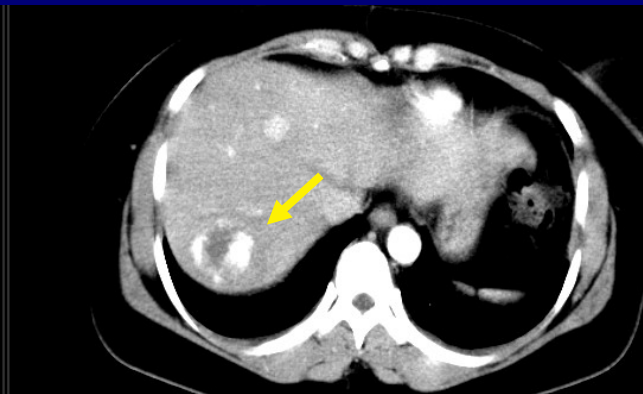
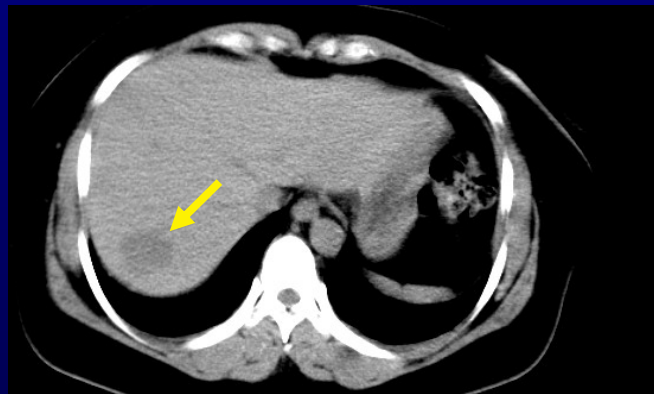


- UZ: **Hyperchogenní** ostře ohraničená léze, větší mohou být v centru hypoechogenní
- CEUS: Periferní uzlovité syčení s pomalým postupným centripetálním dosycováním



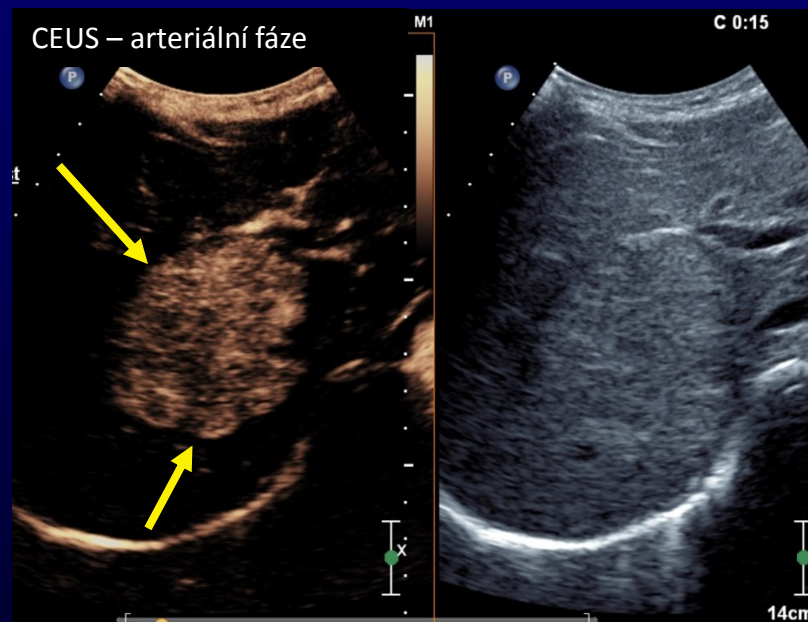
Hemangiom

- CT: Nativně hypodenzní, postkontrastně se sytí z **periferie v art. fázi**, dosycuje v PV fázi, v pozdní fázi se sytí homogenně.
- MR: T1 hypointenzní, výrazně T2 hyperintenzní („žárovka“), DWI hyperintenzní, ADC izo/hyperintenzní. Postkontrastně – stejně jako na CT



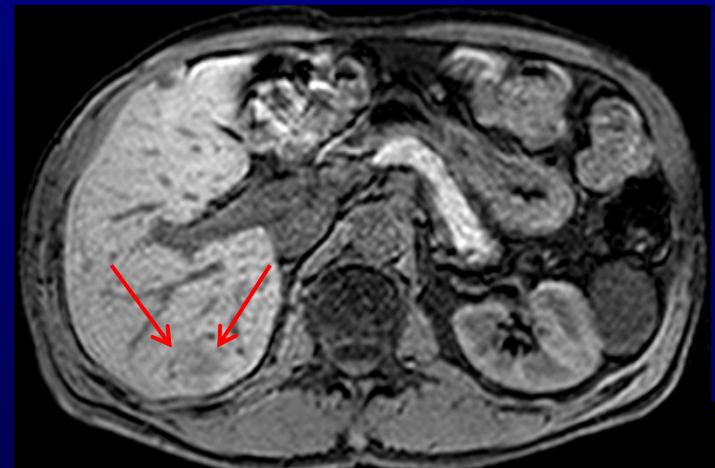
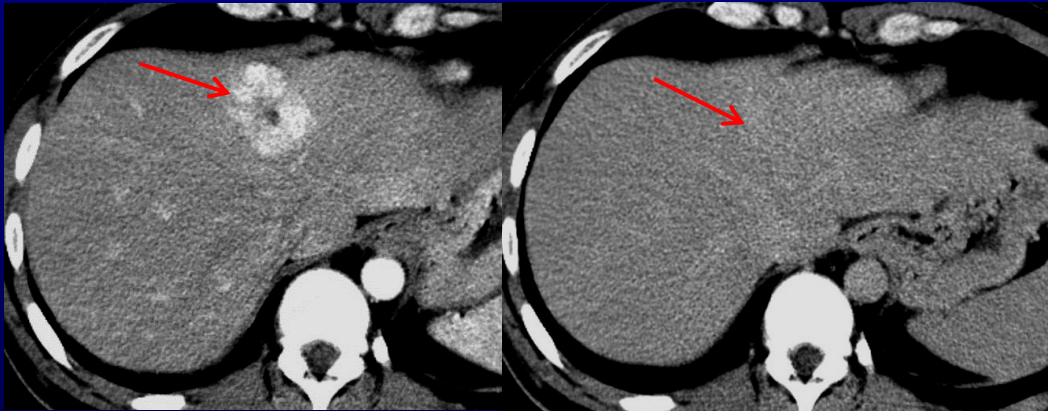
Fokální nodulární hyperplázie (FNH)

- Důsledek hyperplastické reakce hepatocytů na přítomnost preexistující vaskulární malformace
- Centrální jizva (do 3 cm 35%, nad 3 cm 65%)
- UZ: Hypoechogenní, někdy s centr. jizvou, ostře ohraničené, centrálně loukoťovitě uspořádané cévy s arteriálními toky
- CEUS: Výrazné sycení v art. fázi, v PV fázi homogenní nasycení, jizva může zůstat nenasycená

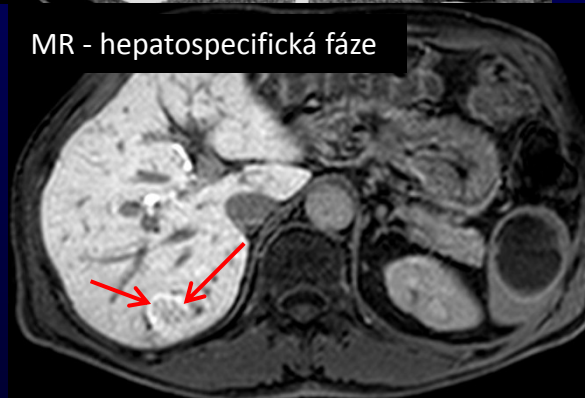


FNH

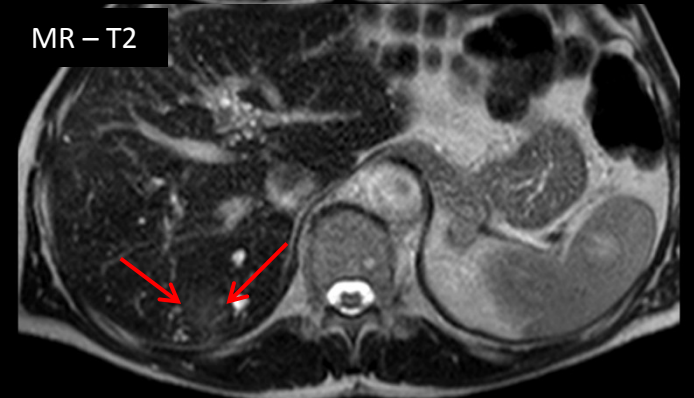
- CT: Nativně hypodenzní, homogenně se sytí v arteriální fázi kromě středu (jizva), v PV fázi lehce hyper nebo hypodenzní, v pozdní fázi většinou izodenzní
- MR: T1 izo nebo hypointenzní, T2 izo nebo mírně hyperintenzní s centrální hyperintenzní jizvou, v art. fázi + **po podání hepatospecifické látky se sytí**



MR - hepatospecifická fáze



MR - T2



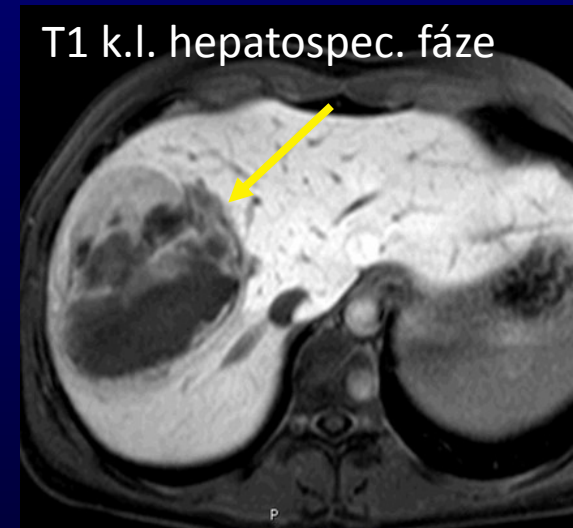
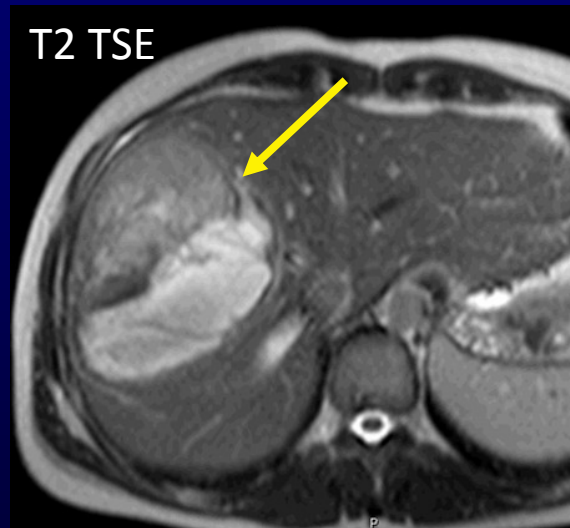
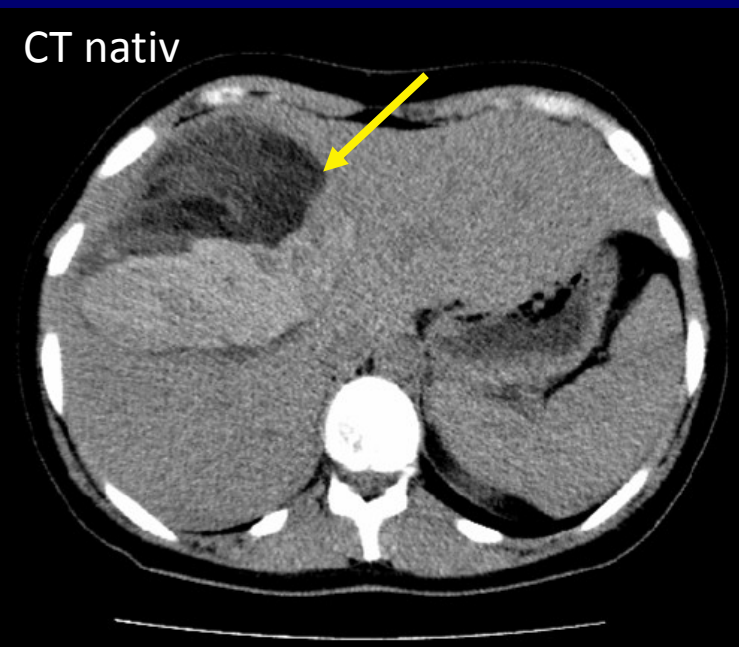
Adenom

- 98% mladé ženy, HAK + steroidy, steatosa, těhotenství, diabetes, glykogen střádající choroba
- UZ: Nespecifický obraz, ohraničené ložisko, větší nehomogenní
- CEUS: Sycení v časně fázi, pak mírné vymývání, může imitovat malignitu.



Adenom

- CT: Kapsula, hypodenzní léze často s krvácením a nekrózami, někdy i tuk. Rychle se sytí již v arteriální fázi, sycení přetrvává i v PV, v pozdní fázi může být izo či lehce hypodenzní
- MR: Periferní lem, heterogenita, většinou hyperintenzní v T1 i T2 (hemoragie), po aplikaci hepatospecifické k.l. relativně hypointenzní (obsahuje hepatocyty, ale ne žlučovody)



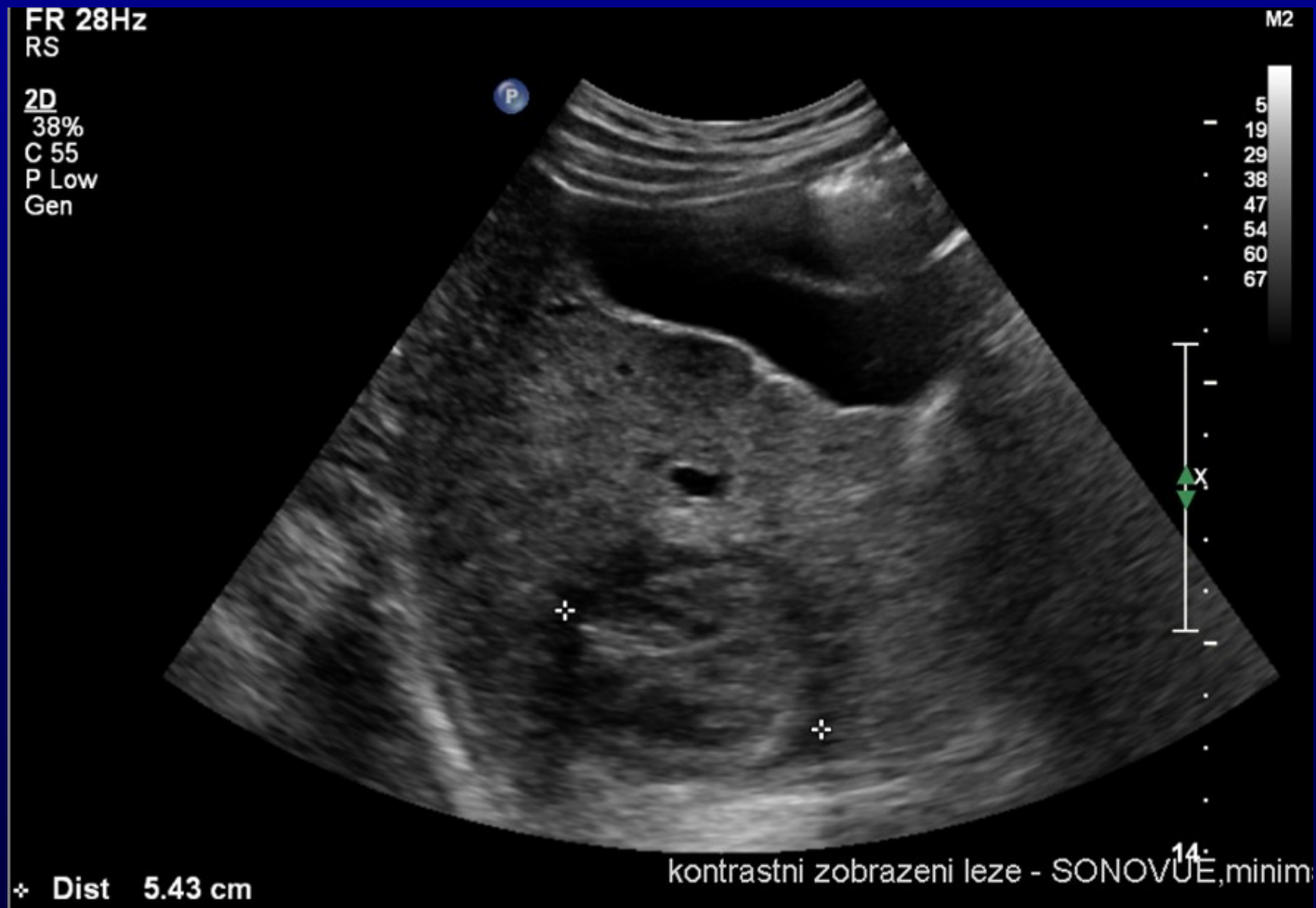
Maligní ložiskové léze jater

Hepatocelulární karcinom

- nejčastější primární maligní tumor jater
- asociován s chronickým onemocněním jater jako je alkoholová cirhóza, chronická aktivní hepatitida, event. hemochromatóza
- častá invaze do hepatických arterií či portovenózního řečiště
- větší HCC obvykle hypervaskularizované, často s výraznými A-V shunty, časté i nekrózy a krvácení

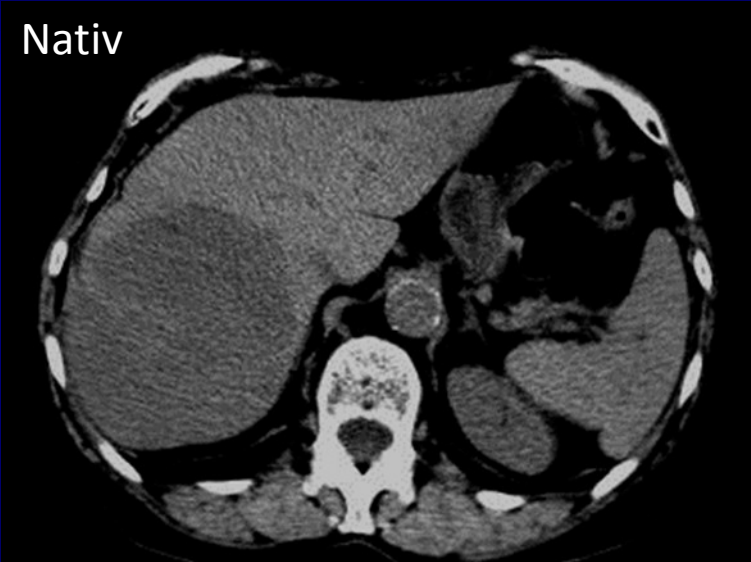
- Tedy nutná arteriální fáze na CT/MR/CEUS

Hepatocelulární karcinom



Hepatocelulární karcinom - CT

Nativ



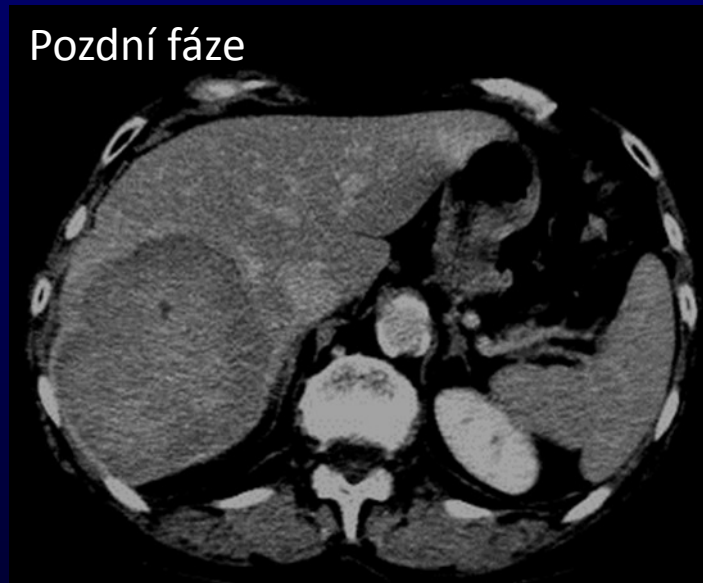
Arteriální fáze



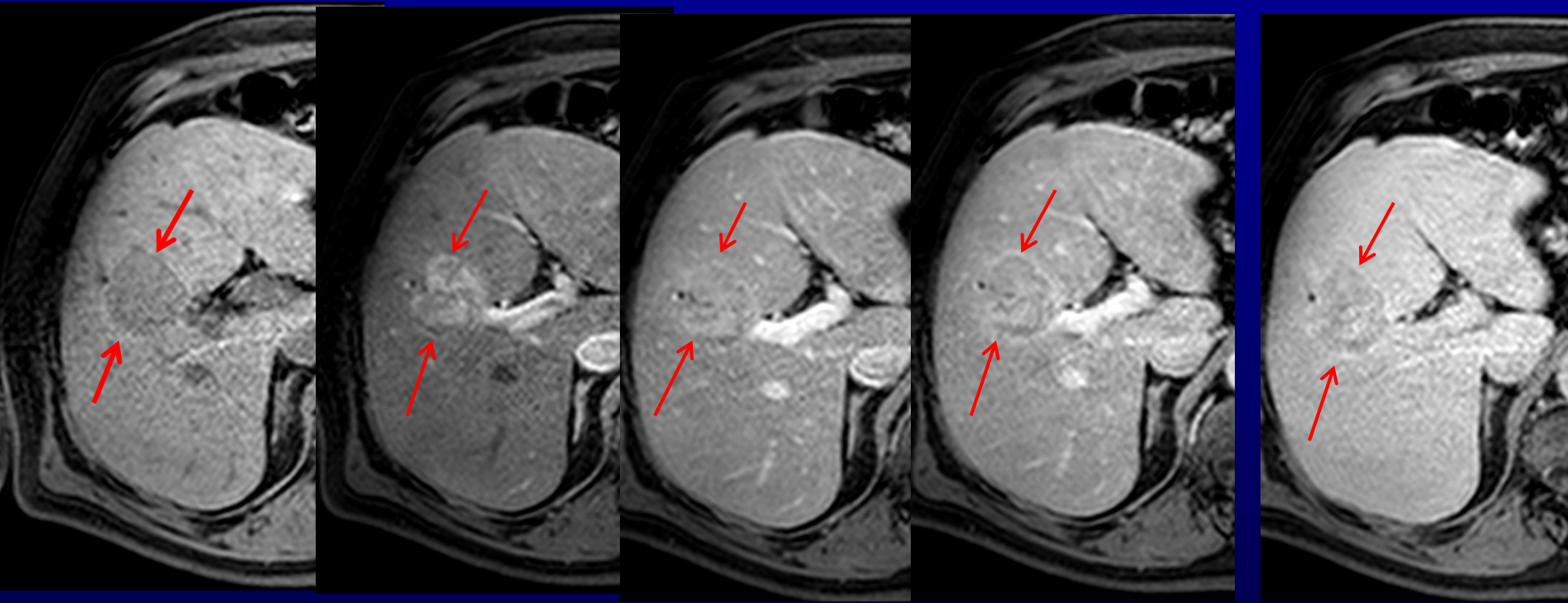
Portovenozní fáze



Pozdní fáze

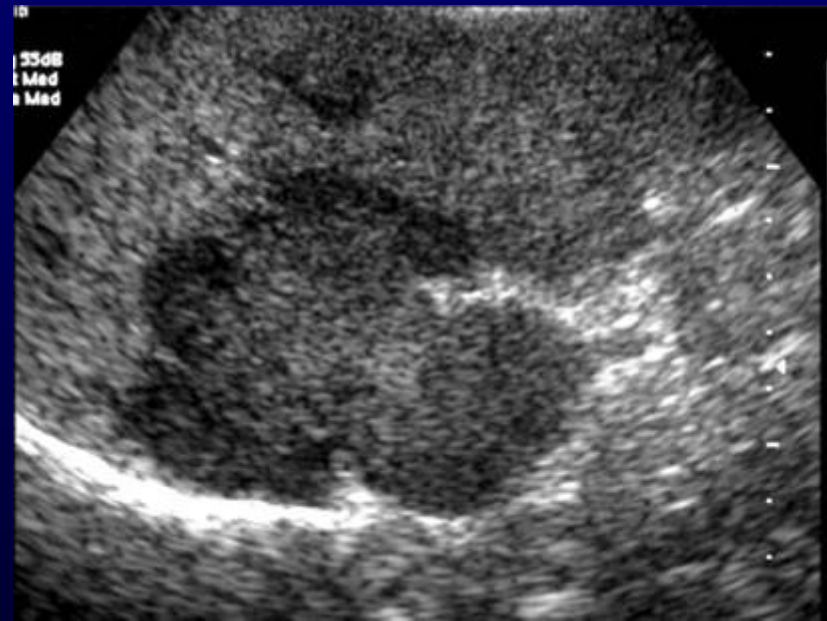


Hepatocelulární karcinom - MR



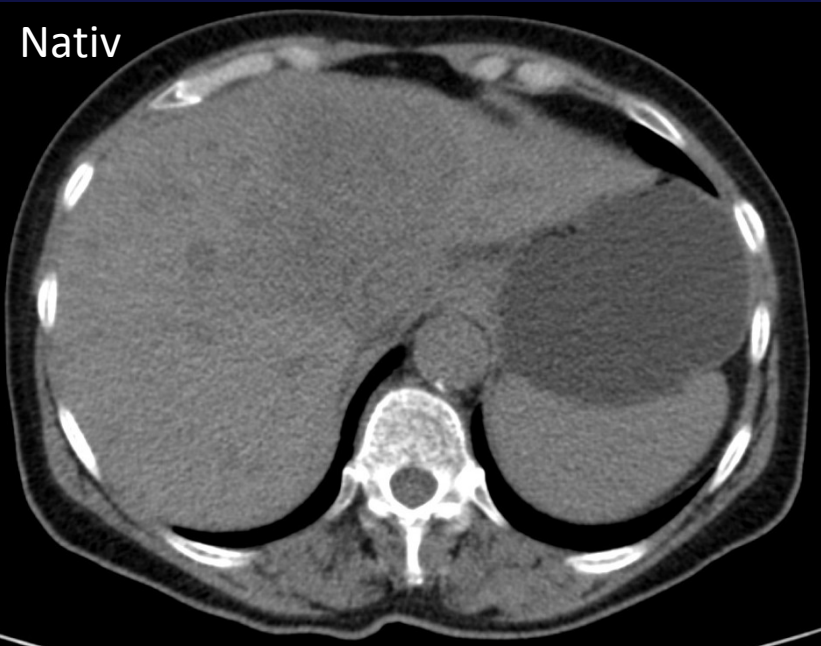
Cholangiokarcinom

- méně častý než HCC
- často u starších pacientů
- **centrální forma** je asociována s dilatací žlučovodů, **periferní forma** může vytvářet velké ložisko bez dilatace žlučových cest
- většinou **hypovaskularizovaný** tumor

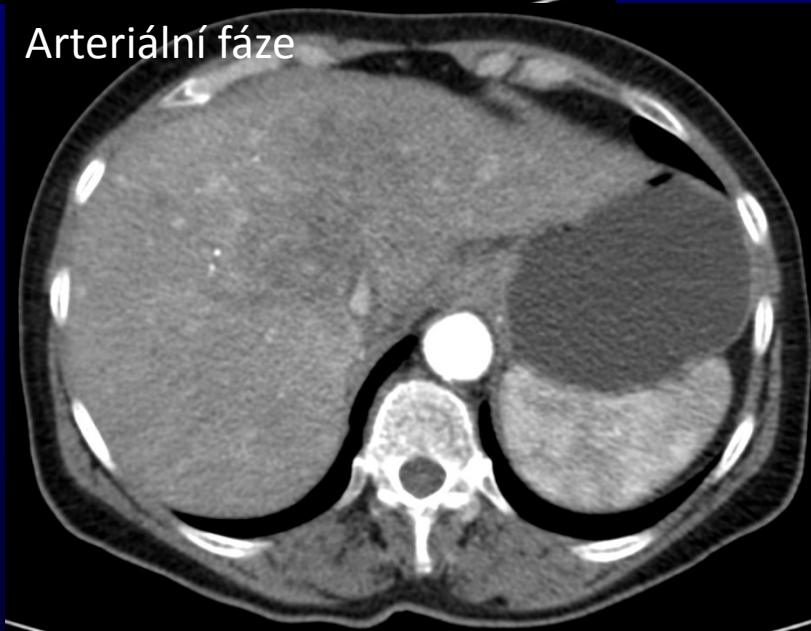


CCC - CT

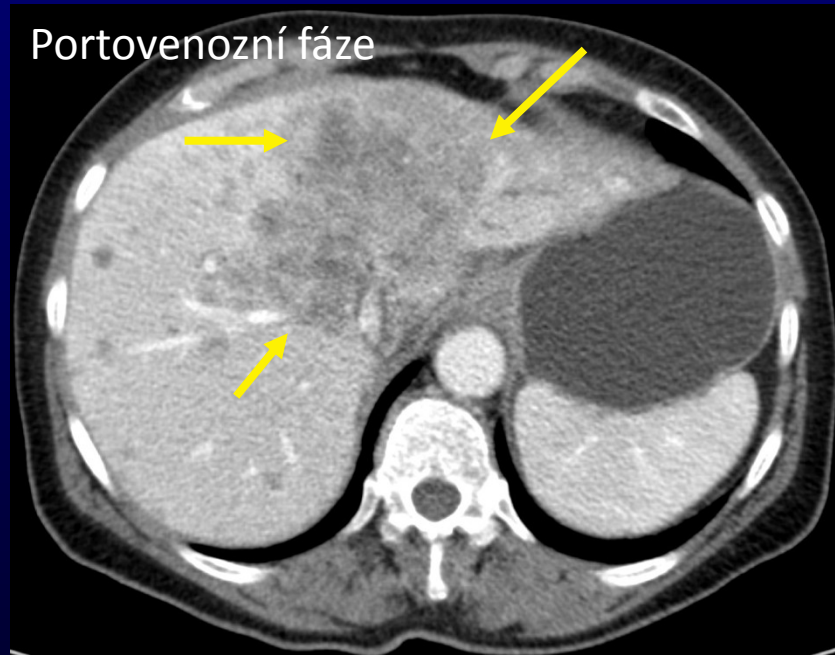
Nativ



Arteriální fáze



Portovenózní fáze

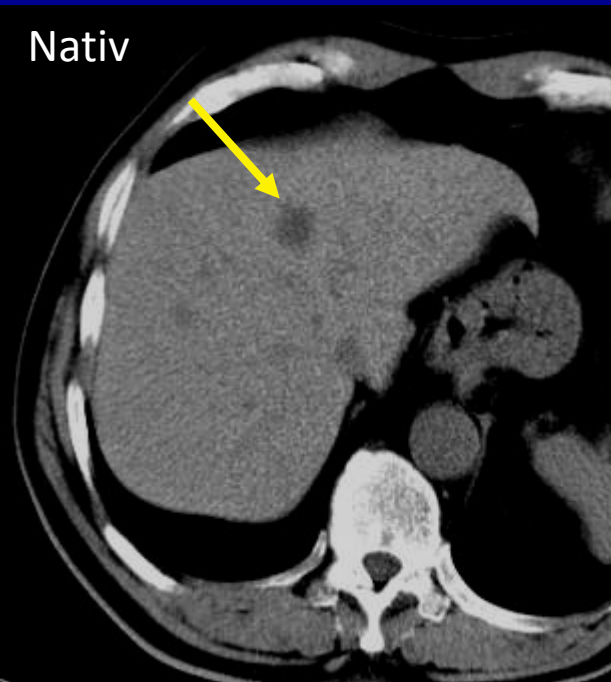


Metastázy

- játra jsou **nejčastějším místem vzdálených metastáz**
- často mají dobré ohraničení a homogenní obsah, cca 25% lézí vykazuje centrálně „target sign“ díky centrální nekrose či hemoragii, cca 20% má „halo sign“, což může být jen edému či nekrotické tkáně
- mohou vykazovat velkou variabilitu, mohou být cystické, solidní, smíšené, **hypovaskularizované** (většina, zejm. kolorektální karcinom), **hypervaskularizované** (karcinoid, renální karcinom, melanom, ...)
- nejčastější původcem jaterních metastáz je **kolorektální karcinom**

Hypovaskularizovaná metastáza - CT

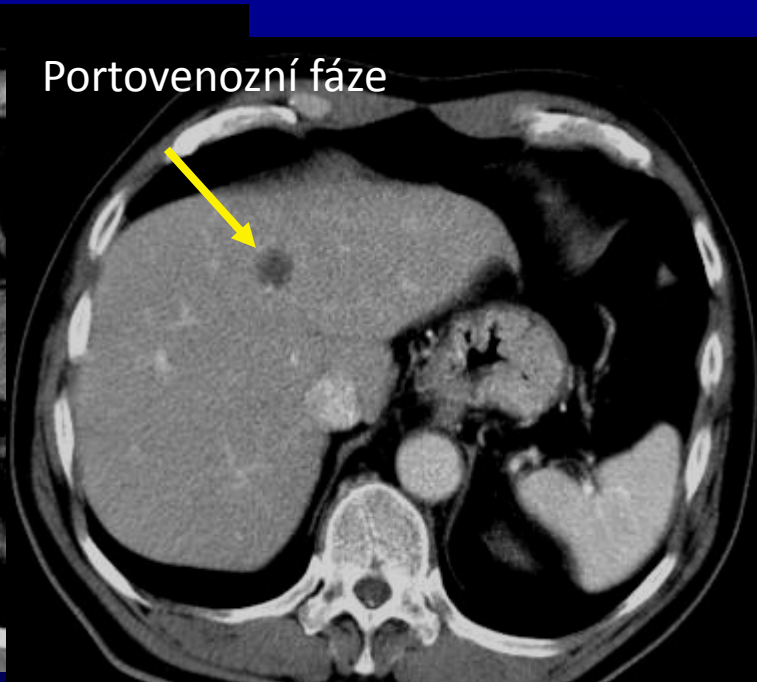
Nativ



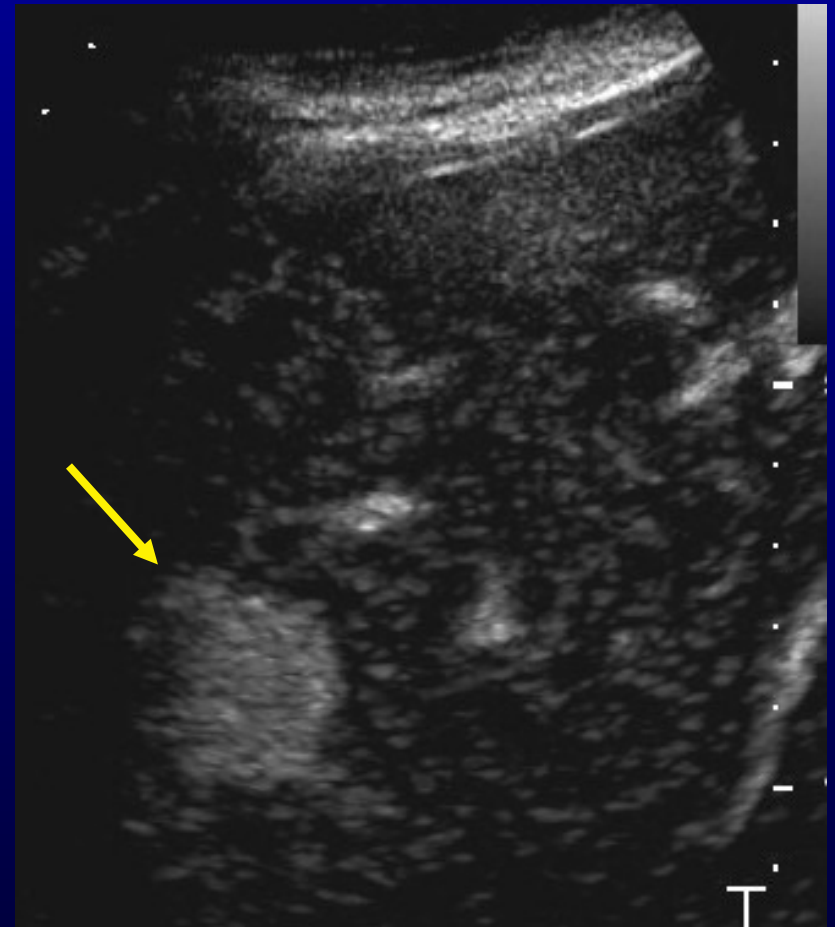
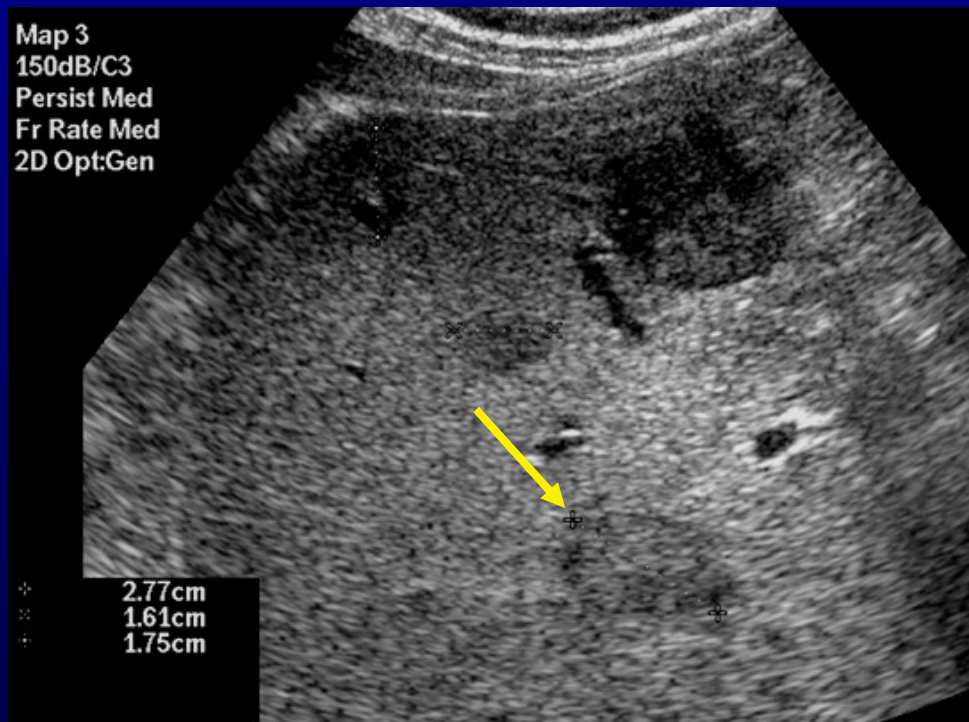
Arteriální fáze



Portovenózní fáze



Hypervaskularizovaná jaterní metastáza (karcinoid) - UZ + CEUS



Děkuji za pozornost