

# **INDIKACE K CT VYŠETŘENÍM**

**MUDr. Marcela Charvátová**

Klinika dětské radiologie FN Brno

LF MU Brno





PHILIPS

00  
463  
110 13

00  
463  
110 13

Brilliance







- Rozšiřuje klinické hranice v zobrazování srdce, plic, traumat, pediatrického zobrazování.
- Vedle strukturálních změn lze detekovat i změny funkční. Technika vyšetření umožňuje například potlačení artefaktů vznikajících přítomností kovového materiálu.
- CT přístroj má rychlost snímání 64 vrstev během jedné otáčky. Konstrukce Dose Wise je zaměřena na snížení radiační dávky pacienta. Přístroj je konstruován tak, že je eliminován čas mezi skenováním jednotlivých sekvencí (díky použití 3D fokusace paprsků a MRC- Xray tube).

# Aplikační možnosti MDCT

- Trojrozměrné zobrazení (MPR= multiplanar, MIP = maximal intensity projection) které umožňuje např. doplnění výsledků CT angiografie nebo dýchacích cest. Zobrazí kontrastní cévní útvar nebo jinou tkáň vysoké hustoty, příp.dýchací cesty. Požadovaný útvar se může vyšetřit díky možnosti interaktivního otáčení zvoleného objemu do libovolné polohy.



- CT endoskopie umožňuje neinvazivní simulaci endoskopických postupů s použitím rekonstruovaných dvoj/trojrozměrných CT dat. Je určena k zobrazování dutin v lidském těle.
- Aplikace umožňuje celkový pohled na objemy a povrchy vnitřních dutin těla.

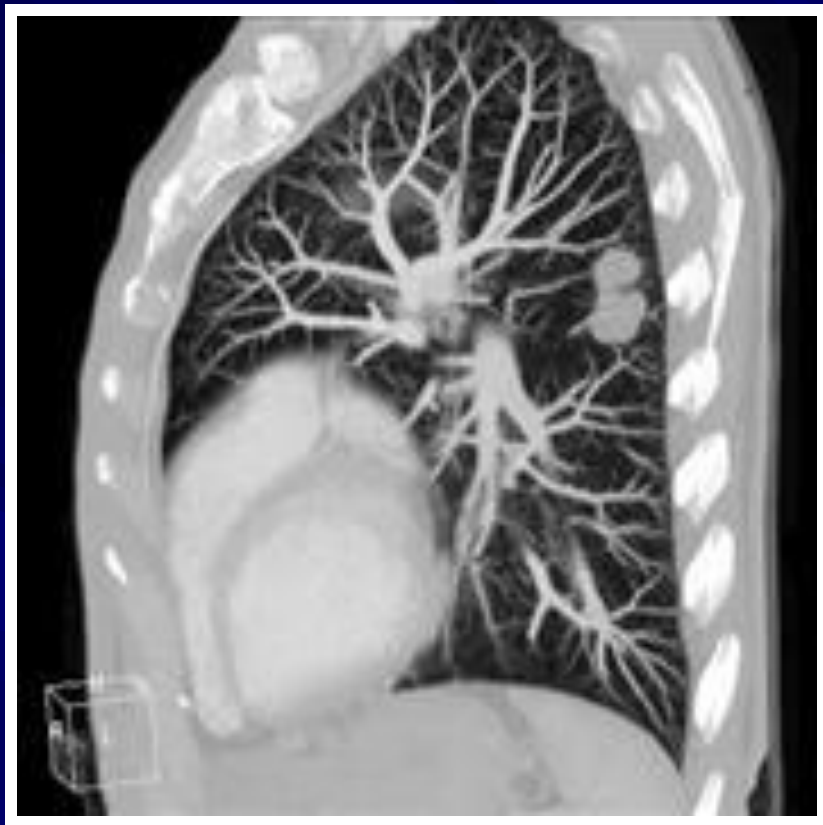
- Vytváření funkčních obrazů perfúze jednak tepenného, jednak žilního řečiště.
- Při této aplikaci se po podání kontrastní látky intravenózně zobrazí tok krve. Oblast zájmu je opakovaně snímána. Jsou sestaveny časové průběhy hustoty specifické pro danou tkáň. (Doba snímání je 30 s, délka intervalu 1 s, vstřík kontrastní látky rychlostí 4-5ml/s.)





## Aneuryzma renální arterie



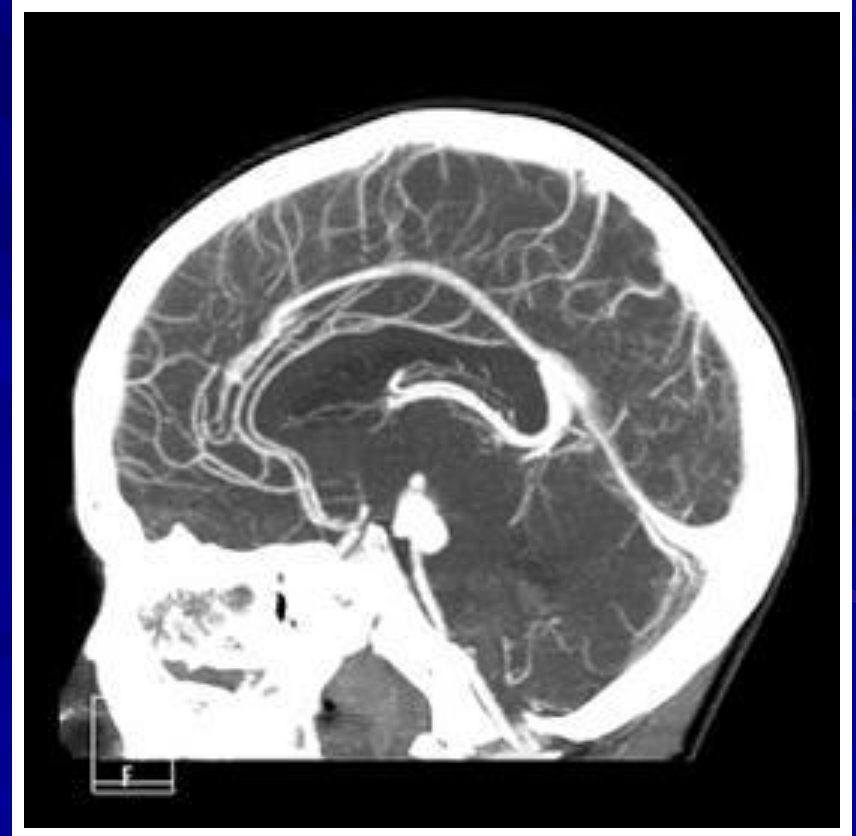


**Ložisková léze v horním  
levém plicním laloku**





## Aneurysma a.basilaris

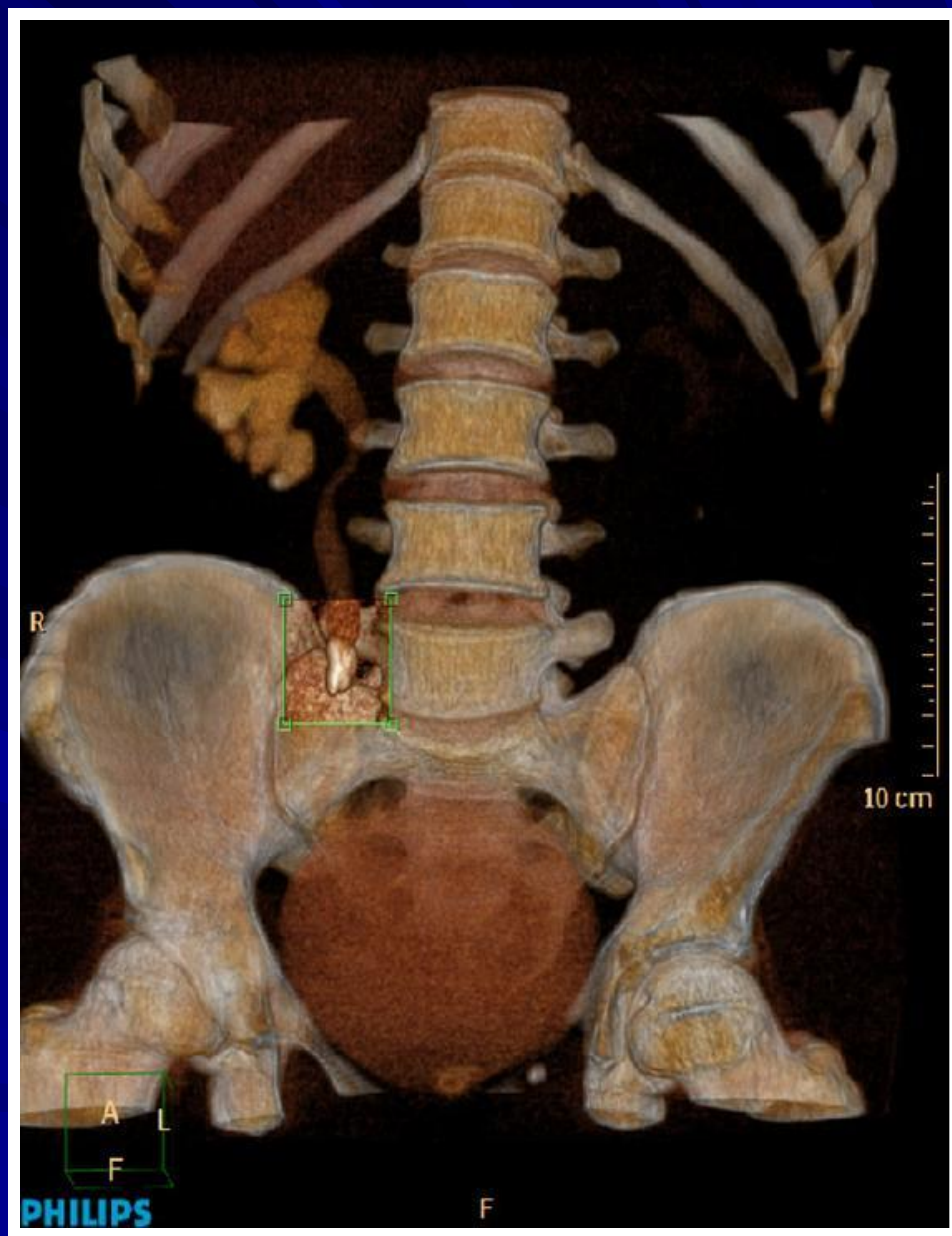


**Fraktura  
lopatky**





# Konkrement v pravém močovodu



# Exostosa pravé lopatky



# Vícečetné fraktury obličejového skeletu





# CT karotid



F

# CT břišní aorty



# PRINCIP CT VYŠETŘENÍ



- První CT přístroj vyroben ve Velké Británii v roce **1972**, význam tohoto objevu byl oceněn Nobelovou cenou, kterou jeho vynálezci **Hounsfield a McCormack** obdrželi v r. 1979.

# Typy CT přístrojů

- Konvenční
- Spirální
- CT s více řadami detektorů – multislice  
„MS-CT“, MD CT“

- CT přístroj pracuje jako **denzitometrický** tomograf – zobrazuje jednotlivé roviny/ řezy/ lidského těla / tomografie/, na základě měření **denzity** jednotlivých tkání této vrstvy. Tomo - řecky řezat.
- Ke zhotovení obrazu je potřeba velký objem dat, které jsou zpracovány počítačem, který následně rekonstruuje obraz.



- Sběr dat je zabezpečen systémem detektorů, které snímají záření vycházející z rentgenky, která obíhá okolo pacienta v místě zobrazované vrstvy.
- Během let vzniklo několik generací CT přístrojů - vždy zkrácena doba skenování.
  - zvýšen počet detektorů
  - snížena doba rotace rentgenky

# Základní části CT přístroje

- Gantry
- Stůl pro pacienta
- Generátor
- Řídící a zobrazovací počítač
- Ovládací a vyhodnocovací pult
- Propojující kabely

# Gantry

- Obsahuje rentgenku, detektory a příslušné vybavení.
- Gantry je možné sklánět, což umožňuje zobrazit nejen řezy transverzální, ale i koronární a šikmé řezy.



# Rentgenka

- Pracuje při napětí 120-140 kV
- Velké tepelné zatížení rentgenky, nutné chladičí zařízení.

# Detektory

- Systém scintilačních komůrek vyplněných plynem –Xenon, nebo pevné scintilační krystaly.

- Data získaná měřením prošlého záření na detektorech jsou počítačově zpracována a převedena na obraz, kde je stupeň absorpce zobrazen jako stupeň šedi od bílé ( max. absorpce např.kov) po černou (minimální absorpce – vzduch)
- Stupeň absorpce je udáván jako **Hounsfieldovo** číslo ( voda 0,plyn – 1000, tuk -100 až -30, parenchym. orgány 30-80, kosti 200-2000).

# Hounsfieldova stupnice

- Kost – kortikalis 600-1000
- Kalcifikace 200-500
- Hematom 60
- Parenchymatózní orgány 20-50
  - Ledvina 20-40
  - Pankreas 25-55
  - Játra 45-65
  - Slezina 35-55
- Krev 45-65
- Voda 0
- Moč 15, likvor 0-10
- Tuk -100
- Plicní parenchym -700 až -800
- Vzduch -1000



- **HRCT –CT** s vysokou rozlišovací schopností, velmi tenké řezy za použití tvrdého algoritmu, zvyšující maximální prostorovou rozlišovací schopnost – užití při vyšetření plic u dif. plic.procesů a při vyšetření pyramid.

- **Spirální ( helikální) CT** – principem je kontinuální posun stolu při kontinuální rotaci rentgenky. Rentgenka vykonává vůči pacientovi pohyb po šroubovici.
- Sběr dat, raw data – dva hlavní parametry – **kolimace** – šíře vrstvy a **rychlost** posunu stolu ku rotaci lampy.
- Zobrazovaná oblast – „**field of view**“ - FOV
- **Pitch** – poměr vzdálenosti, o kterou se posune stůl s pacientem během jedné otočky lampy ku šíři vrstvy.

# CT angiografie

- Spirální CT s kontrastní náplní sledovaných cév a následnými 2D a 3D rekonstrukcemi. Výhodou je možnost posoudit i stěnu cév a okolní tkáň, nejen lumen a je neinvazivní.

- **2D ( MPR) rekonstrukce** –  
dvoudimenzionální zobrazení v jiné  
rovině – koronární, sagitální, šikmé.
- **3D - SSD rekonstrukce** – prostorová  
rekonstrukce, zobrazí všechny voxely,  
které mají denzitu stanovenou  
uživatелеm
- **MIP** – připomíná sumační snímek /  
zobrazí voxely s nejvyšší či nejnižší  
denzitou/



# Historie multidetektorového CT

- 2004 – více jak 64 vrstev CT
- 2003 – 40 vrstev
- 2002 – 16-slice CT
- 1999 – 4 vrstvy
- 1992 – CT rentgenky s vysokou tepelnou kapacitou
- 1991 – první multi.slice CT na trhu
- 1978 – čtvrtá generace CT

# MS CT vyšetření

- Kratší čas
- Větší množství dat
- Vyšší rozlišení
- Rekonstrukce

# Další směr vývoje

- Zvýšení rychlosti rotace
- Snížení doby potřebné na získání jednoho obrazu
- Zvýšení citlivosti detektorů
- Zvýšení počtu řad detektorů
- Snížení radiační zátěže – modulace mA v průběhu rotace

# Dávka rentgenového záření

- CT vyšetření mozku 2,3 mSv
  - Odpovídá efektivní dávce 115 prostých zadopředních snímků hrudníku (0,02 mSv)
  - Dávce z přírodního pozadí za 1 rok
- Efektivní dávka vyjadřuje relativní riziko vzniku malignity



# Použití kontrastních látek per os

- Micropaque CT v klasickém ředění.
- Postačuje 500 ml.
- U menších dětí jen v množství, které jsou schopny přijmout.
- U dětí v celkové anestézii kontrastní látku per os nepodáváme – vysoké nebezpečí aspirace.

# Použití kontrastních látek intravenózně

- Neionická kontrastní látka.
- Nezralost ledvin.
- U malých dětí větší množství v poměru k tělesné váze - postačují 2 ml na kg váhy.
- CVK, flexila - 24 nebo 22 G

# Vícenásobné CT vyšetření



**30% pacientů absolvuje  
CT vyš. nejméně třikrát**



**7% pacientů absolvuje  
CT vyš. nejméně pětkrát**



**4% pacientů absolvuje  
CT vyš. nejméně devětkrát**

**platí pro USA**

*(Mettler a kol. 2000)*

# Počet CT vyšetření dětí

**1989:** ~4% všech CT vyšetření

**1993:** ~6%

**2000:** ~11%

*Více než 2,7 milionu vyšetření za rok v USA u dětí do 15 let*

(Mettler *a kol.* 2000)



# Indikační kritéria dle Věstníku MZ ČR

- Bylo to už vyšetřeno?
- Potřebuji to skutečně?
- Potřebuji to nyní?
- Je to nejlepší vyšetření?
- Vysvětlil jsem problém?
- Neprovádí se příliš mnoho vyšetření?

# CT hlavy

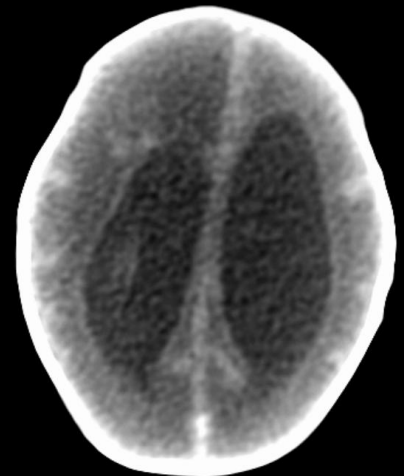
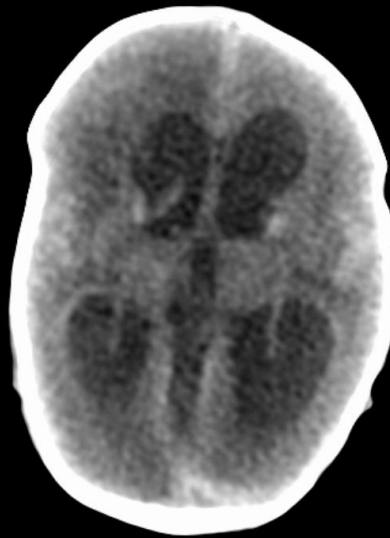
## ➤ Neurokranium

- Posthemoragický hydrocefalus, hypoxicko ischemické poškození mozkové tkáně, syndrom nitrolební hypertenze, kraniosynostozy, traumata, neurologické indikace – bolesti hlavy, epilepsie, hluchota, podezření na nádorová on., cévní malformace, zánětl. onem., městnání na očním pozadí, vrozené poruchy.

## ➤ Splanchnokranium

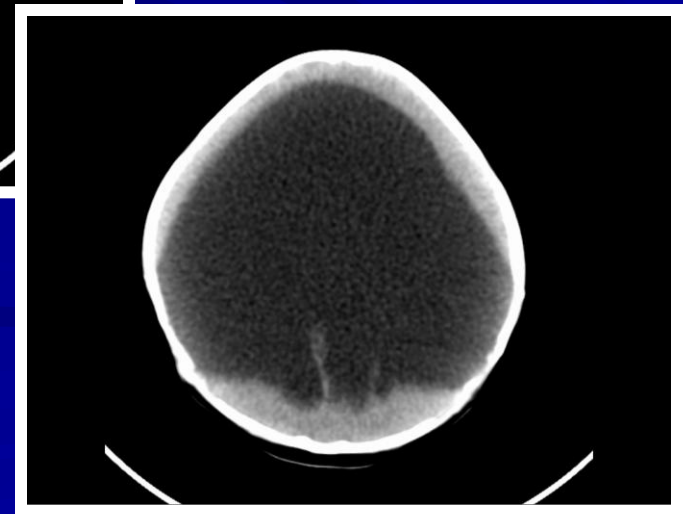
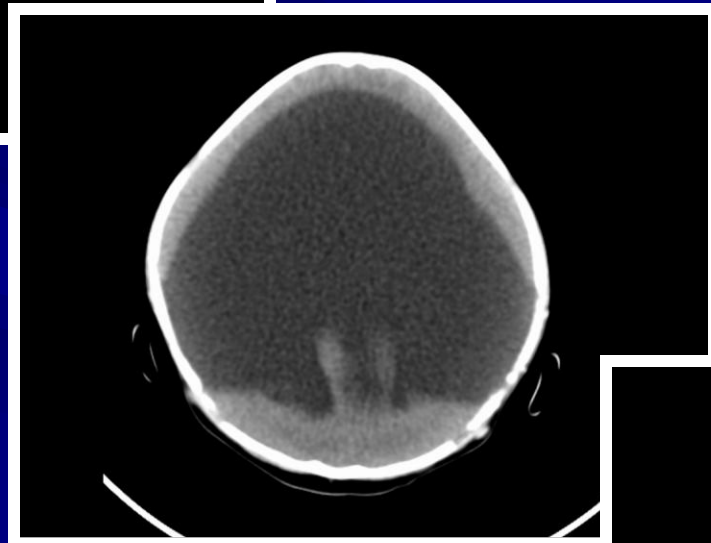
- Traumata, nádorov.onem, cévní maformace, zánětlivá onem., onemocnění PND, orbitální léze
- Symptomy od stř. a vnitřního ucha - HRCT

**Kongenitální posthemoragický  
hydrocefalus, hypoxicko-ischemické  
poškození mozkové tkáně 4.st.**

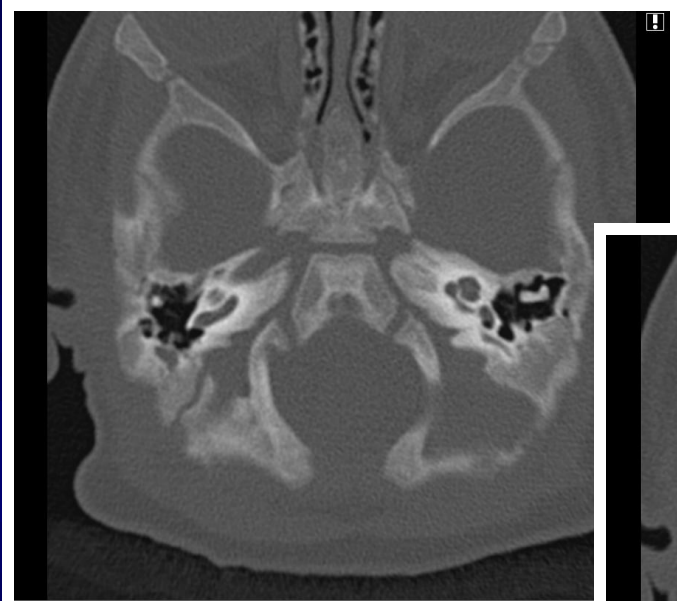




## Alobární holoprocencefalie



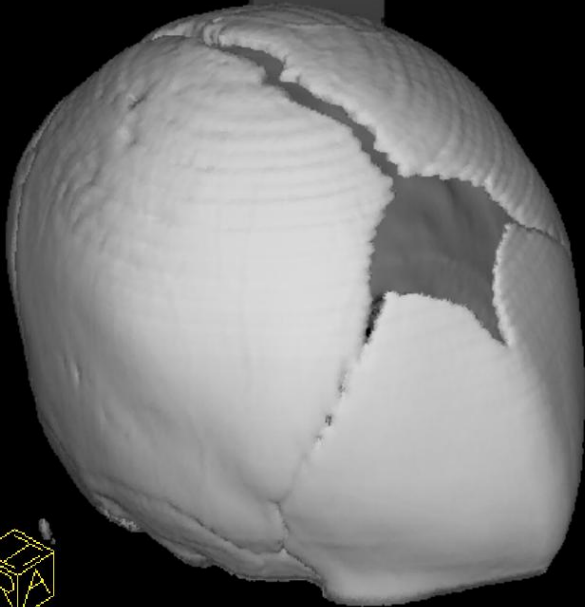
# Kongenitální anomálie zevního a středního ucha oboustranně.



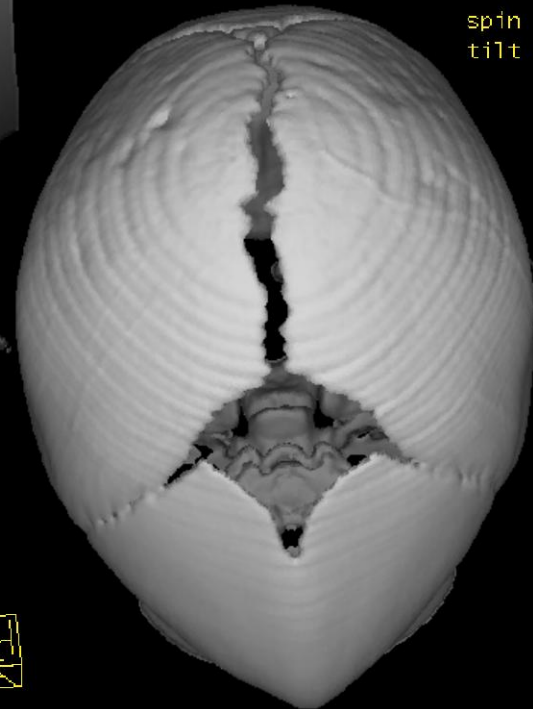


# Trigonocefalie

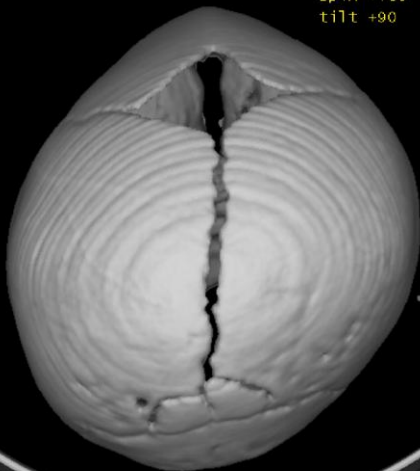
spin +47  
tilt +37

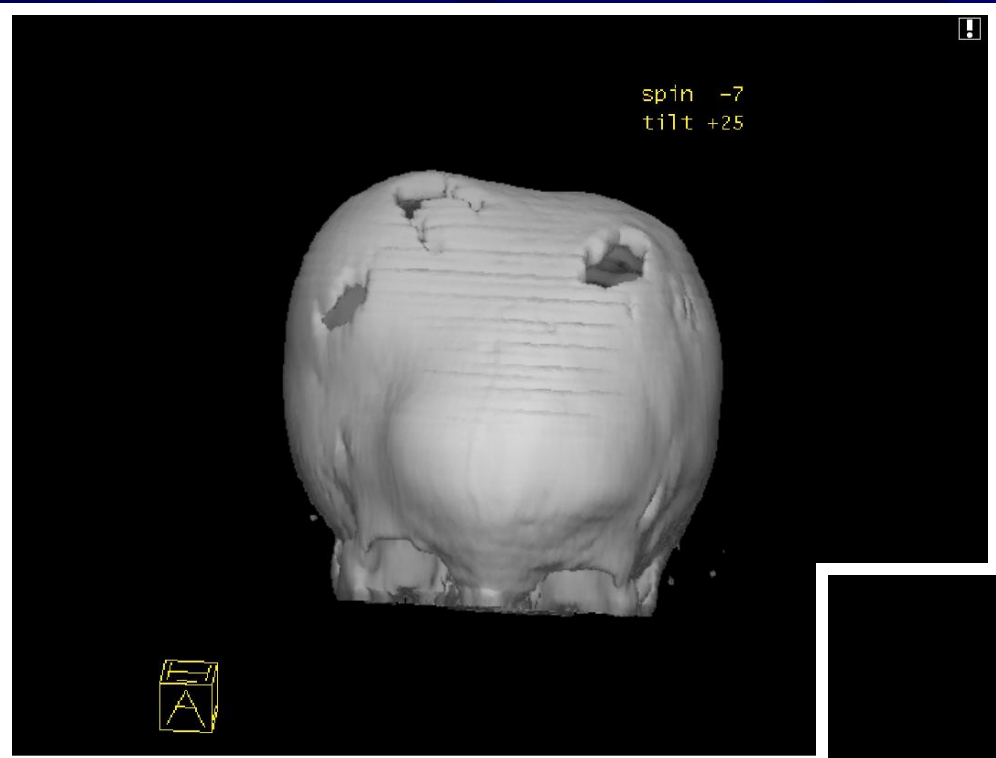


spin +5  
tilt +66

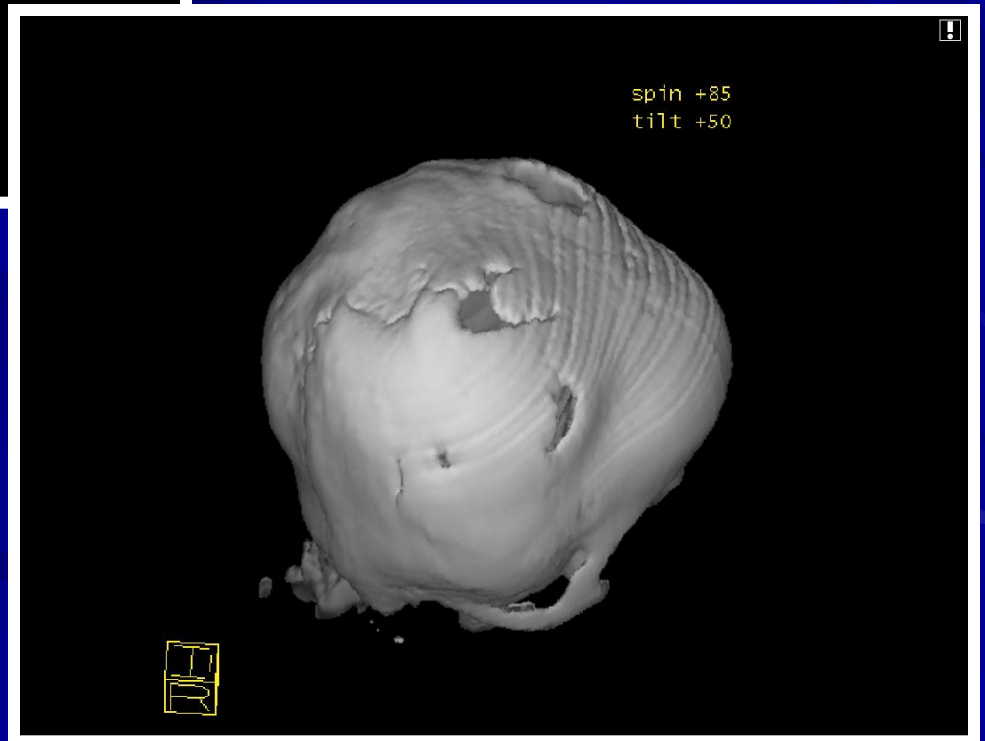


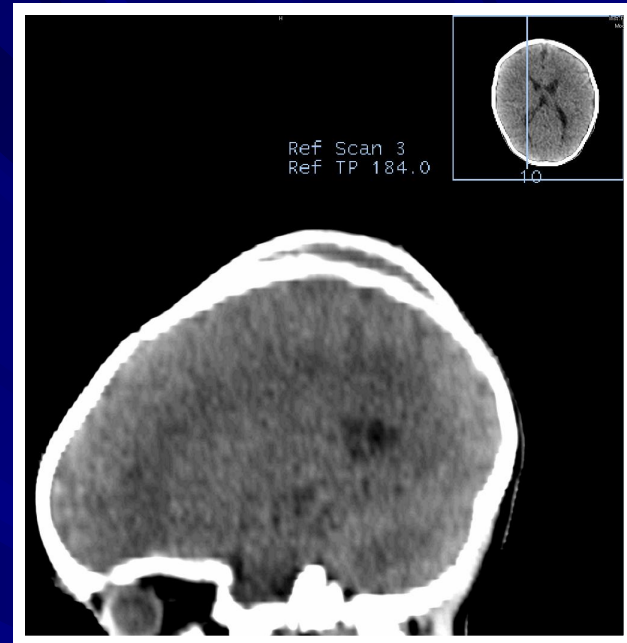
spin +180  
tilt +90



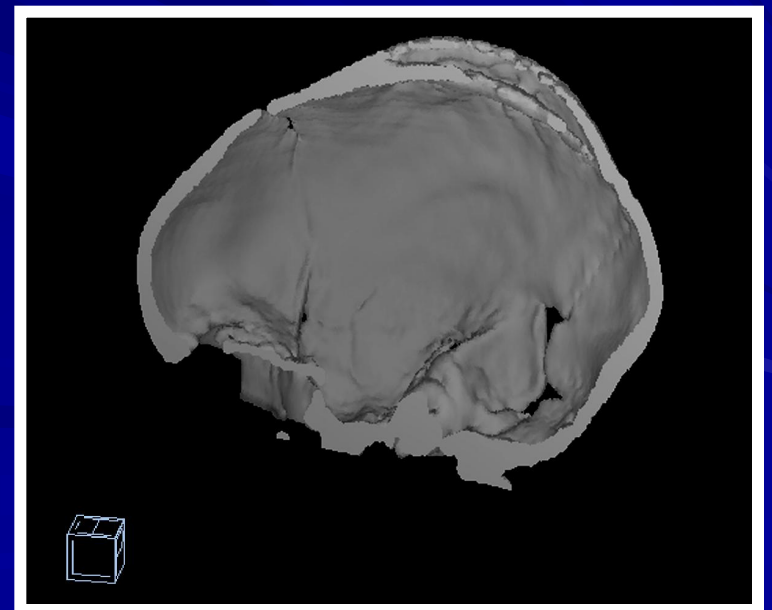


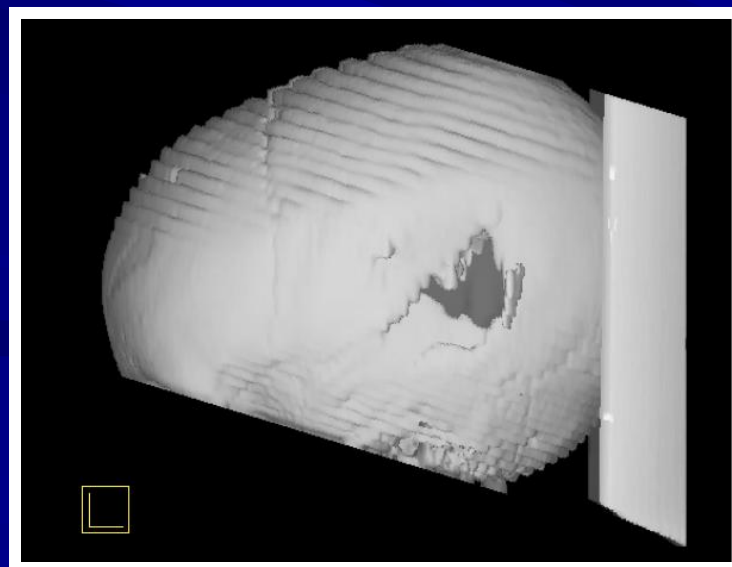
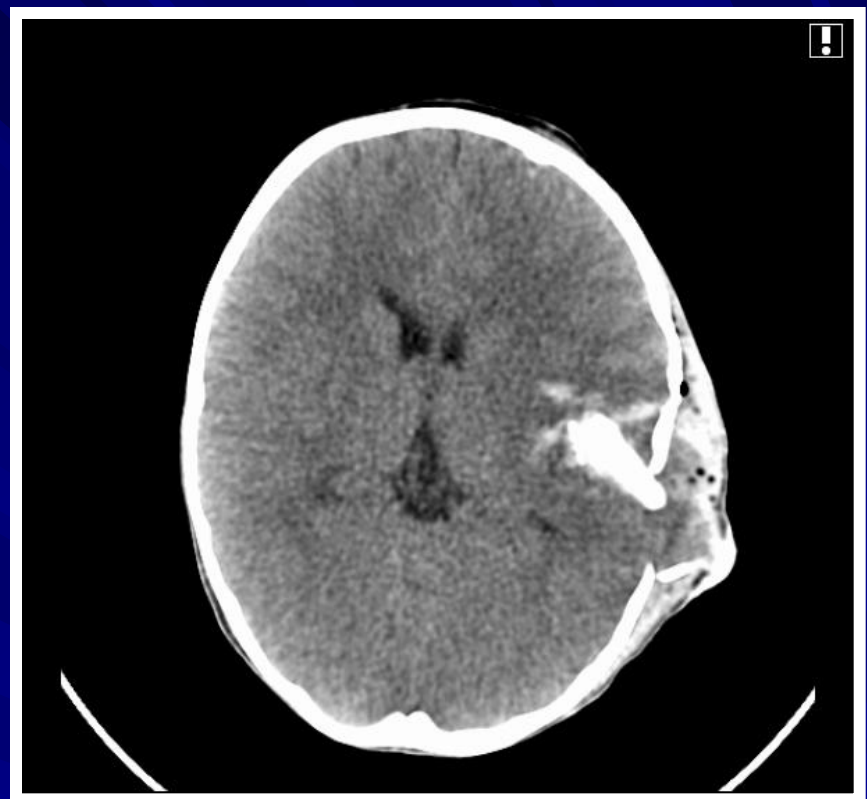
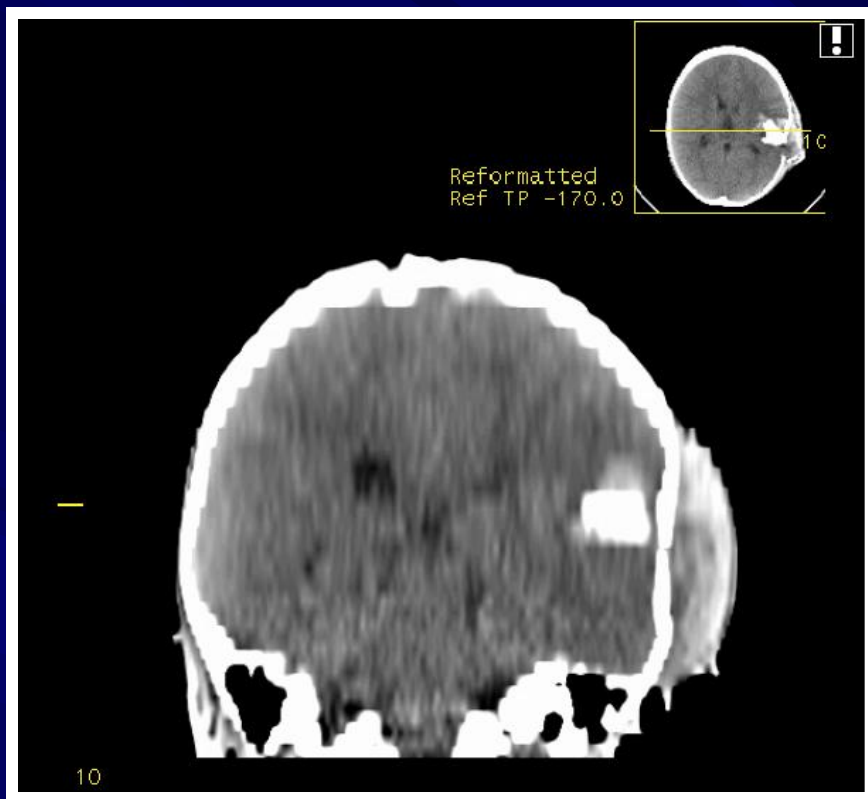
## Kraniostenoz – po operaci





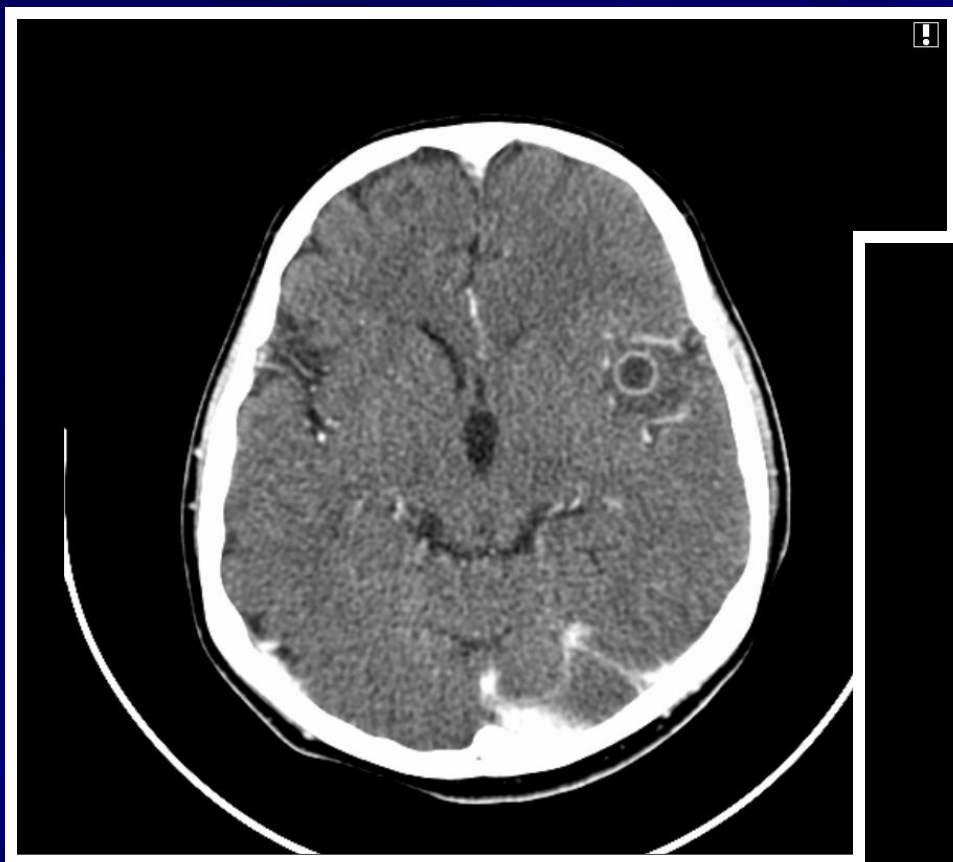
**Kefalhematom - porodní  
trauma**



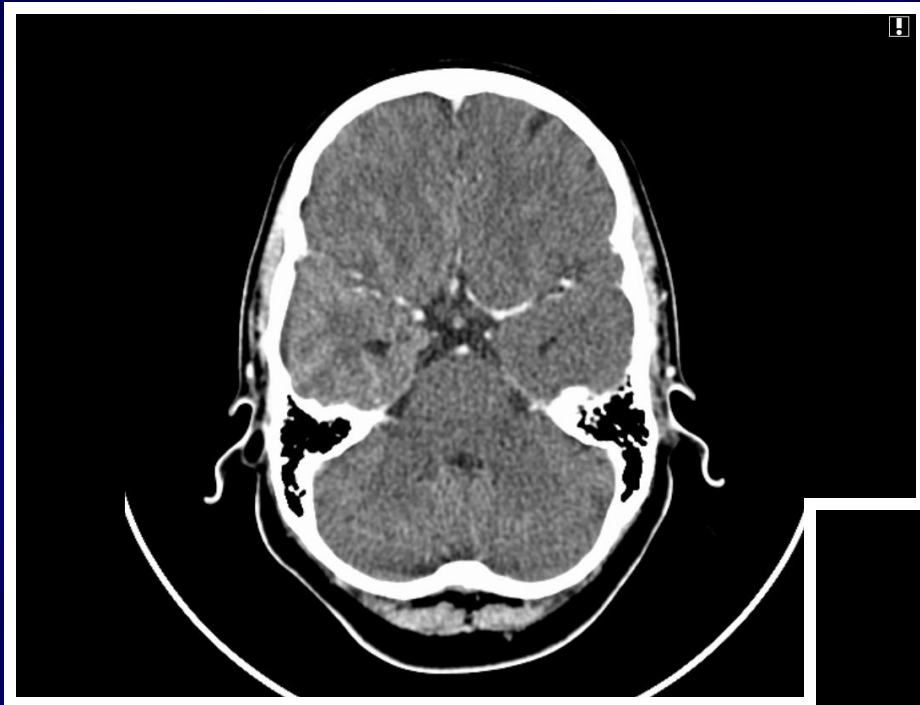


**5 let, chlapec**  
**pokousán psem**

# Akutní a chronický absces v lokalizaci Sylvické fisury vlevo



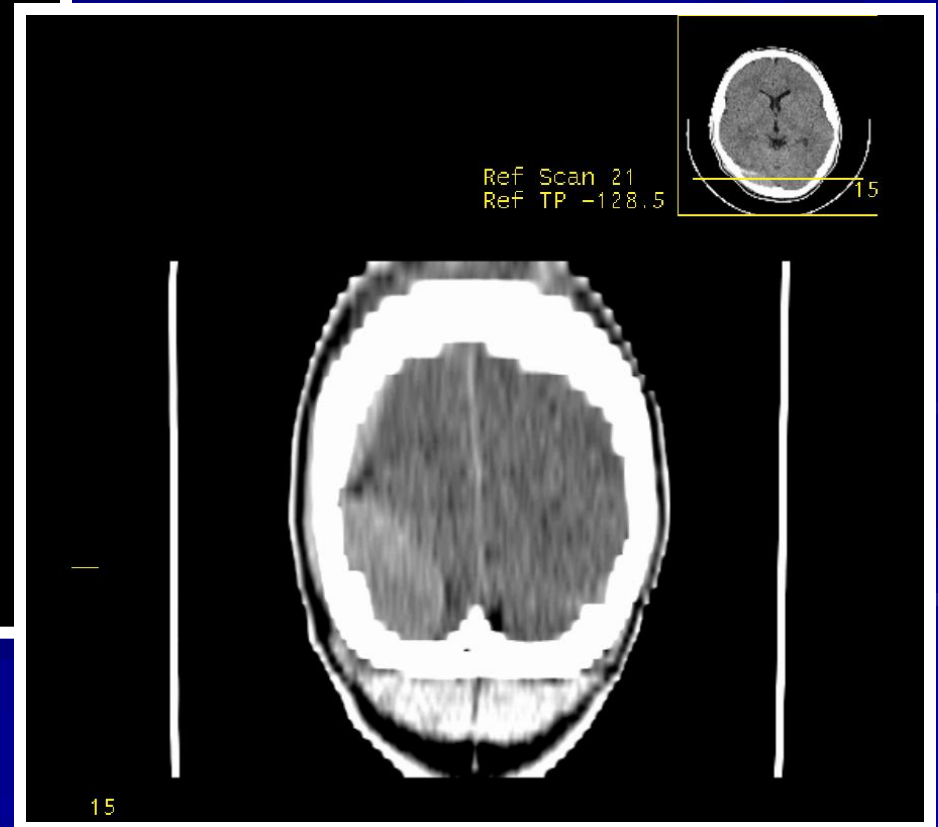




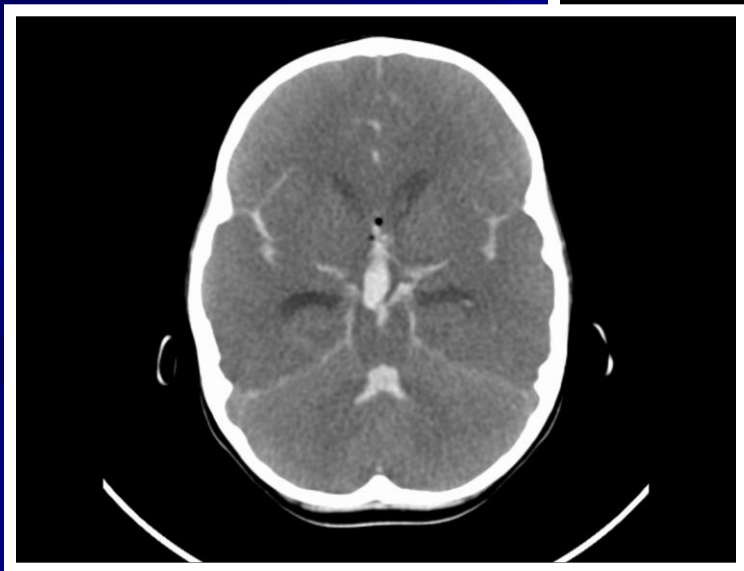
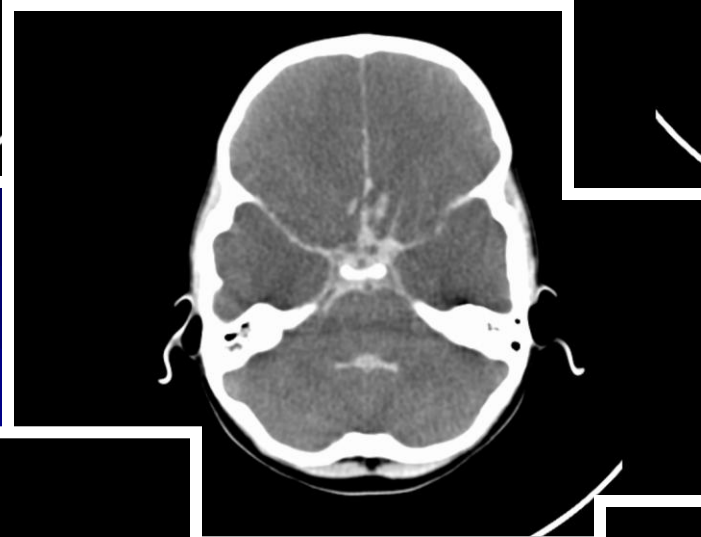
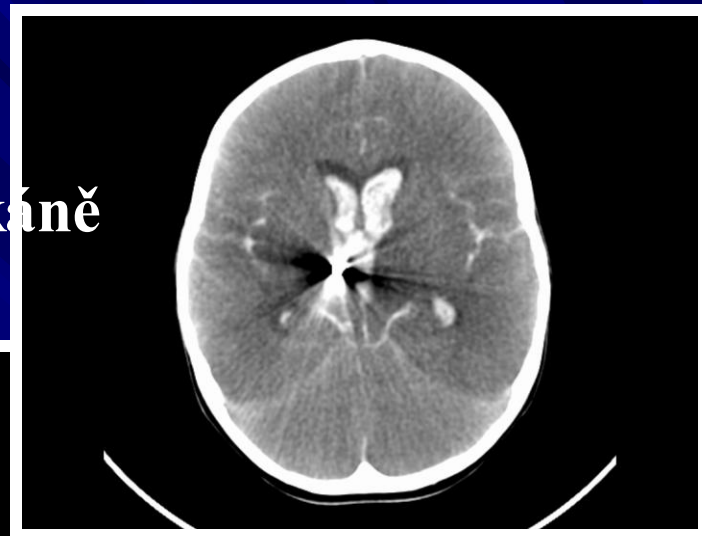
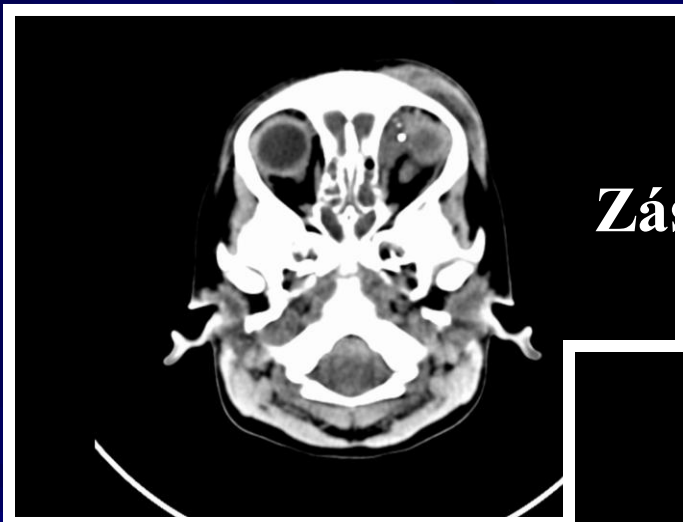
## Herpetická meningoencefalitida



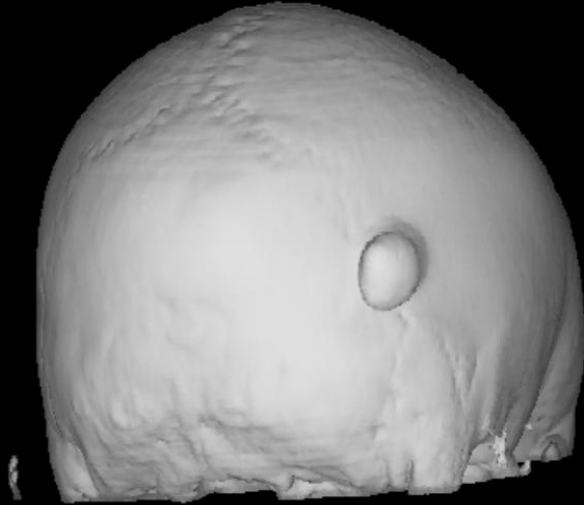
**Infratentoriálně vpravo epidurální hematom po traumatické ruptuře transversálního splavu.**



**Zástřel mozkové tkáně**

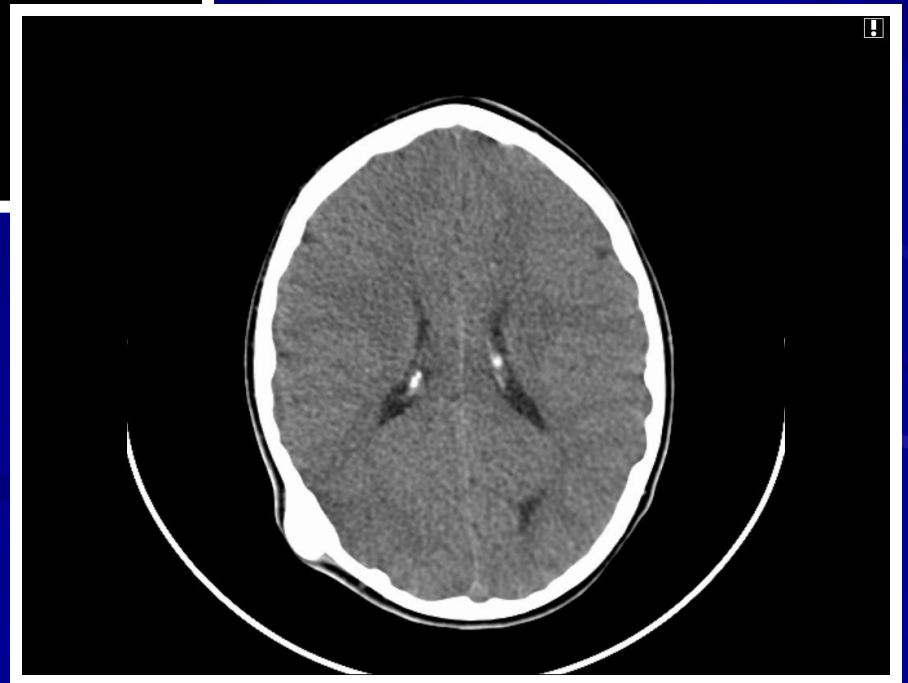


spin +155  
tilt -2

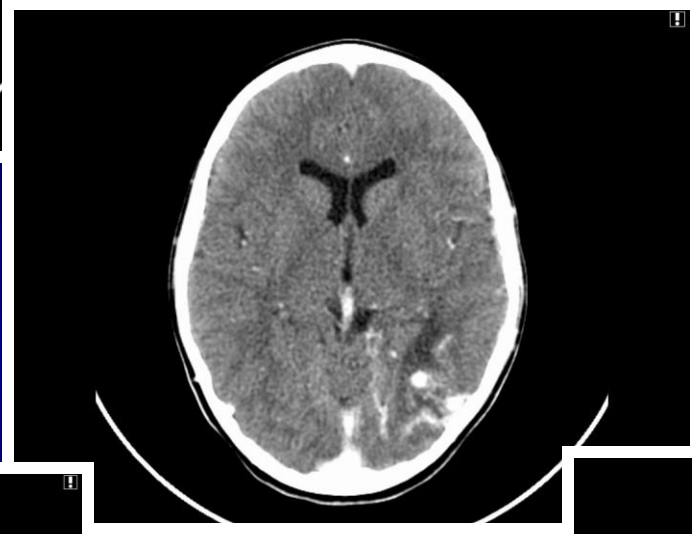


PR

**Osteom**



# **AVM vlevo okcipitálně**





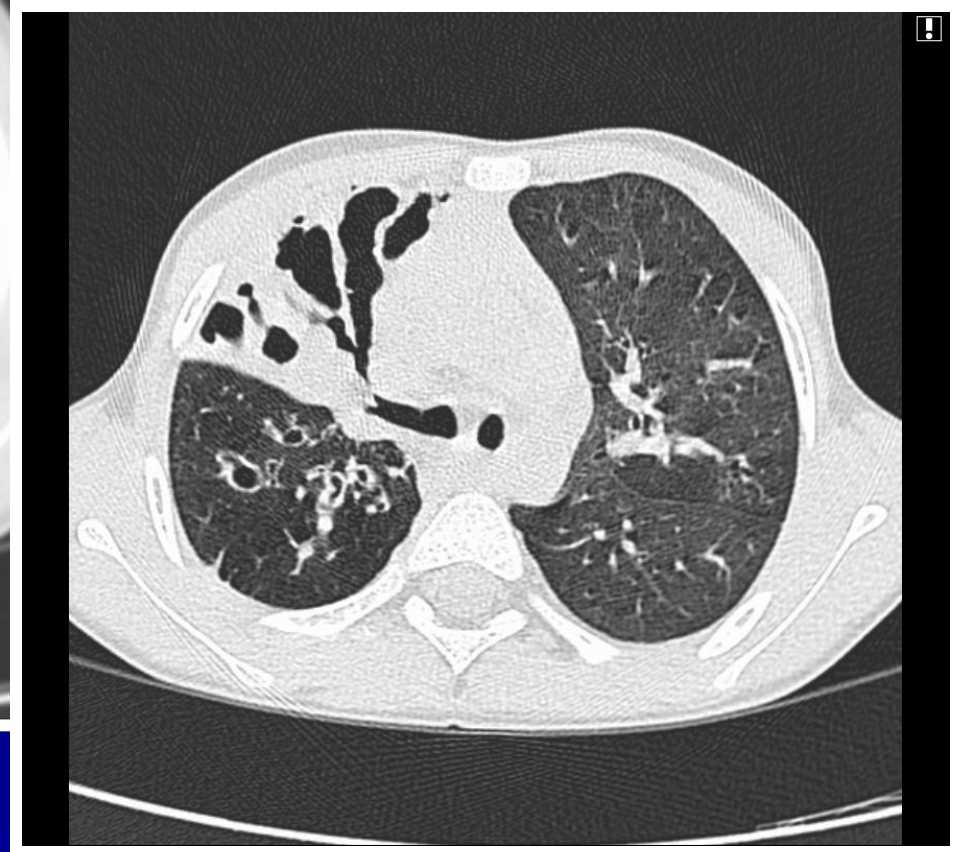
# CT krku

- Onemocnění ŠŽ
- Hematoonkologická onemocnění
- Zánětlivá onemocnění – retrofaryngeální absces .....
- Vrozené anomálie
- Nádorová onemocnění orgánů krku

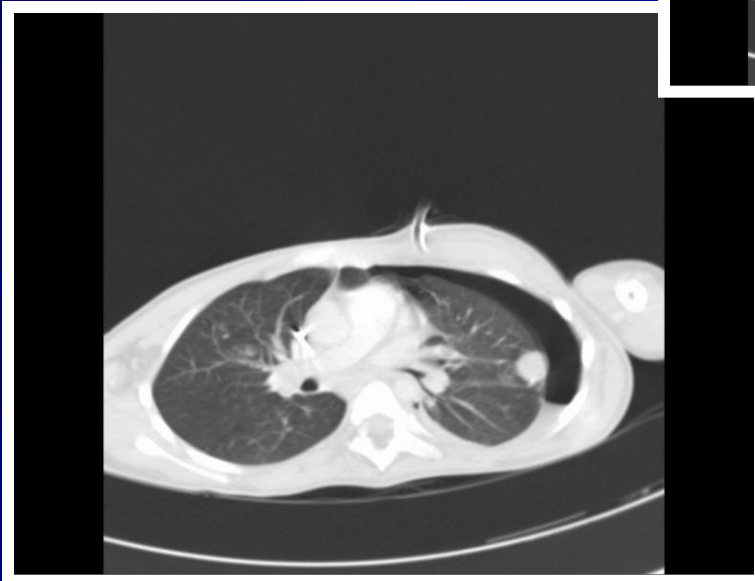
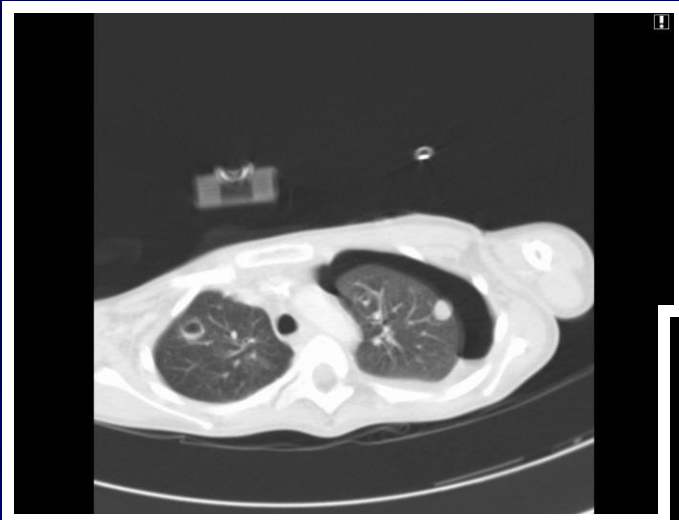
# CT plic a mediastina

- Hematoonkologická onemocnění
- Onemocnění thymu
- Zánětlivá onemocnění
- HRCT – komplikace onkol.léčby – oportunní infekce, mukoviscidoza, neobjasněné choroby plic.
- Onemocnění srdce
- Traumata

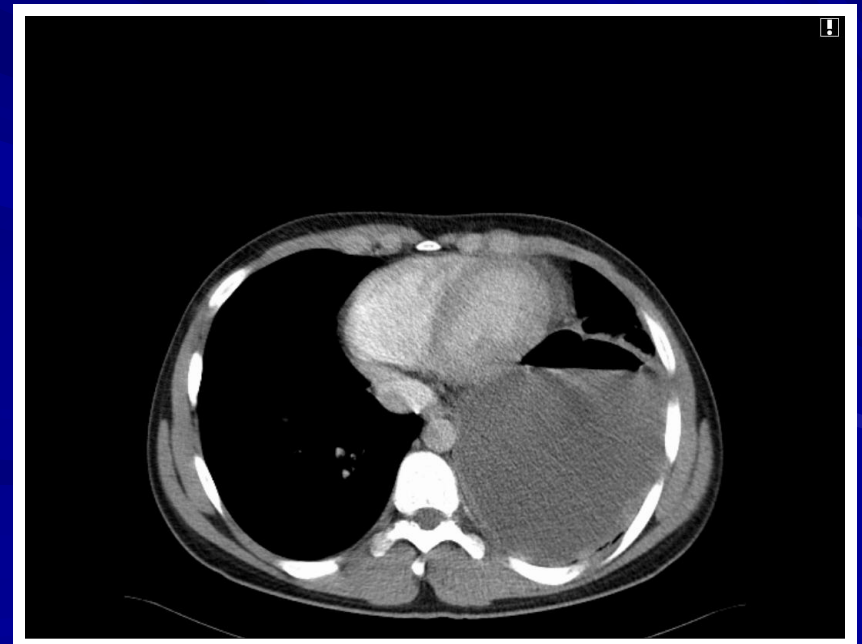
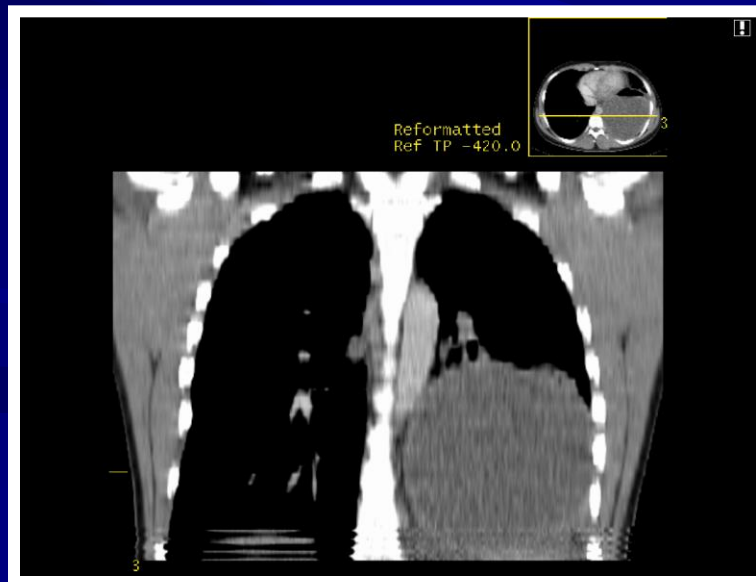
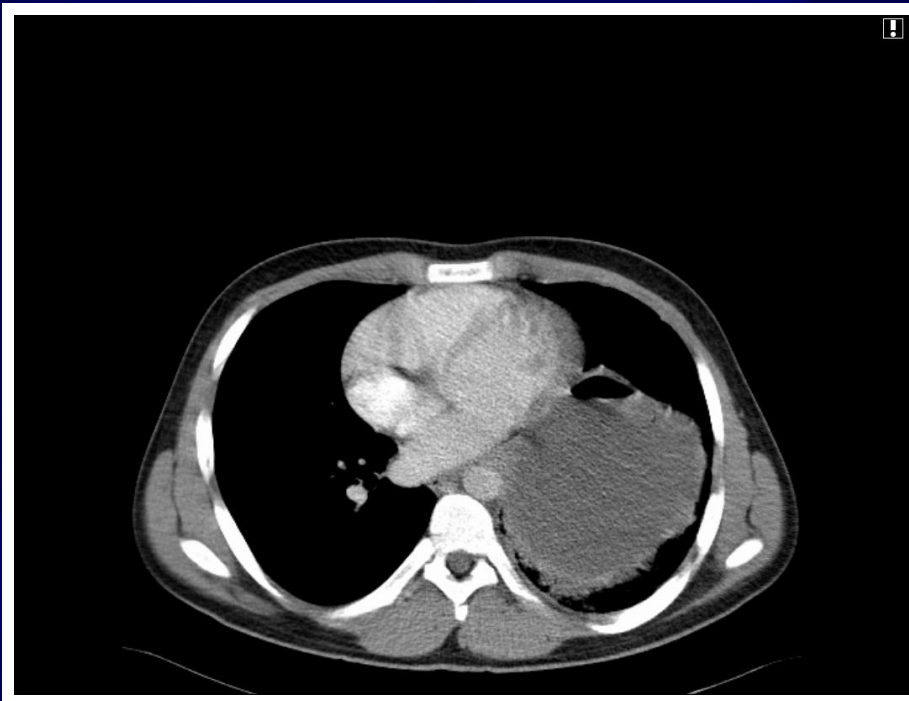
# Mukoviscidóza – vakovité bronchiektázie, spirální a HRCT



# Mnohočetné abscesy plic

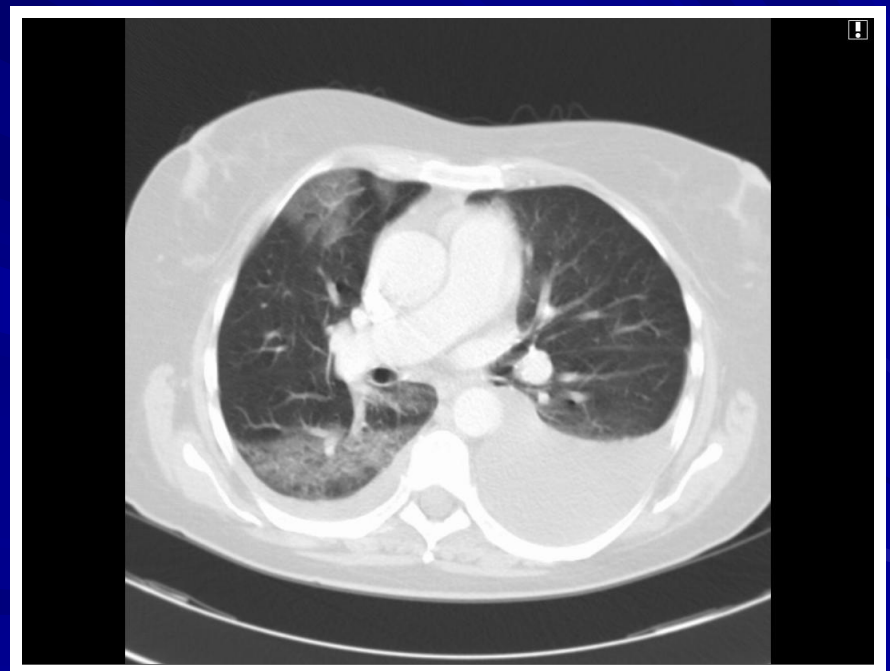
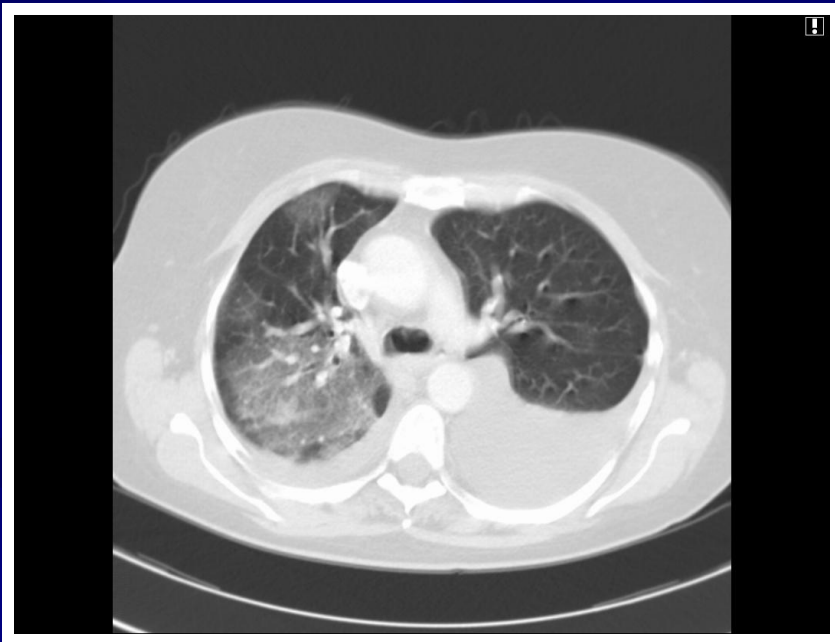
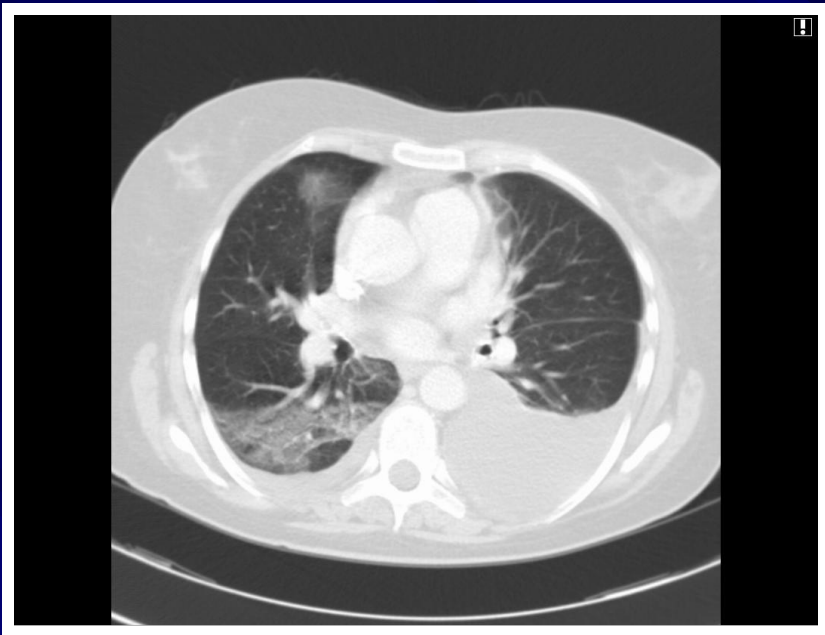


# Objemný absces levé plíce





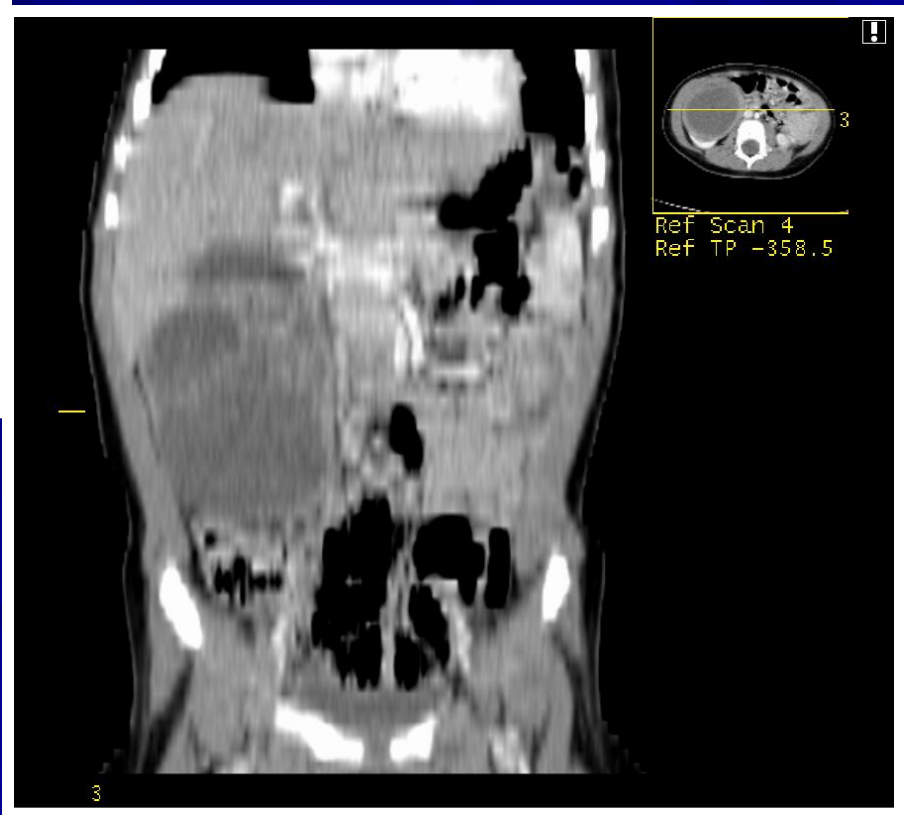
## Intersticiální pneumonie



# CT břicha

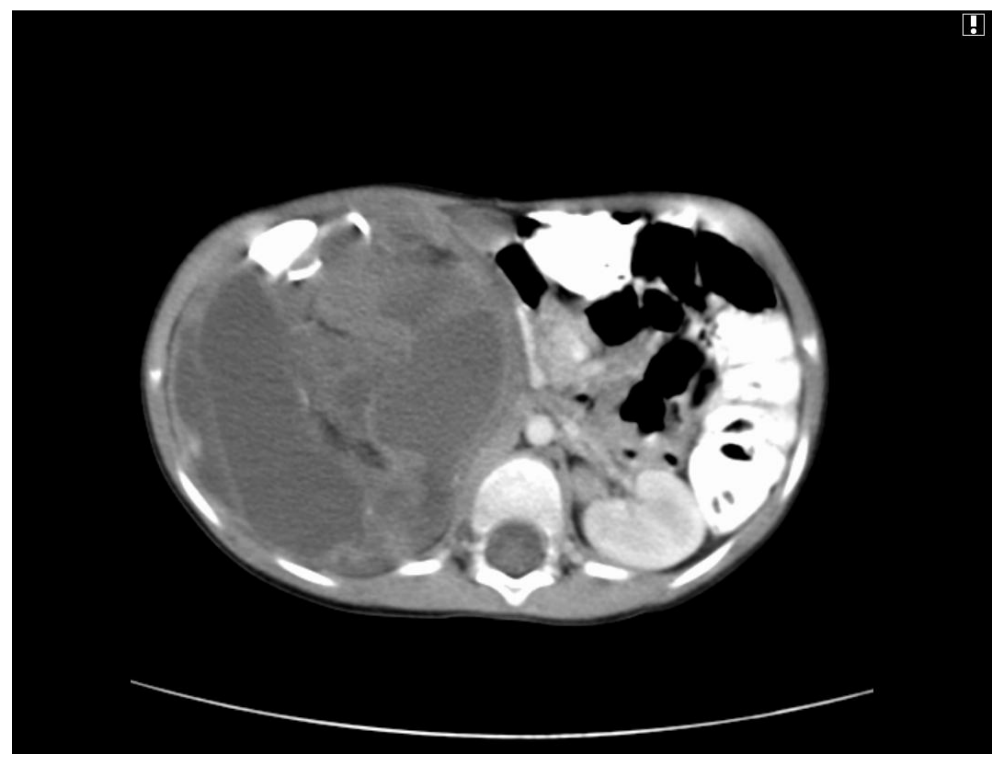
- Onkologická onemocnění
- Traumata
- Portální hypertenze
- CT angiografie – aneuryzma břišní aorty, tromboza žilního systému.
- Zánětlivá onemocnění – Crohnova choroba, akutní a chron. pankreatitida
- Akutní krvácení z GIT
- Akutní uzávěr střeva

# Wilmsův tumor pravé ledviny





**Teratom DB**

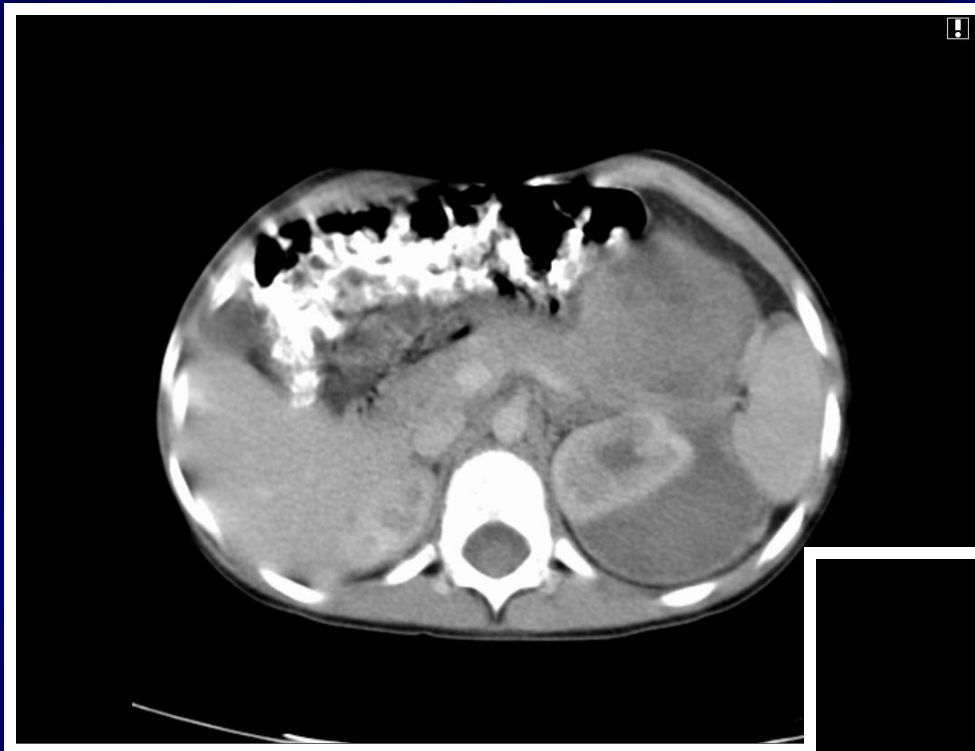




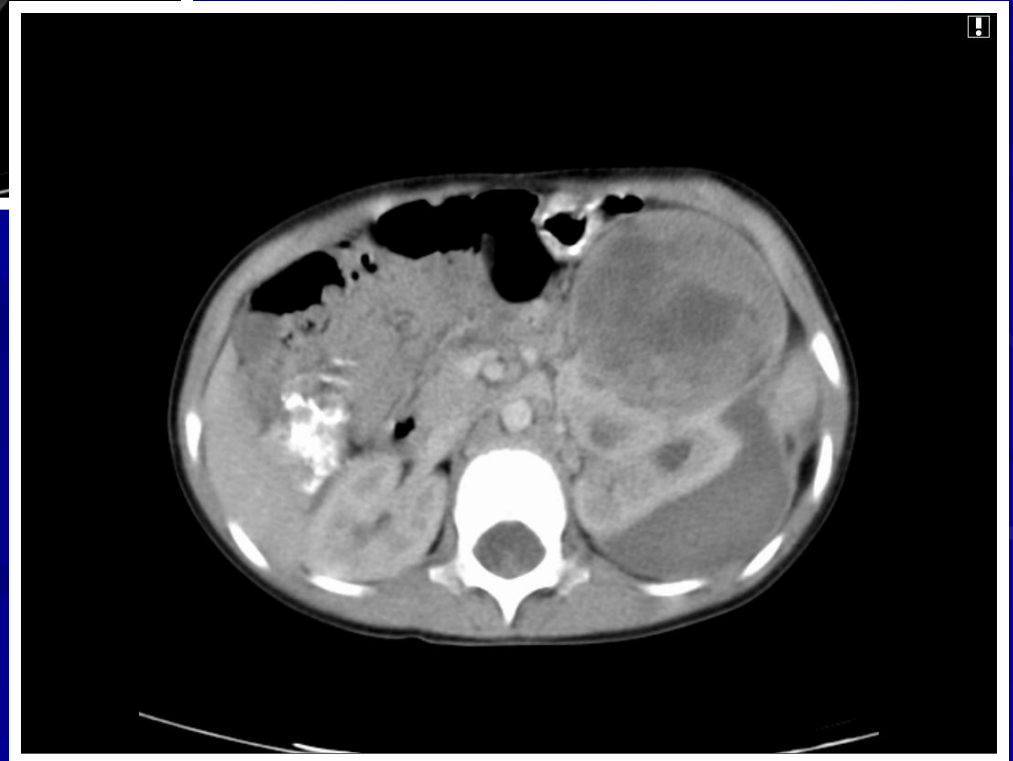
**Teratom DB**

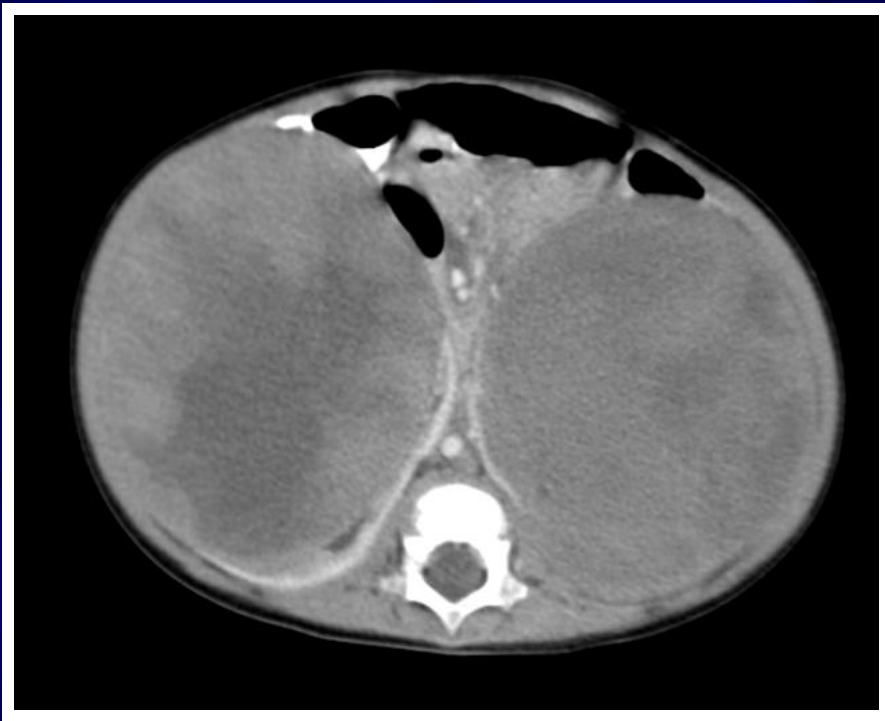




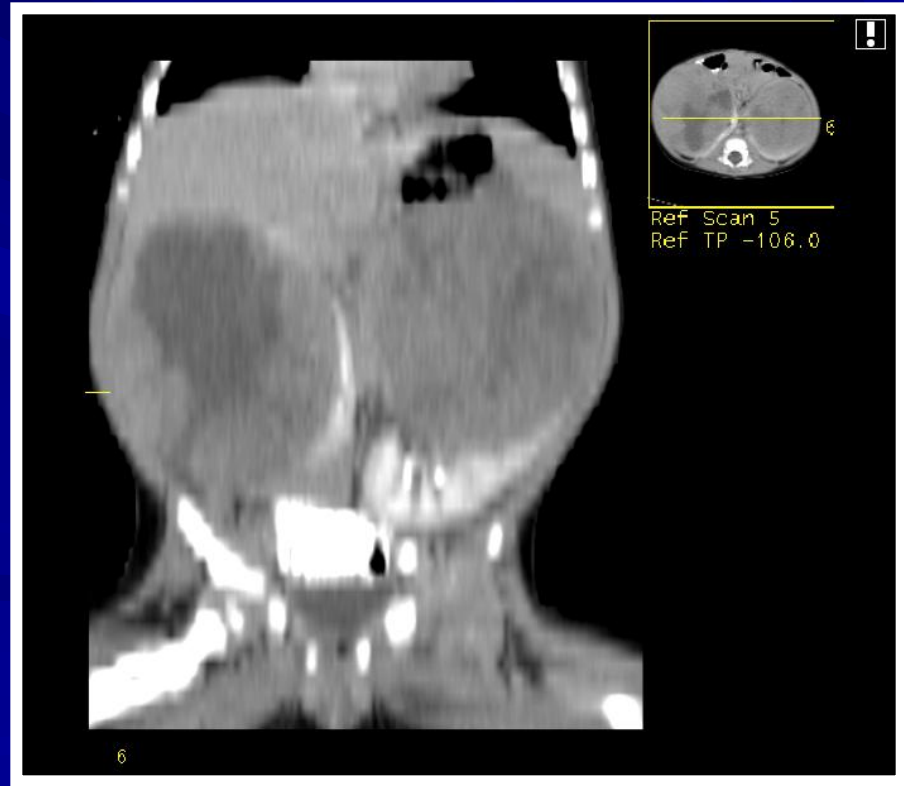


**Wilmsův tumor levé ledviny**



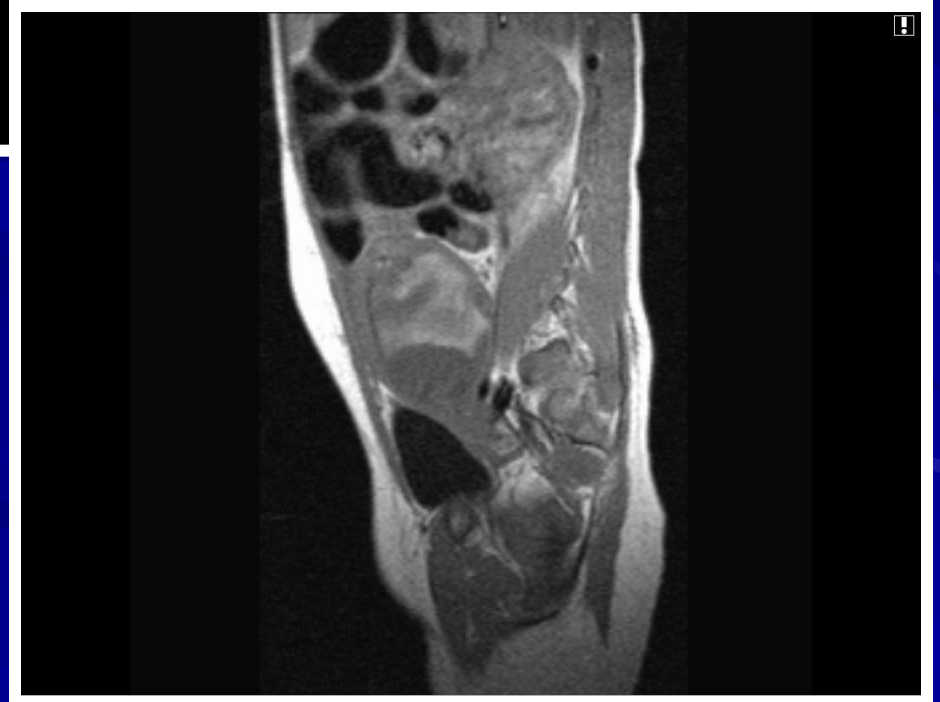


# Wilmsův tumor oboustranně



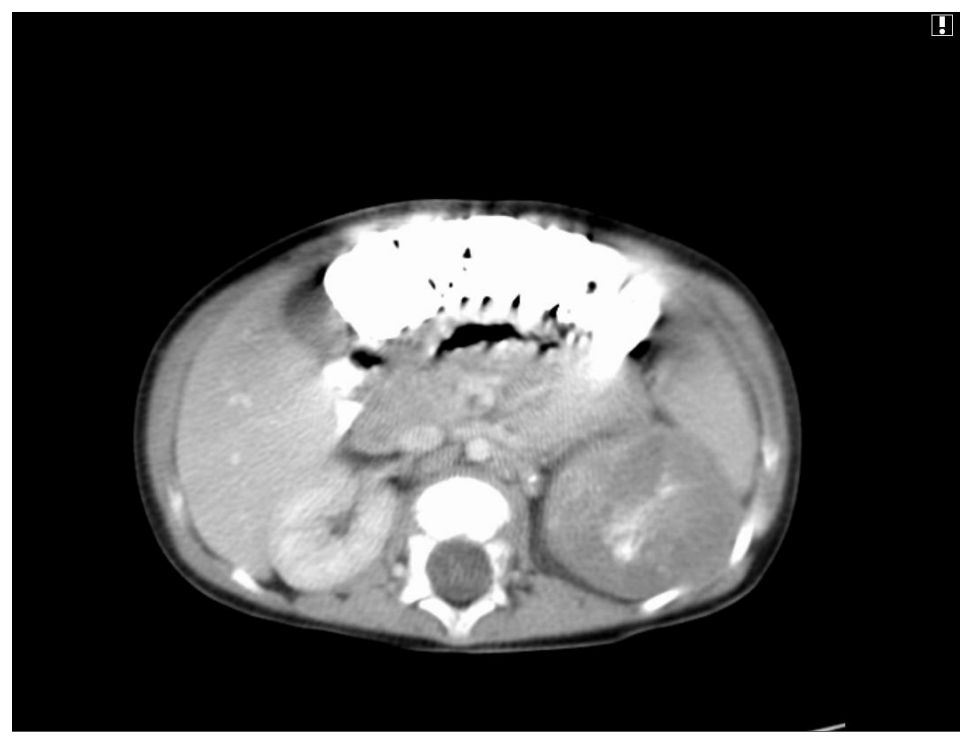


**Meta Wilmsova tumoru  
do dělohy**





**Neuroblastom levé  
nadledviny**



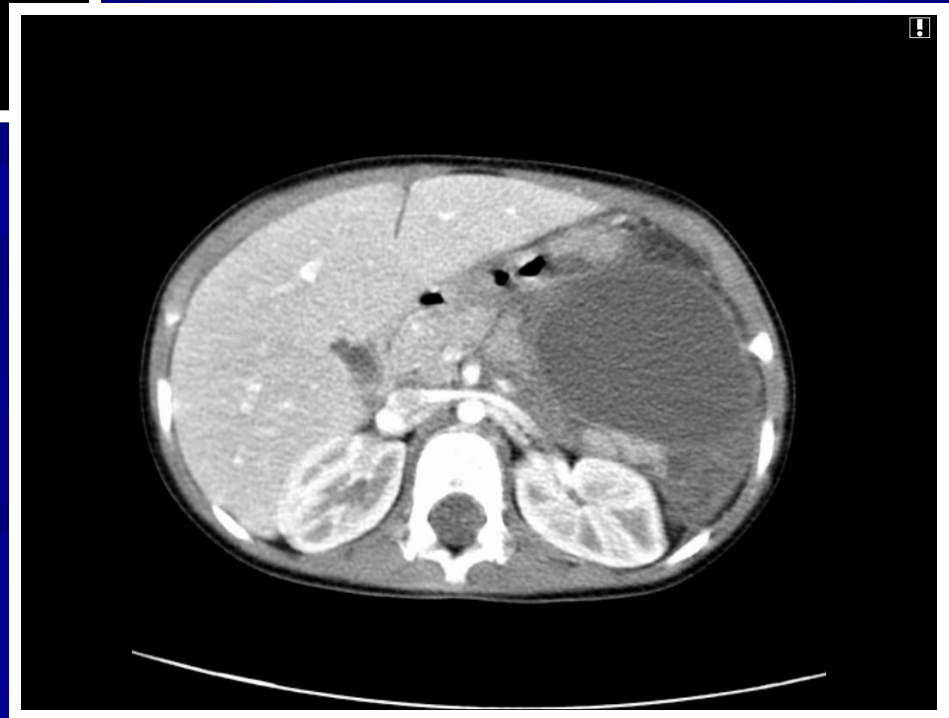
# Lacerace pravého laloku jater a kontuze hlavy pankreatu, hemoperitoneum



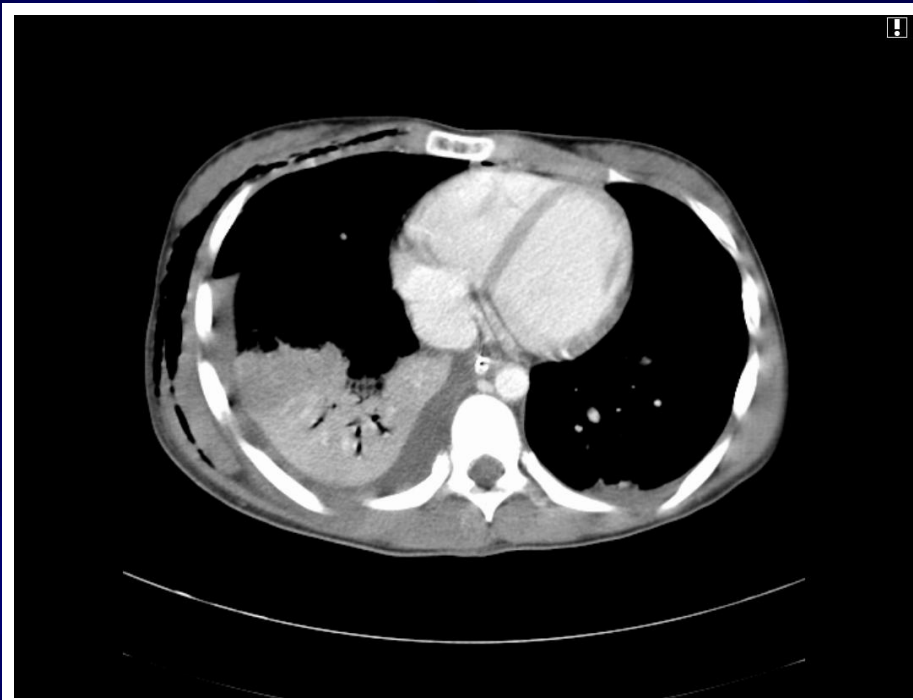


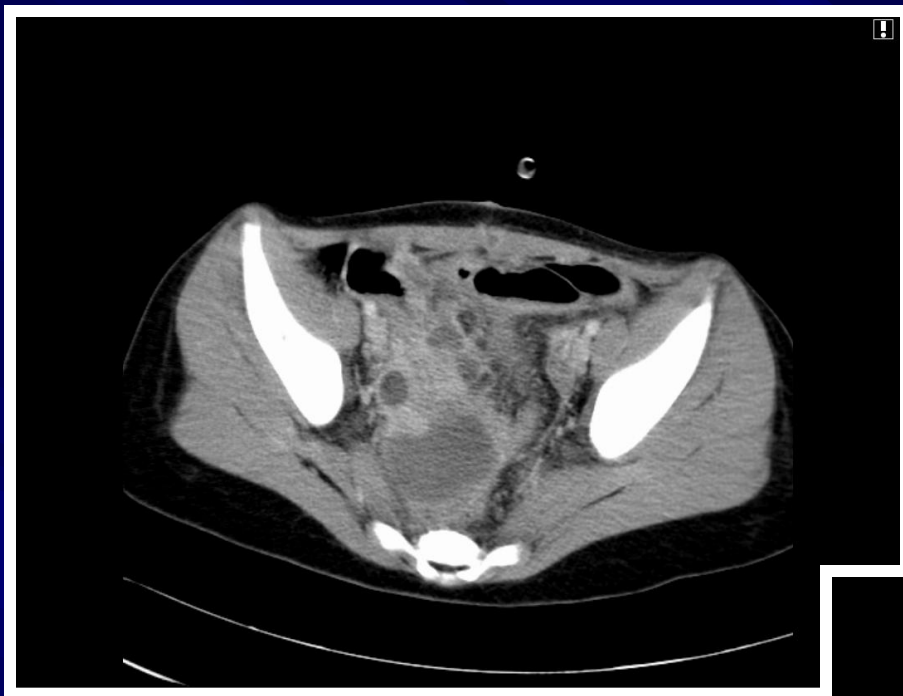


## Potraumatická pseudocysta pankreatu



**Polytrauma, kontuze jater,  
lacerace sleziny, hemoperitoneum**





**Paracékálně absces po  
apendektomii**

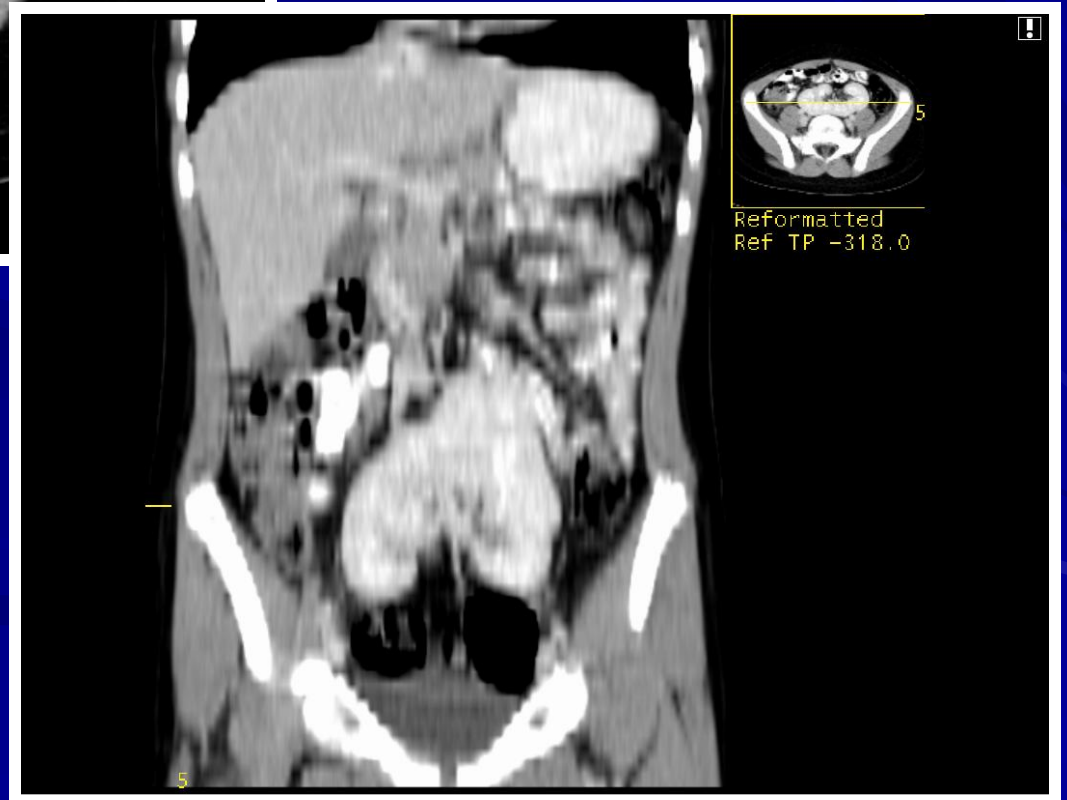


## Polycystoza ledvin a jater



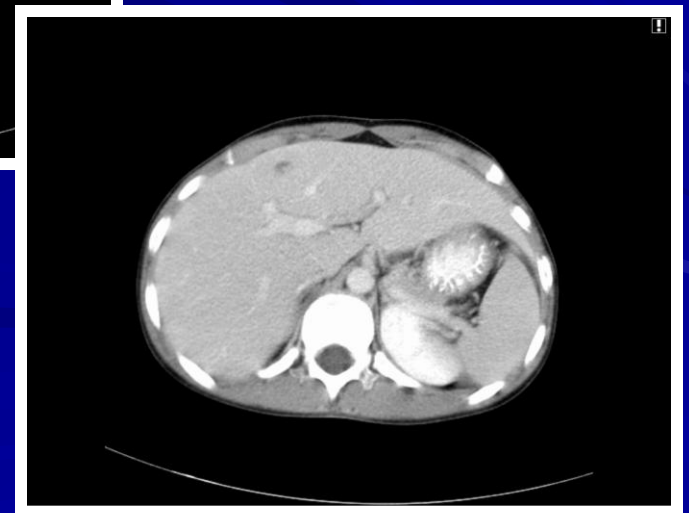
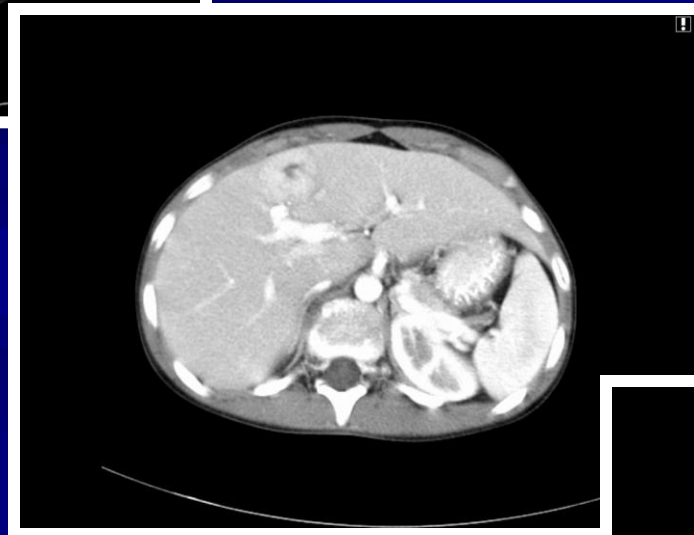


## Koláčovitá ledvina





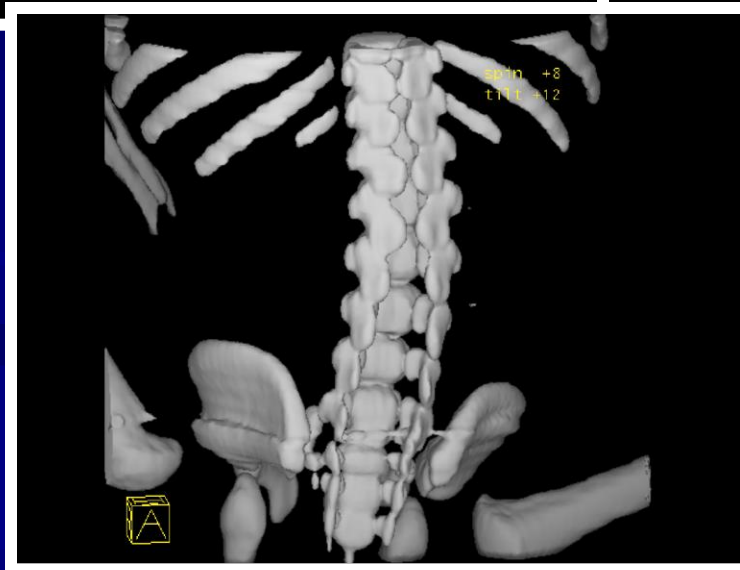
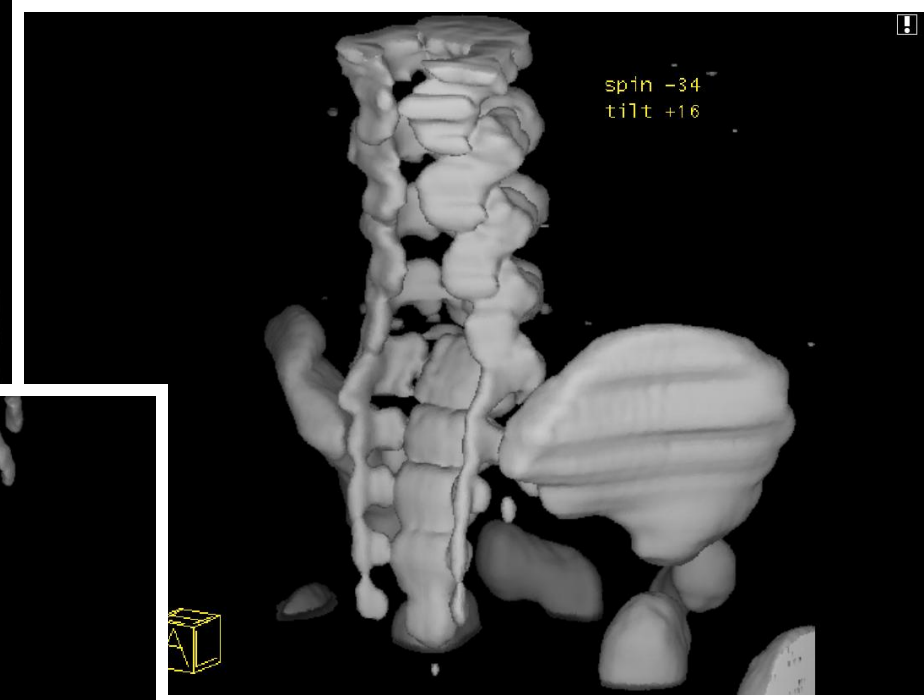
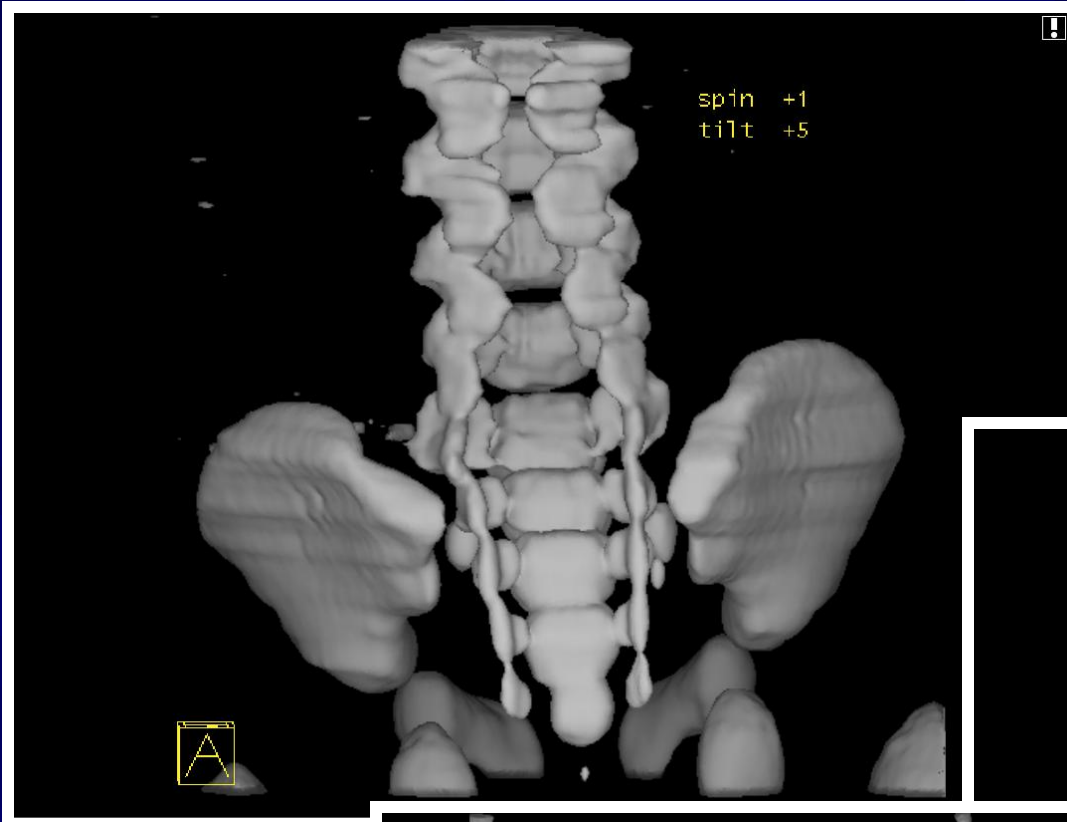
## Fokální nodulární hyperplazie



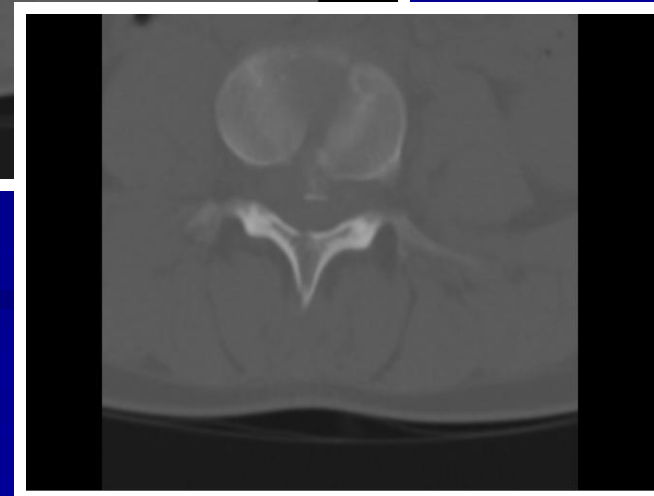
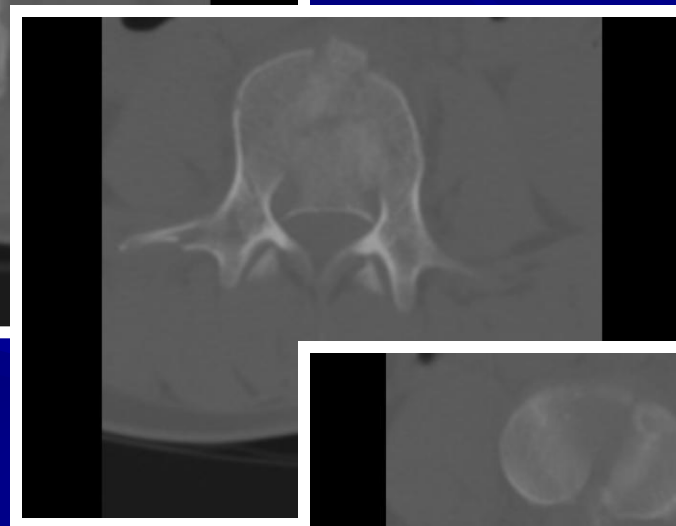
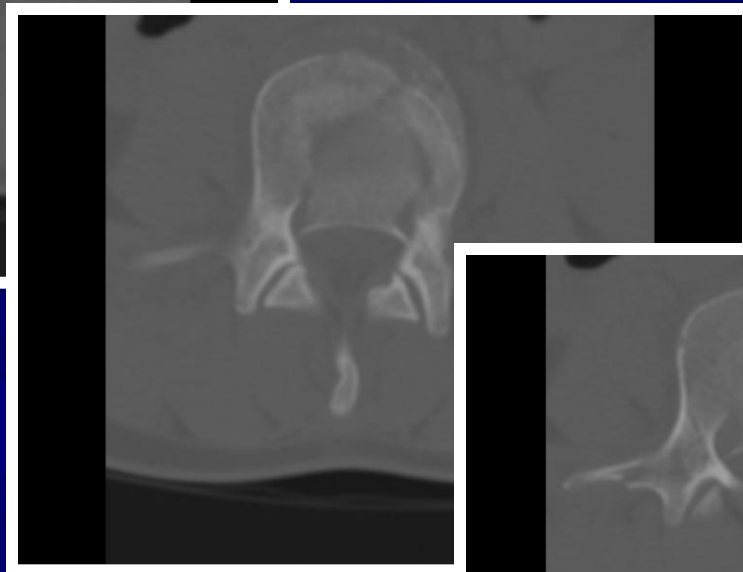
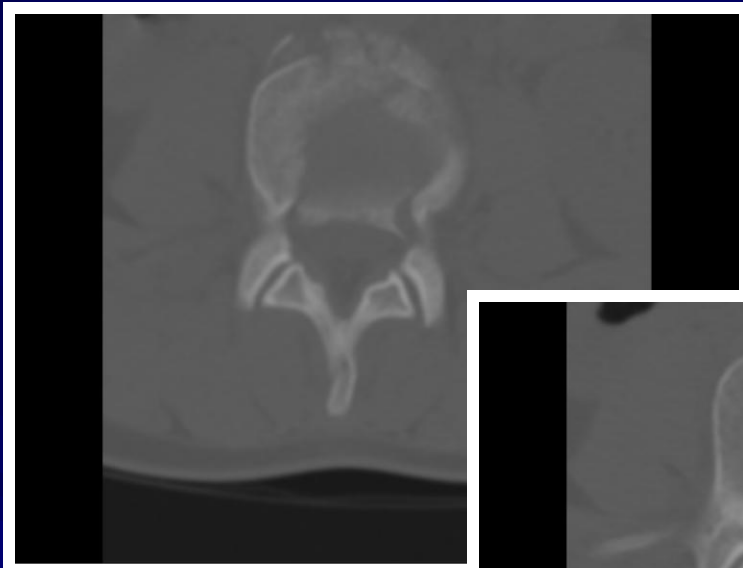
# CT axiálního skeletu

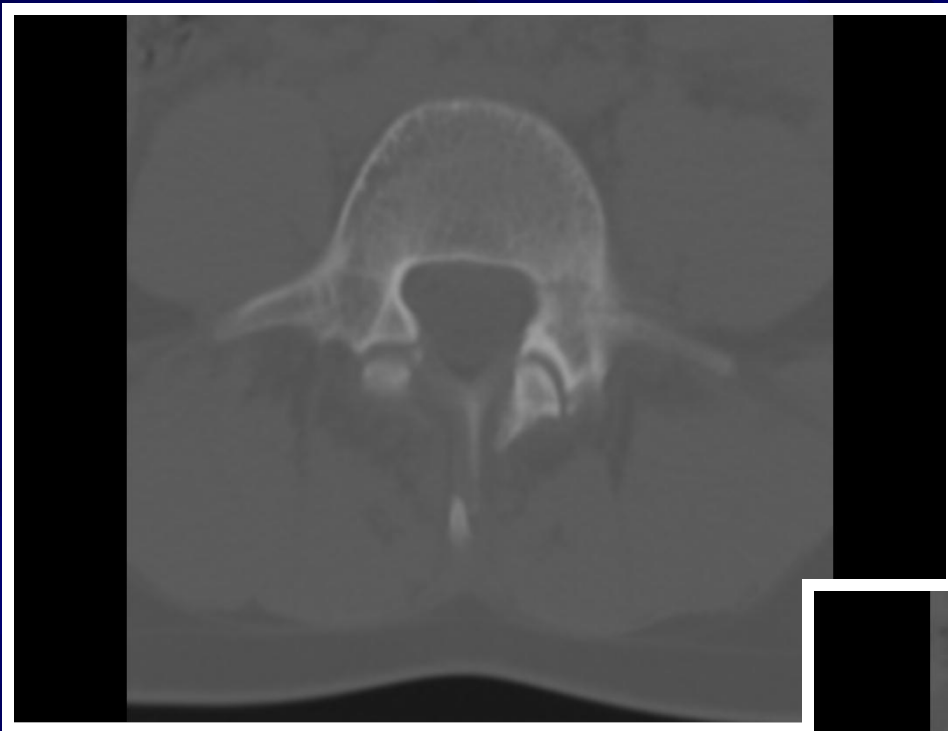
- Kongenitální anomálie a malformace
- Sekundární deformity
- Traumata
- Nádorová onemocnění skeletu
- Zánětlivá onemocnění
- Nezáánětlivá onemocnění – akutní a chron.bolest zad - protruze, herniace

# Meningomyelokéla, široký rozštěp páteřního kanálu

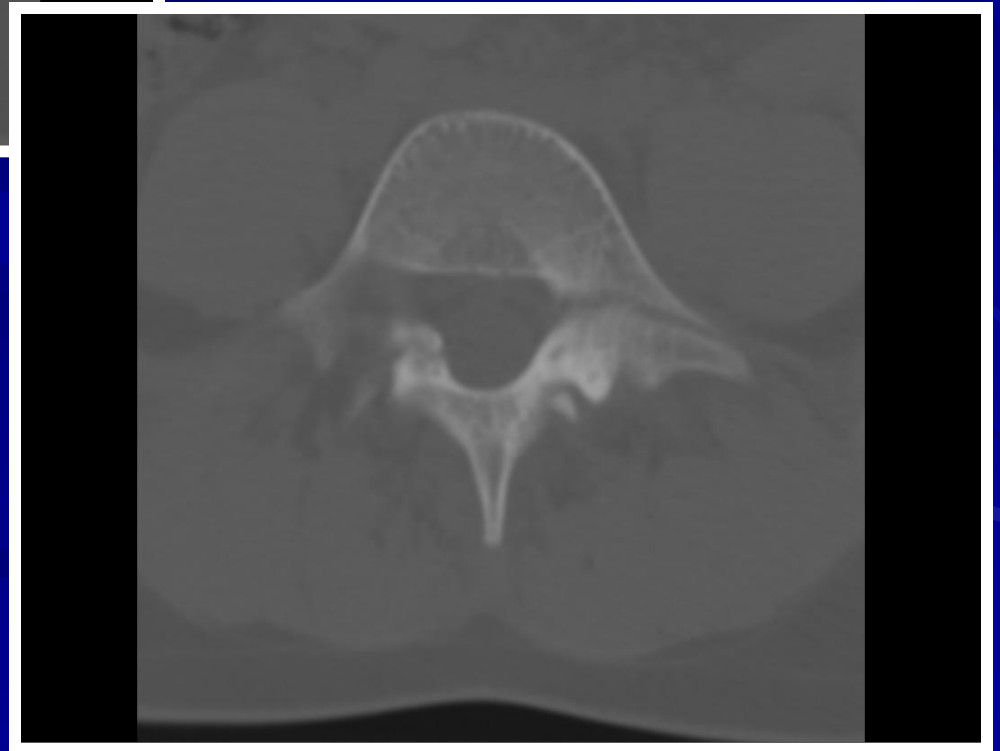


**Tříštivá / burst/ fraktura obratlového  
těla L páteře**





## Isthmická a retrosomatická spondylolýza

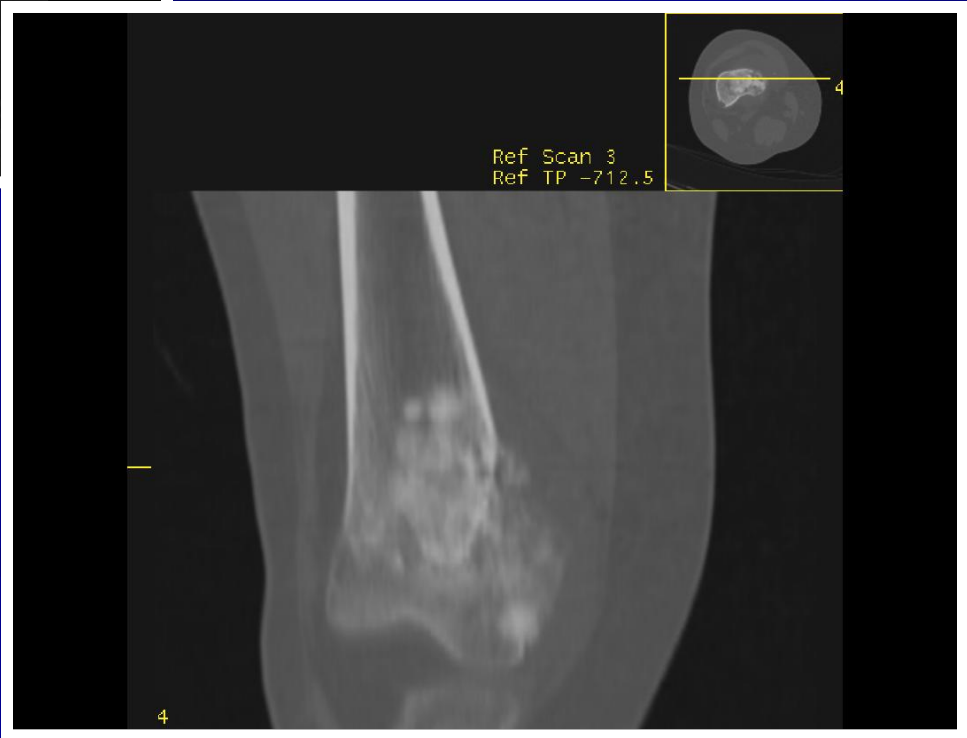
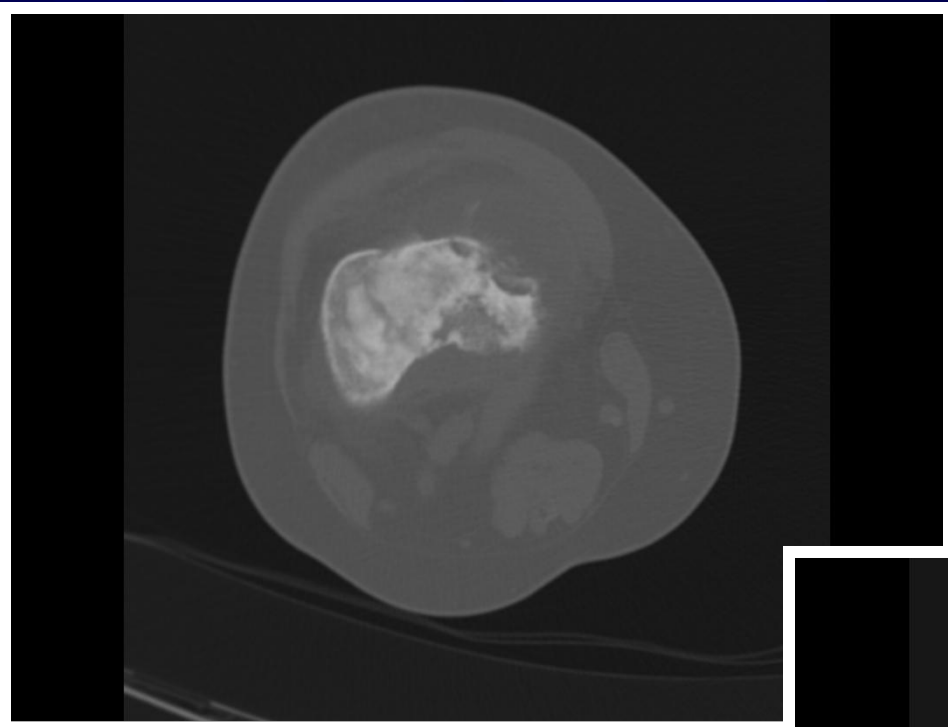




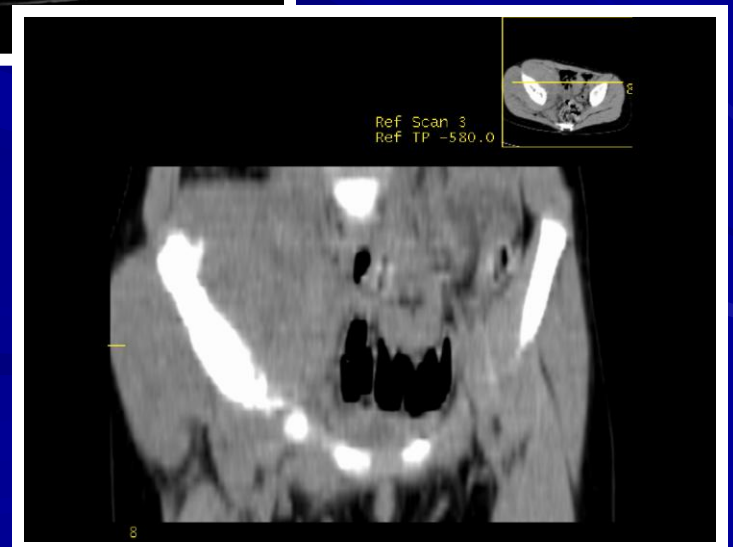
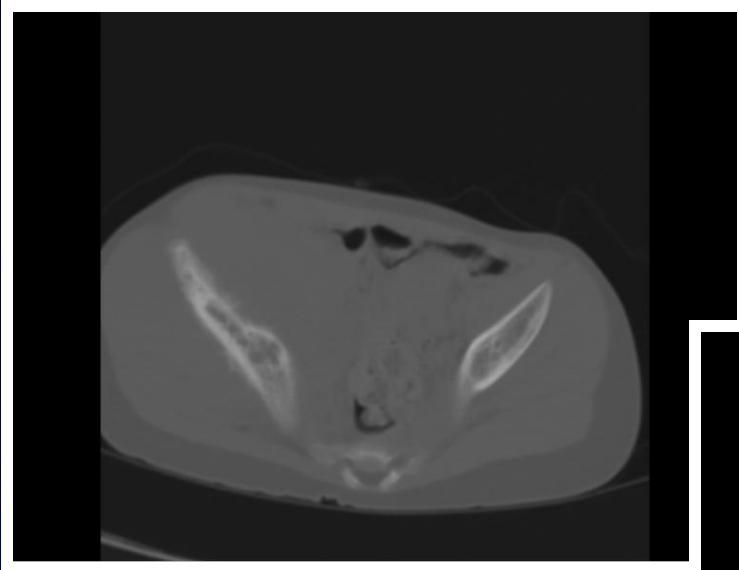
# CT kosterní a svalové soustavy

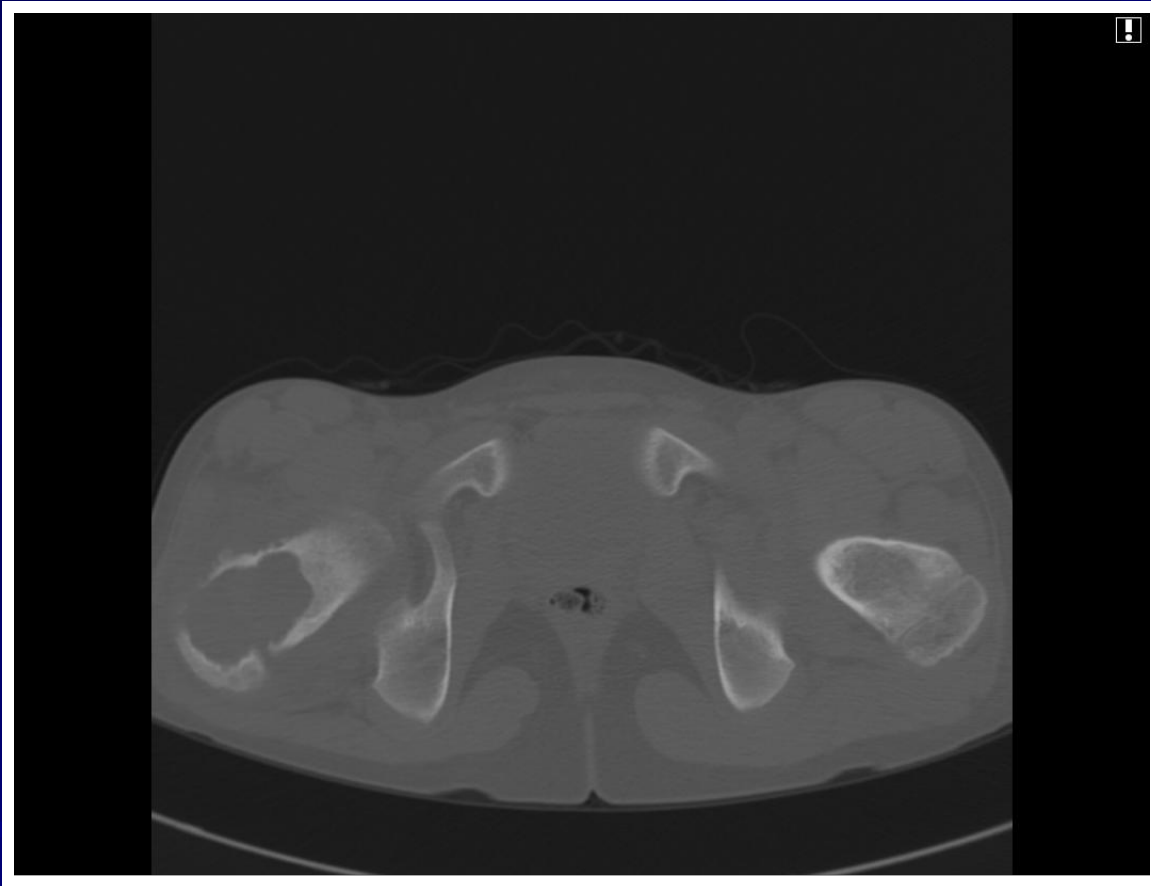
- Kongenitální anomálie a malformace
- Nádorová onemocnění – primární kostní nádory
- Zánětlivá onemocnění – osteomyelitida, zjištění sekvestrů
- CT artrografie
- Traumata

# Osteosarkom dist.femuru



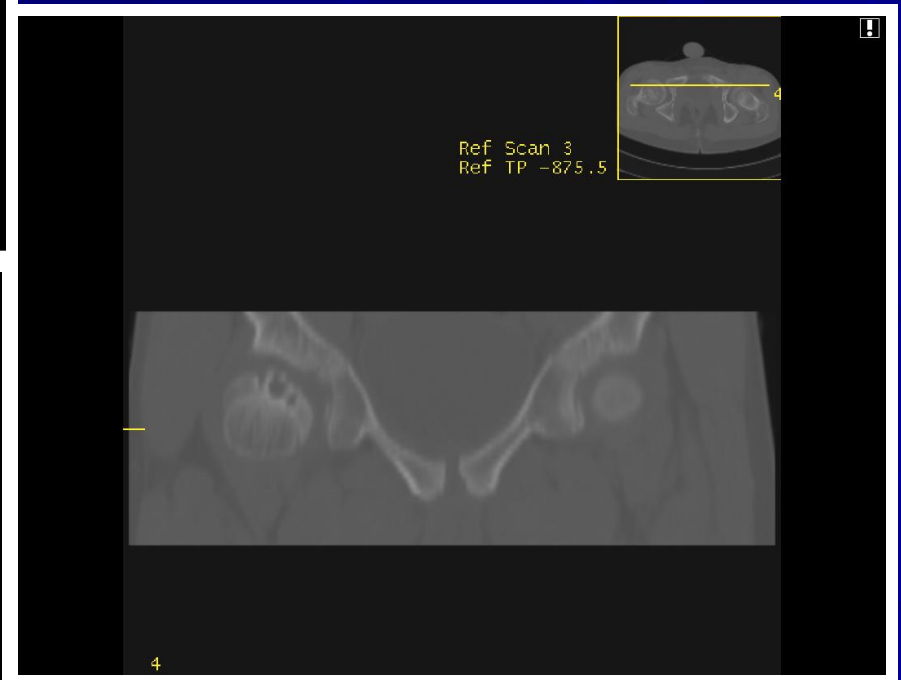
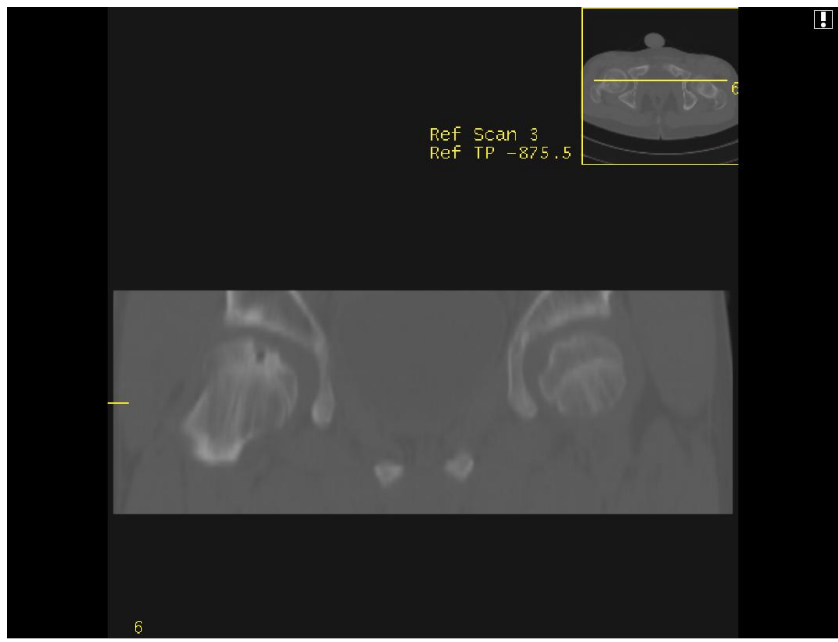
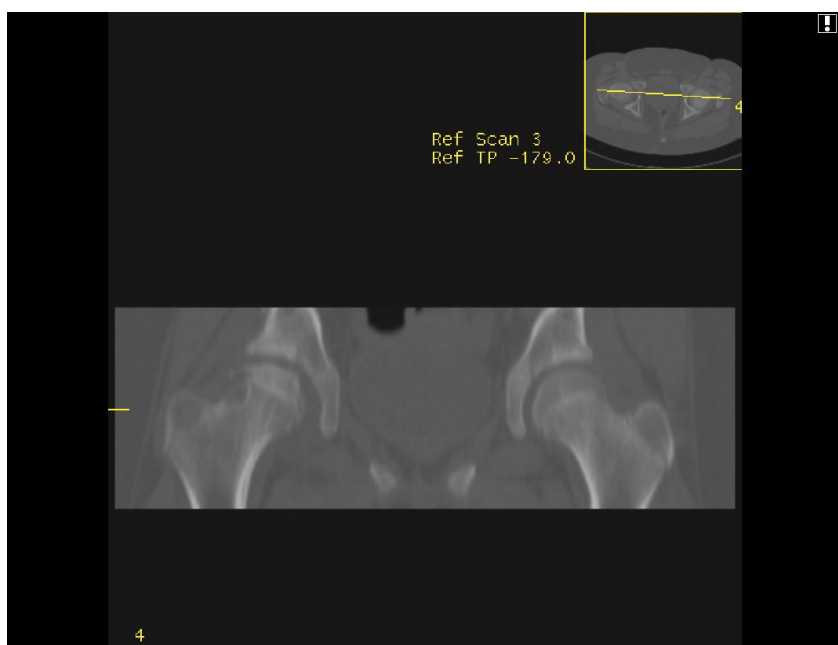
# Ewingův sarkom pánve





**Osteoblastom**

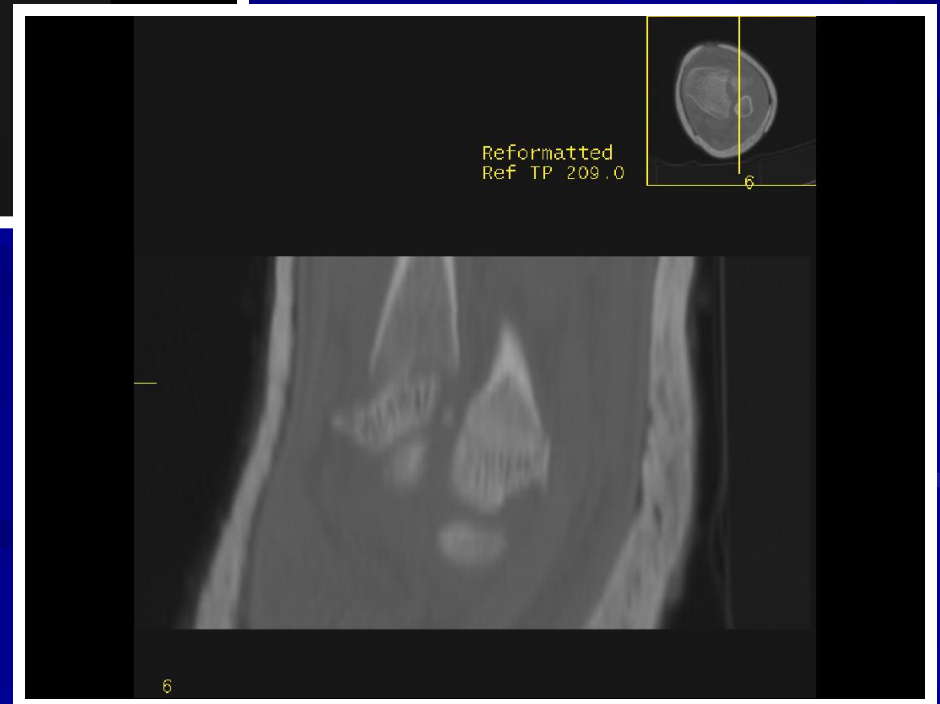
# M. Perthes

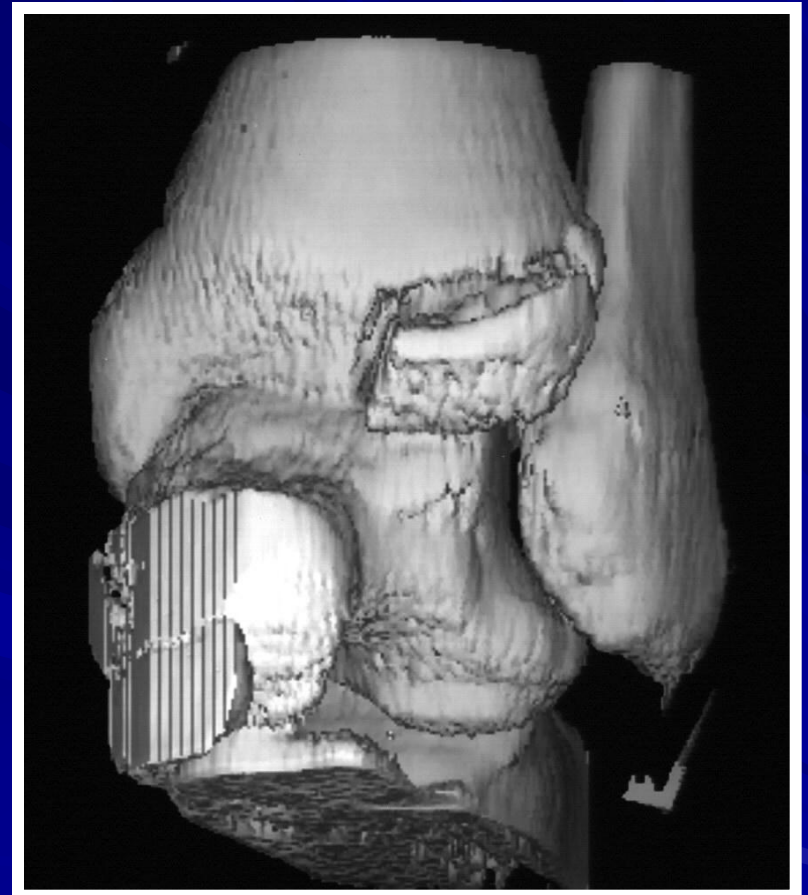
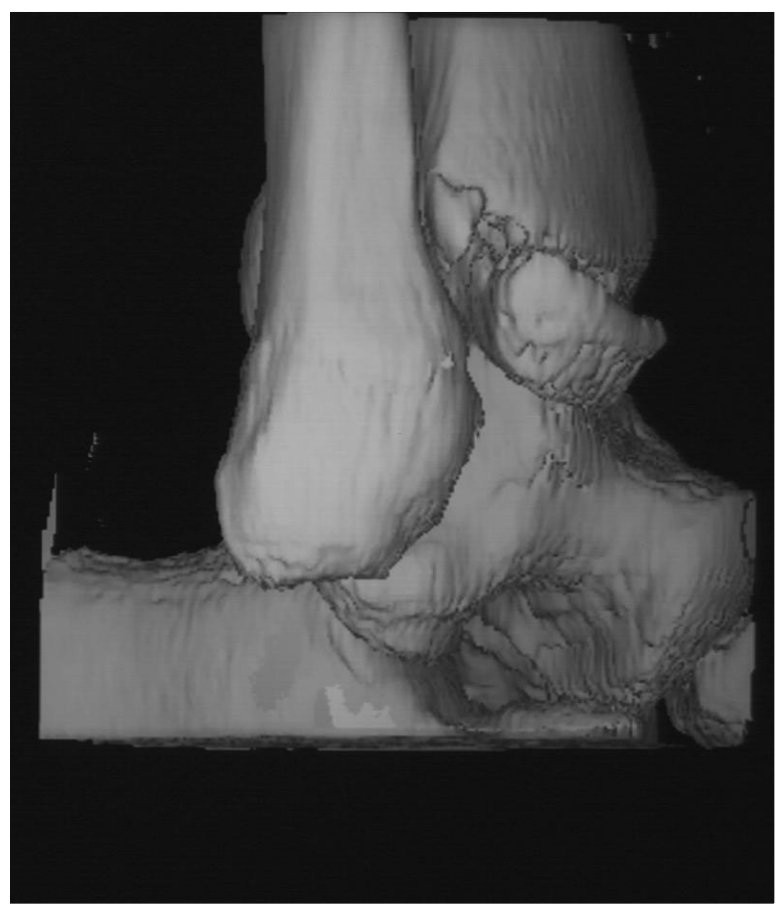






## Kleigerova fraktura





**Epyfyseolysa dist. tibie**

# Indikace

Vzhledem k poměrně velké zátěži zářením, je CT indikováno většinou až jako doplňující vyšetření, které by mělo pomoci při nejasném nálezu na ultrazvukovém vyšetření nebo klasickém RTG snímku. CT je velmi vhodné pro detailní posouzení kostí i plicní struktury, kde ultrazvuk nelze použít.

V **akutních** (neodkladných) indikacích používáme CT především pro zobrazování hlavy - mozku při cévních mozkových příhodách a úrazech hlavy, neboť velmi dobře zobrazí nitrolební krvácení. Spolehlivě zobrazí i úrazové změny orgánů hrudníku, břicha, pánve i zlomeniny kostí.

Další důležitou akutní indikací CT vyšetření je podezření na choroby aorty (srdečnice), jako je výdut' nebo dissekce (odtržení výstelky) aorty.

# Kontraindikace CT vyšetření

Nativní vyšetření (tj. vyšetření bez použití kontrastní látky).

Je v indikovaných případech možno provést kdykoli, relativní kontraindikací je těhotenství (lze provést jen v případě ohrožení života).



# Vyšetření s kontrastní látkou

Vyšetření nesmí být provedeno u pacientů alergických na jodové kontrastní látky.

V následujících stavech může být vyšetření provedeno pouze v mimořádných případech (vitální indikace ) a za mimořádných opatření specifických pro daný případ (rozšířená antialergická příprava, asistence anesteziologa, zajištění hemodialýzy atd.)

- gravidita
- těžké formy polyvalentní alergie
- renální insuficience (porucha funkce ledvin)
- neléčená nekorigovaná hypertyreóza (zvýšená funkce štítné žlázy)
- feochromocytom (nádor produkující katecholaminy).

Před vyšetřením je nutno cíleně pátrat a vyloučit či potvrdit přítomnost **kontraindikací**. Každý pacient je ošetřujícím lékařem poučen o rizicích nitrožilního podání kontrastní látky a v případě jejího předpokládaného podání během CT vyšetření si ošetřující lékař vyžádá a spolupodepíše pacientův písemný informovaný souhlas s jejím nitrožilním podáním.

Při relativních kontraindikacích je nutno zvážit poměr rizika a zisku vyšetření

# Jodové kontrastní látky

## KL můžeme dělit podle různých kritérií ...

- podle rozpustnosti ve vodě - vodné x olejové
- dle farmakokinetiky - nefrotropní a hepatotropní
- podle počtu atomů jodu v jejich molekule
- podle toho, zda jsou v roztoku ionizovány, či nikoliv.
- dle osmolarity

# DLE POČTU ATOMŮ JODU V MOLEKULE

monoiodované

dijodované

trijodové KL -

základem je derivát kys. 1,3,5 - trijod. 2-aminobenzoové, díky přítomnosti 3 atomů jodu se vyznačuje ještě lepšími rtg absorpčními vlastnostmi.



# DLE IONIZACE V ROZTOKU

## Ionické KL

ve vodném prostředí disociují na

anion nesoucí jod - tedy na tu část, která je zodpovědná za kontrastní vlastnosti látky, a na

kation - většinou je to  $\text{Na}^+$  .

**Isopaque, Urografin, Angiografín, Telebrix,  
Gastrografín, Hexabrix, ...**

## Neionické KL

ve vodném prostředí nedisociují , atomy jodu jsou v jejich molekule pevněji vázané, mají nízkou viskozitu

**Omnipaque, Ultravist Optiray, Visipaque, Isovist**

# DLE OSMOLARITY

## Osmolarita

Vyjadřuje celkové množství částic rozpuštěných v 1 l roztoku / mOsmol /l / .

Osmolarita plazmy je okolo 300m Osm/l .

Zjednodušeně ji lze přiblížit ke koncentraci.

KL aplikovaná i.v.- v cévním řečišti ovlivňuje ev. přesun tekutin ve směru koncentrač. spádu, ovlivňuje tedy propustnost buněčných membrán.

# Přehled KL dle osmolarity

## Hyperosmolární k.I. / cca 1500 mOsmol/l /

- užívané obvykle v podobě soli s navázanou molekulou Na + nebo megluminu , mají cca 7x vyšší osmolaritu oproti krvi
- obě jsou ionické

diatrizoát 370mg/ml / Urografin 76% /

ioxotalamát 350 mg/ ml / Telebrix /

**Nízkoosmolární k.I.** / cca 350 - 700 mOsmol /l/ , 2x  
vyšší osmolarita

	mg/ml l	osmolarita
ioxoglát	320 mg/ml /Hexabrix/	600mOsm/ kg H2O
iomeprol	350 mg/ml / Iomeron/	600mOsm/kg H2O
ioversol	320 mg/ml /Optiray/	700 mOsm/l H2O
iopromid	370 mg/ml /Ultravist/	770m Osm/kg H2O
iohexol	350mg/ml /Omnipaque Iohexol/	780 mOsm/kg H2O



# Nežádoucí účinky k.l.

## Klinika

Podle závažnosti se reakce dělí

- **na lehkou** : nevolnost, hypersalivace, urtika
- **střední** : tachykardie, laryngospasmus, hypotenze, zvracení,..
- **těžkou** : kardiovaskulár. selhání, anafylakt. šok

# Příprava pacienta před CT vyšetřením

Před CT vyšetřením bez aplikace kontrastní látky - t.j. CT páteře, vedlejších dutin nosních, HRCT plic - není nutná žádná speciální příprava.

Před CT vyšetřením břicha a pánve je třeba naplnit trávicí trubici kontrastní látkou, aby byla dobře odlišitelná od ostatních struktur.

Podle požadované oblasti vyšetření (horní břicho, pánev a pod.) pije pacient vodou rozředěnou kontrastní látku.

# Rizika CT vyšetření

Vzhledem k tomu, že se jedná o rentgenové vyšetření, je zde riziko z ozáření RTG zářením, podobně jako u jiných RTG vyšetření. Celková dávka záření závisí na typu vyšetření a rozsahu vyšetřované oblasti, obecně ale lze říci, že dávka při CT vyšetření je znatelně vyšší než u běžného RTG snímku, je srovnatelná s dávkou u RTG vyšetření s vícečetnými snímky (např. rentgenové vyšetření žaludku či střeva).

Nitrožilní aplikace jodové kontrastní látky může mít nežádoucí účinky: návaly horka, pocení, nevolnost, zarudnutí, svědění, vyrážka a ve zcela výjimečných případech se může objevit i těžká alergická reakce charakteru anafylaktického šoku, vyžadující lékařskou péči a zcela výjimečně i hospitalizaci pacienta.

Zvláště u delší přípravy je vhodné vyzvednou si kontrastní látku předem tak, aby pacient mohl popíjet již na oddělení nebo doma a během cesty na vyšetření.

**U akutních vyšetření** lze provést CT břicha i bez přípravy trávicí trubice, má však zřetelně nižší výpovědní hodnotu.

U CT vyšetření břicha, pánve, hrudníku, krku a mozku, jakož i při CT angiografii a CT srdce je většinou nutno aplikovat do žíly kontrastní látku, proto je před těmito výkony nutná antialergická příprava:

**Příprava před i.v. aplikací kontrastní látky.**

Pacient přichází nalačno (lační alespoň 4 hodiny), stejnou dobu nekouří.

**Premedikace:** Antialergická příprava antialergikem (Dithiaden tbl., 1 tbl. večer, 1 tbl. ráno před vyšetřením, popř. 1 amp. Dithiadenu i.m. před vyšetřením, případně lze použít jiný antialergický lék). Pokud pacient nemá tuto premedikaci a je třeba podat kontrastní látku, lze před její aplikací podat do žíly 100mg hydrocortizonu (např. u akutních stavů).



# Prevence nefropatie

O nepříznivém vlivu aplikace k.I. na funkci ledvin, zejména u nemocných, kde je již diagnostikováno onemocnění ledvin, je dobře známo. Jde o nefropatii podmíněnou k.I., dále jen **kontrastová nefropatie** –KN, která je indukována ischemií dřeně ledvin. Aplikace k.I. může vyústit ve významné zhoršení renálních funkcí, které je většinou reverzibilní. Je tedy nutné věnovat značnou pozornost možnému **preventivnímu** ovlivnění vzniku KN.

# Za jednoznačná preventivní opatření jsou považována

- **DOSTATEČNÁ HYDRATACE** ! - informovat ambulantní i hospitalizované pacienty
- p.o. zvýšit příjem tekutin 24 hod. před a po vyšetření / **důležité u starších osob, dětí a v teplých měsících/**,
- **4 h před vyš. omezit pouze p.o.přijem tekutin na cca 100 ml/h !**
- pokud je i.v. aplikace tekutin, pak se podávají minimálně 4 hod. před a 24 hod. po vyšetření  
nízko – iso osmolárních JKL

- omezení podaného množství k.l.  
zajistit nízkou viskozitu JKL - ohřát na teplotu těla cca 37 °C
- vysazení léků , které v kombinaci s JKL ovlivňují nepříznivě některé orgány, či terapeutické postupy  
**/ biguaniny, nefrotoxické látky, vysoké dávky ACE inhibitorů, verospiron, některá cytostatika, antibiotika, antiflogistika./**
- **hemodialýza provedená i krátce po podání KL nemůže zabránit případnému rozvoji KN, proto se opakovaně klade důraz na prevenci - tj. na dostatečnou hydrataci!!!!**  
místnost vybavena resuscitačními pomůckami a léky  
**/Hydrokortizon v dávce cca 5 mg / 1 kg váhy pac./**

- pac. musí mít celou dobu vyšetření a ještě ½ hod. po zavedenou kanylu v žíle.
- antihistaminika – Dithiaden 1 tbl. večer a 1tbl .ráno 2 hod. před vyšetřením. Dle nařízení MZ ze 70. let- podání tohoto léčiva nesnižuje závažnost ani výskyt nežádoucích reakcí ani alergických reakcí. Pokud jsou významné další alergie – pak kortikoidy. /viz metodický list r. 2006/
- okrajově možná podání malých dávek dopaminu, doposud nejasné místo má N-acetylcystein

## Před aplikací JKL

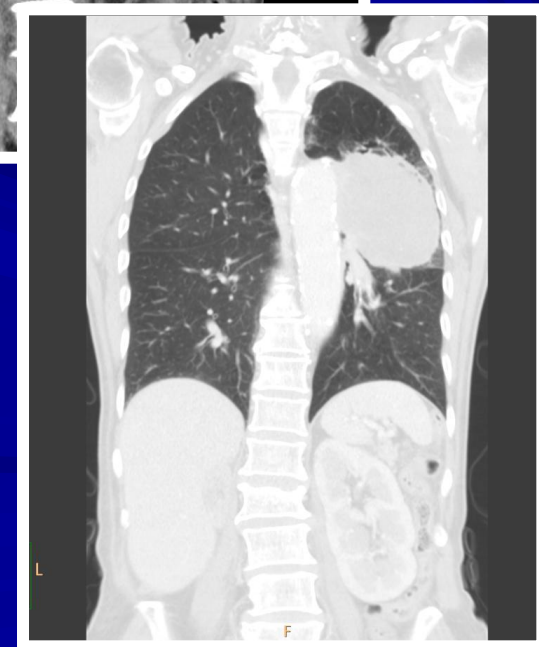
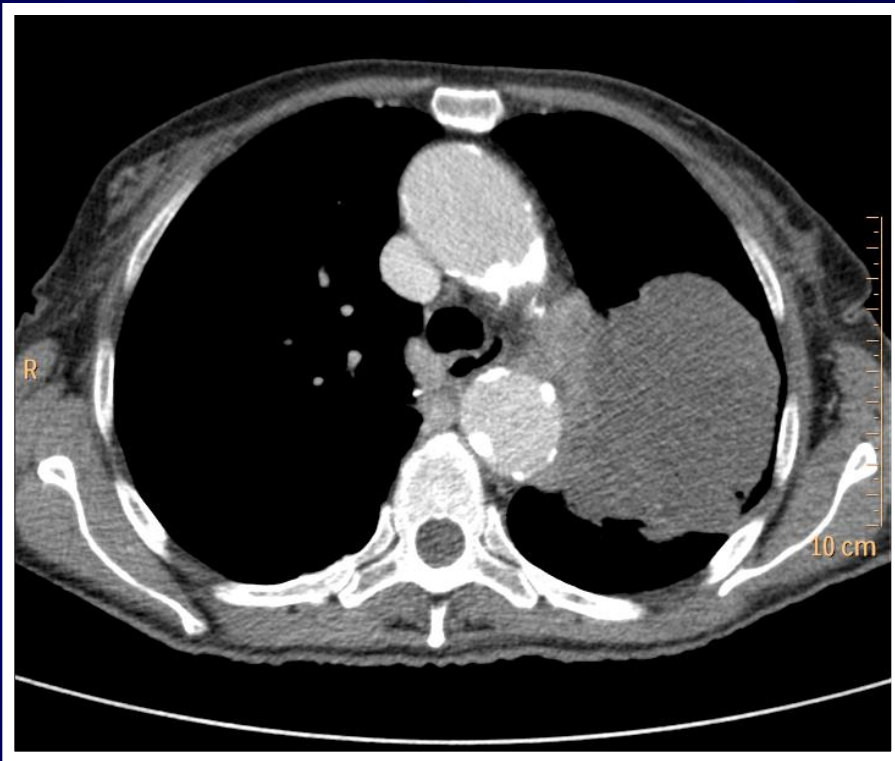
- zajistit dostatečnou hydrataci ! viz dále prevence KN
- 4 hod. před výkonem vyšetřovaný omezí .p.o.příjem tekutin pouze na čiré tekutiny v malém množství, nepřijímá žádnou stravu
- zajistit periferní žilní přístup
- žádanka na vyšetření - *musí být vyplněny tyto údaje* :
  - **alergie na jod? Jiné alergie –astma bronchiale**
  - **ev. těžká porucha fce jater a ledvin - hodnoty urey a kreatininu, riziko KN narůstá významně od hodnot kreatininu 136 mmol/L**



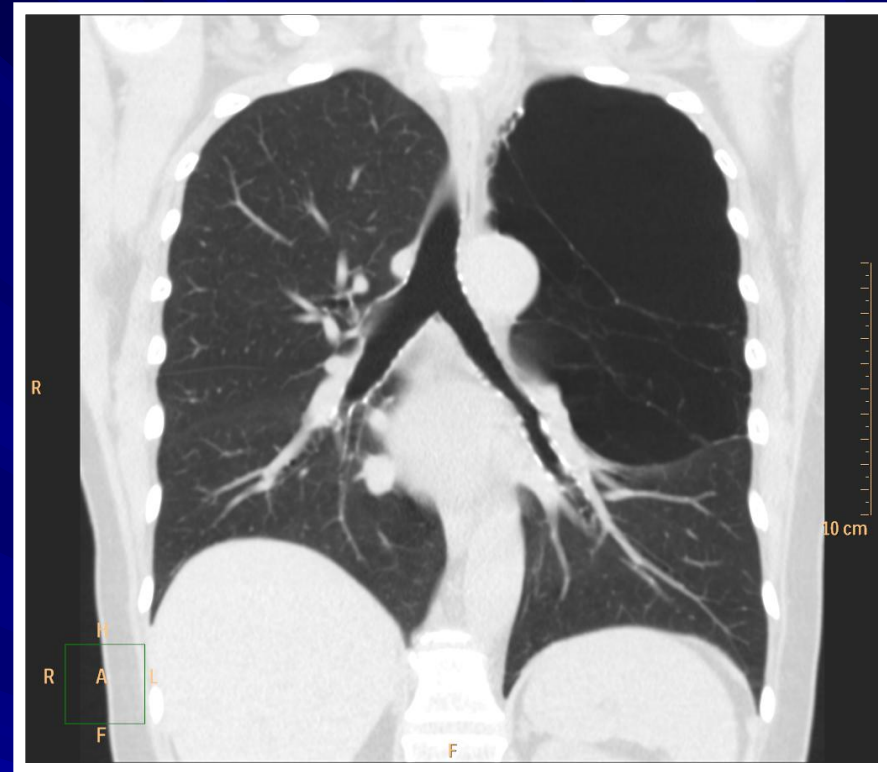
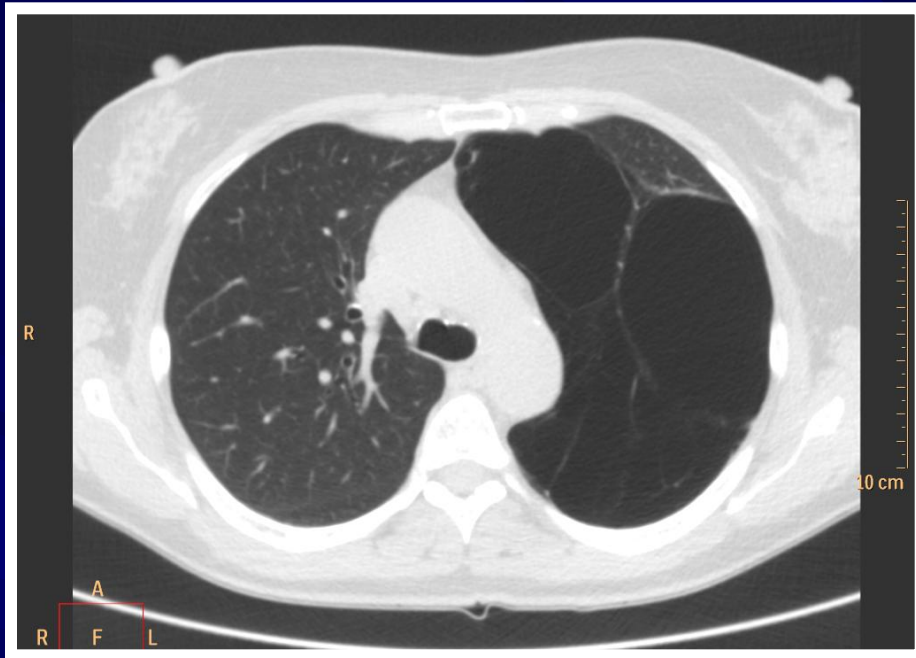
- Waldenstroemova paraproteinemie, mnohočetný myelom, feochromocytom - podání k.l. může vést k vyvolání hypertenzní krize
- DM , KV selhávání, onemocnění ŠŽ

## Rizikový pacient :

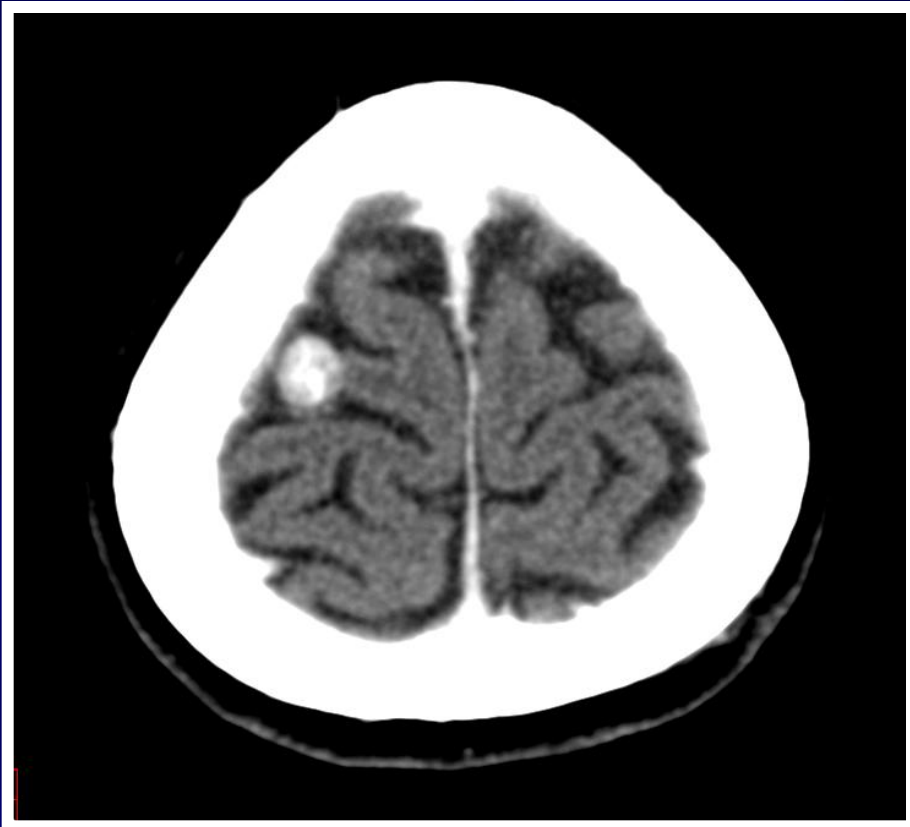
- **zde podáváme nízko - iso osmolární JKL**
- děti do 15 let
- věk nad 70 let
- polyvalentní alergie či astma bronchiale  
porucha fce ledvin
- výkon bez zajištění řádné přípravy/ perakutní výkon z vitál.  
indikace, bez znalosti údajů o pacientovi.../
- nestabilní pacient / KV, pooperační stavy/
- CMP,DM
- mnohočetný myelom a paraproteinemie - paraproteinurie +  
nephrotoxicita k.l. může vést k renál. selhání
- kumulace kontrast. vyšetření / IVU, CT, angiograf.../
- osoby s transplant. ledvinou



**Karcinom plic**

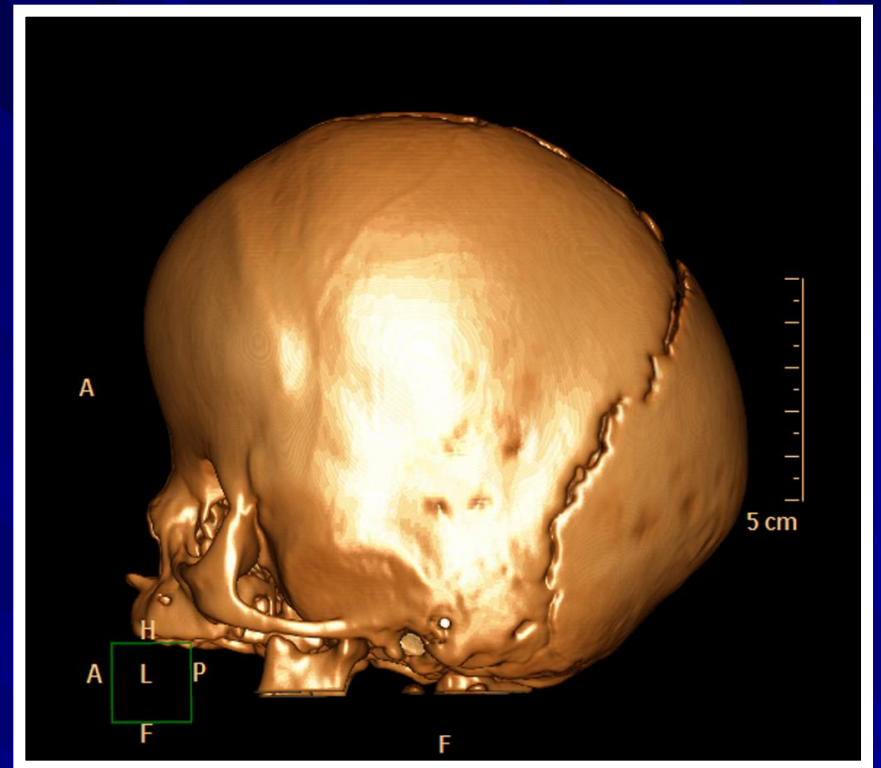
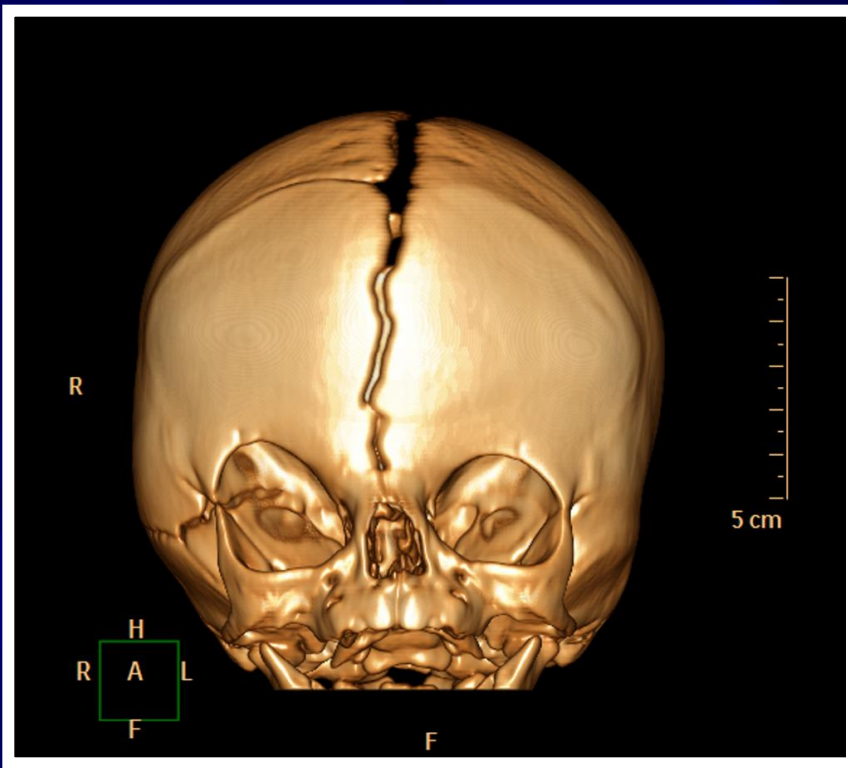


**Paraseptální bulozní emfysém**

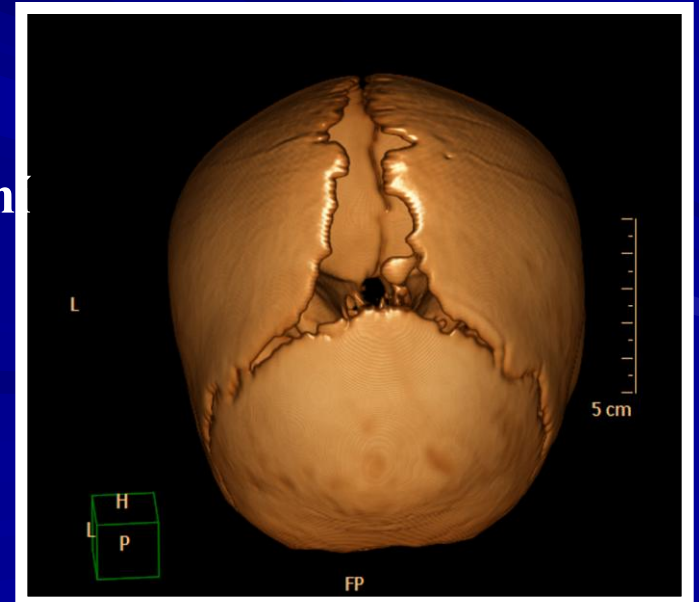


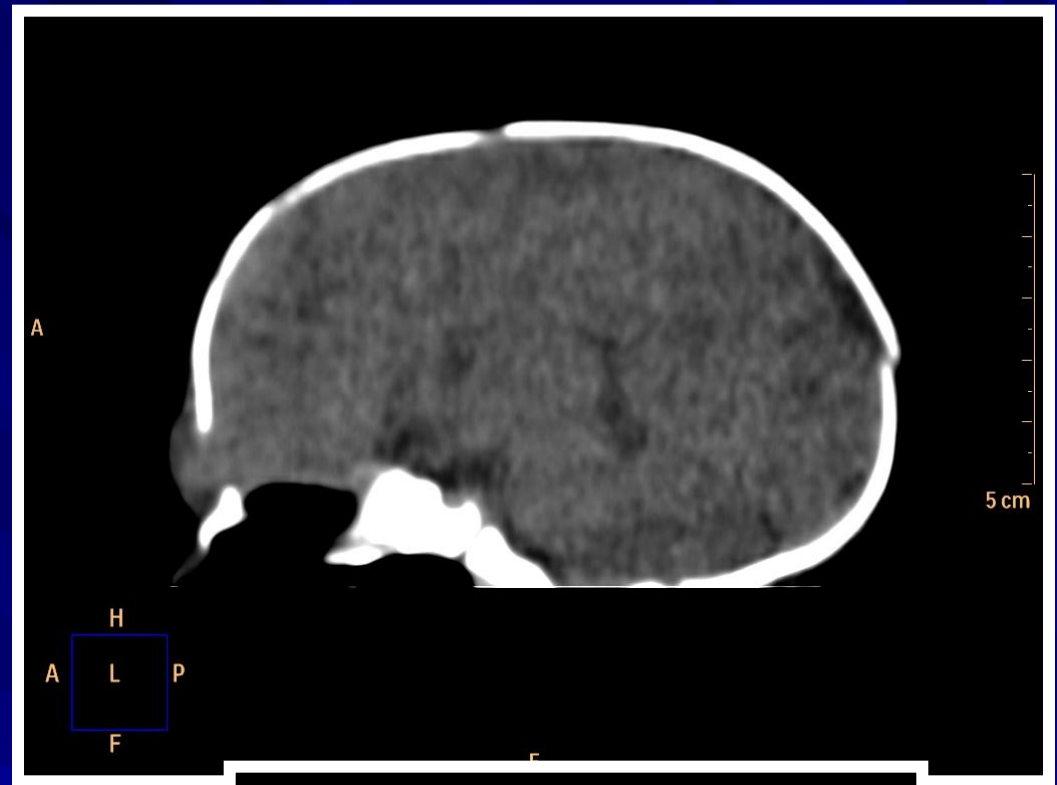
**Meningeom konvexity vpravo**



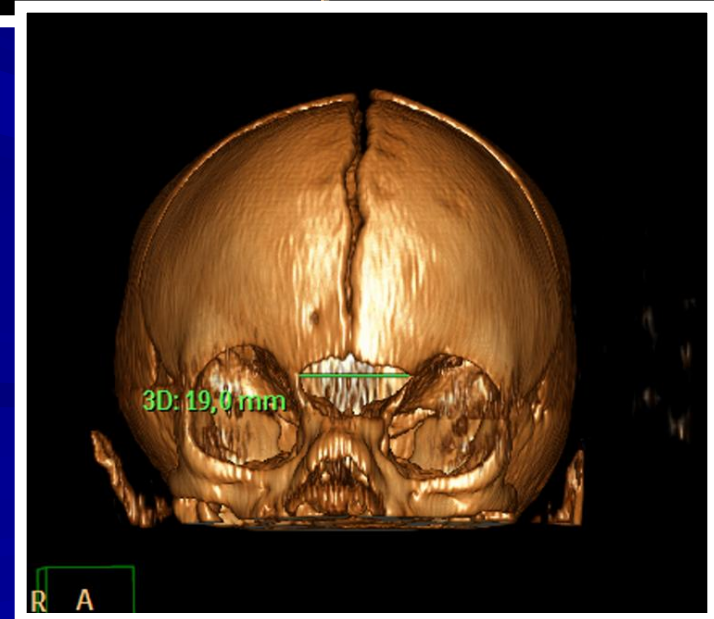


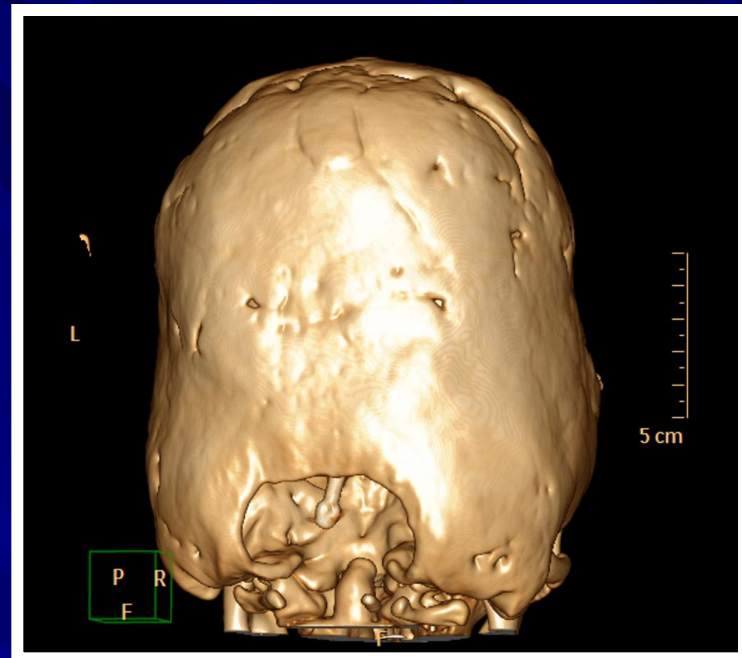
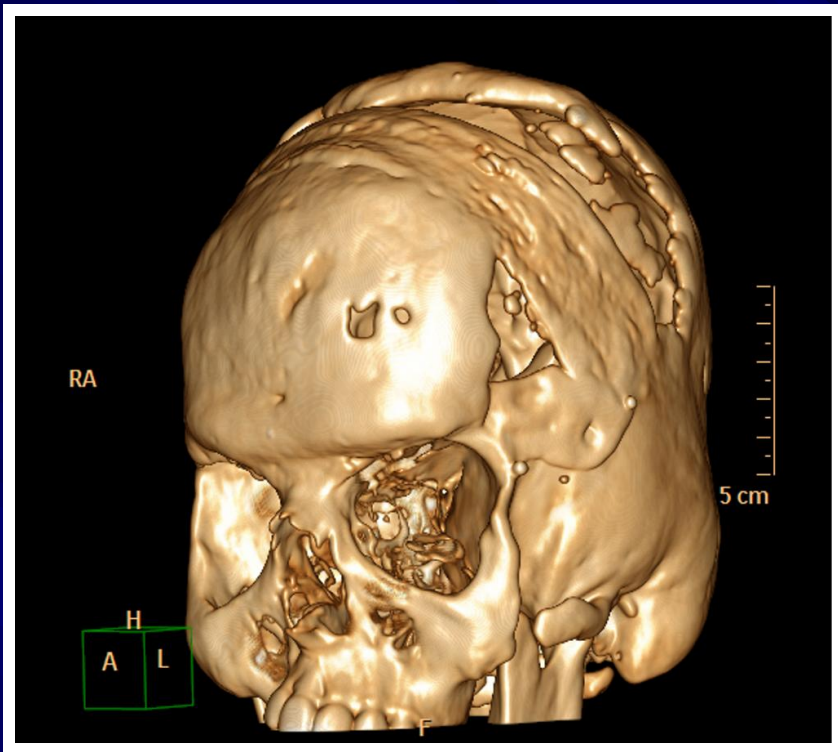
**Kraniofaciální dysostóza, m. Crouzon,  
hypertelorismus, akrocefalie, zašlý koronární  
šev, sutura metopica, široký sagitální šev,  
hypoplazie mandibuly.**





**Přední sincipitální  
meningoencefalokéla**

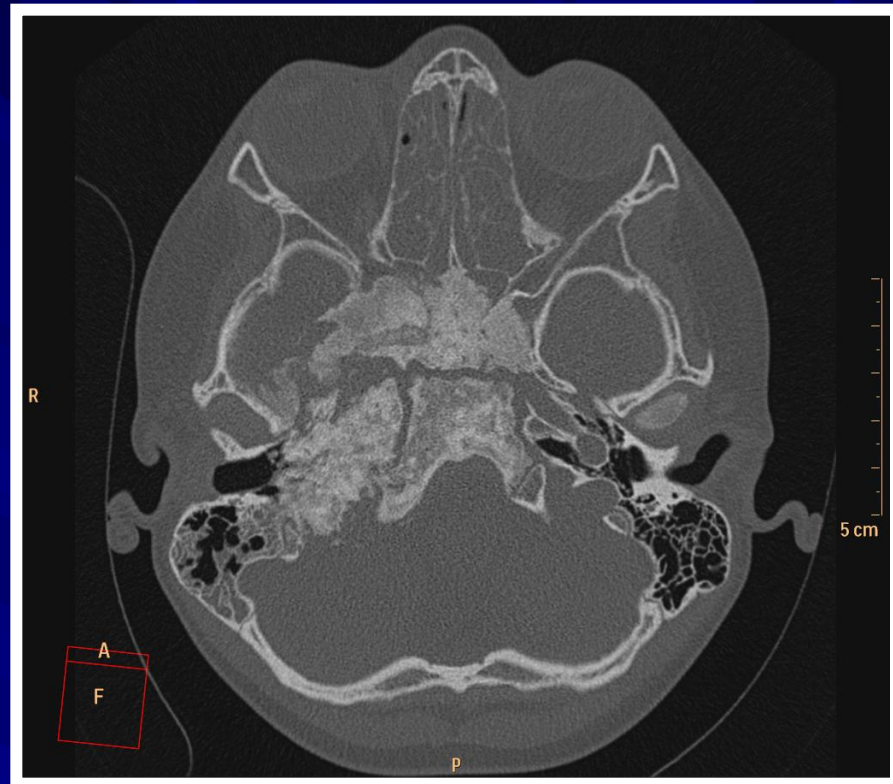
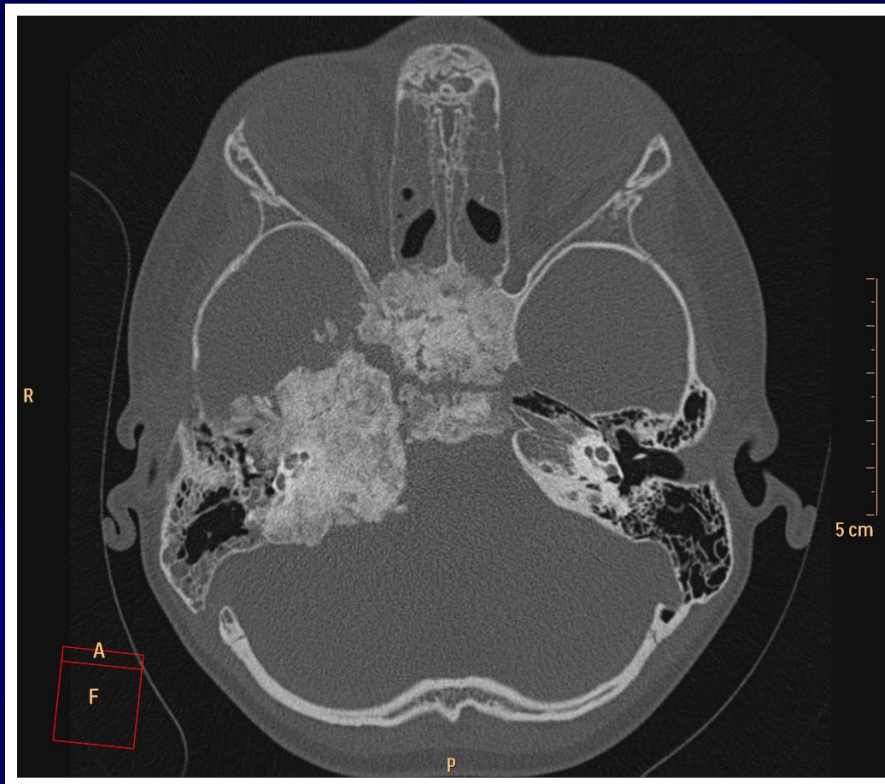




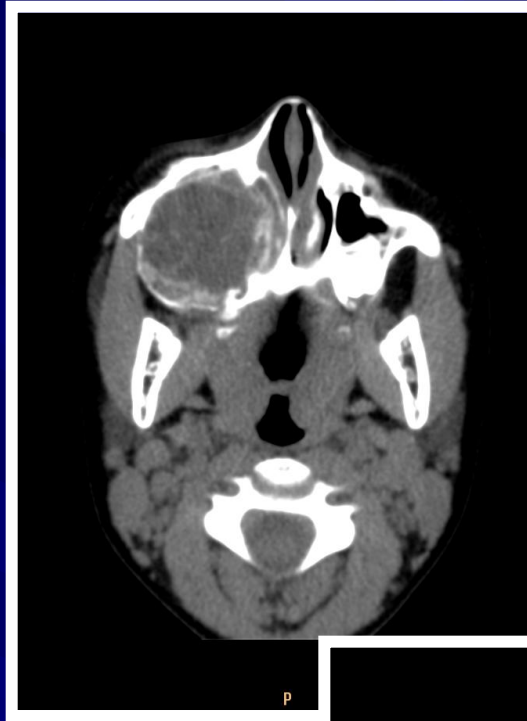
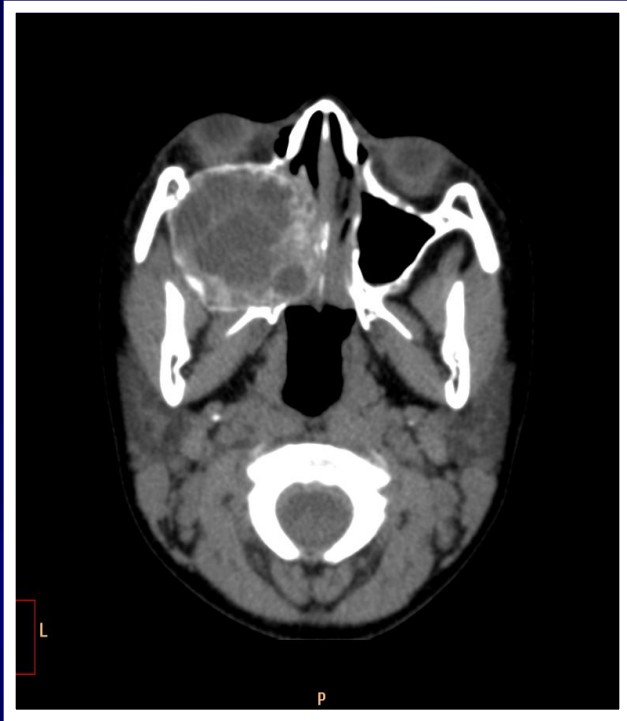
**Pfeifferův syndrom, věžovitá lebka,  
strmá base, defekt okcipitálně, chybí  
zadní oblouk atlasu, četné defekty kalvy  
po operaci.**



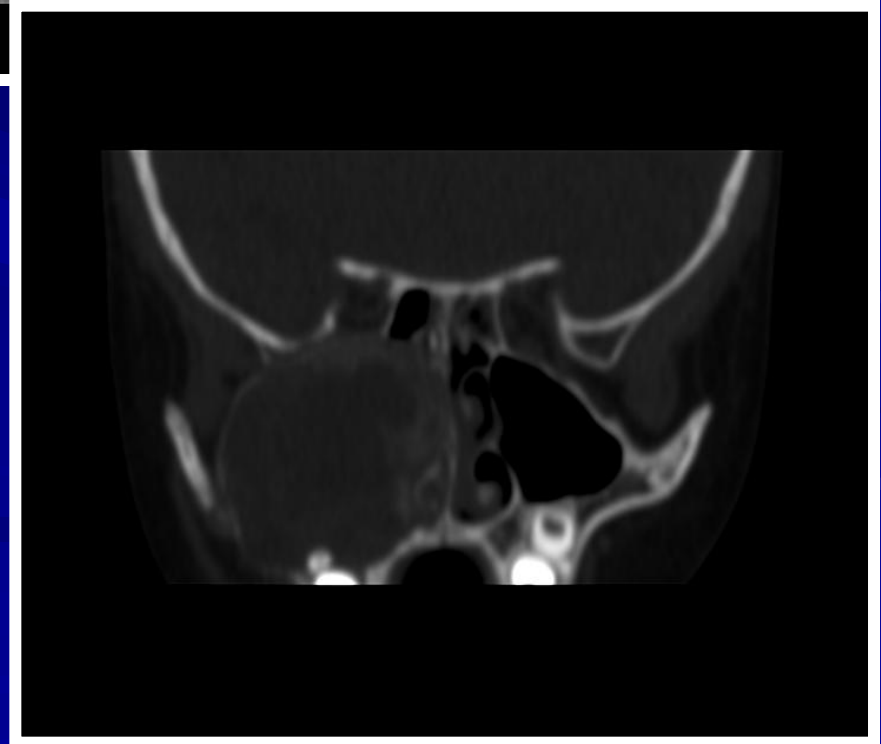




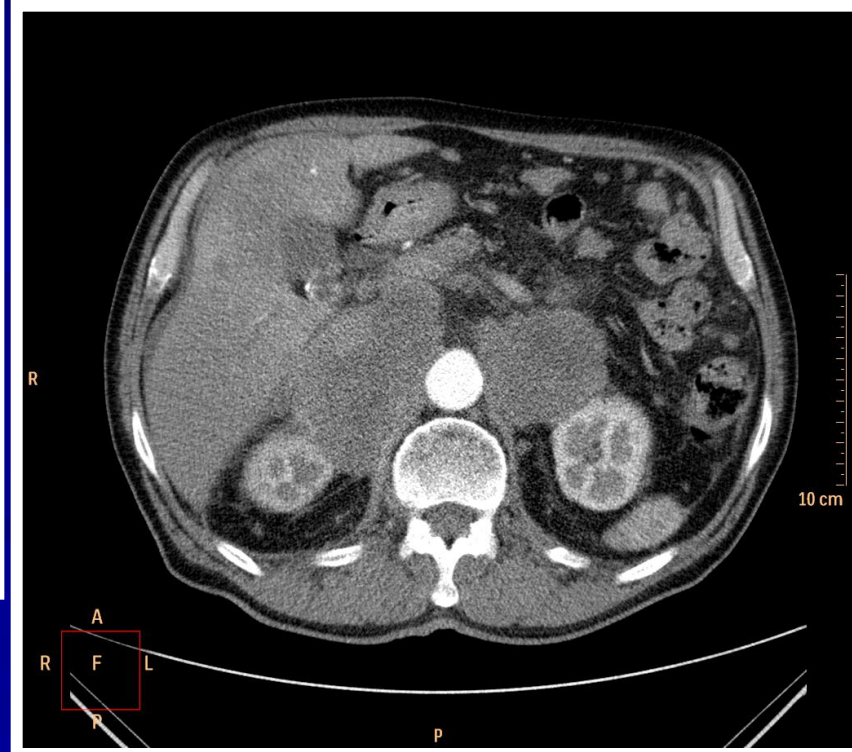
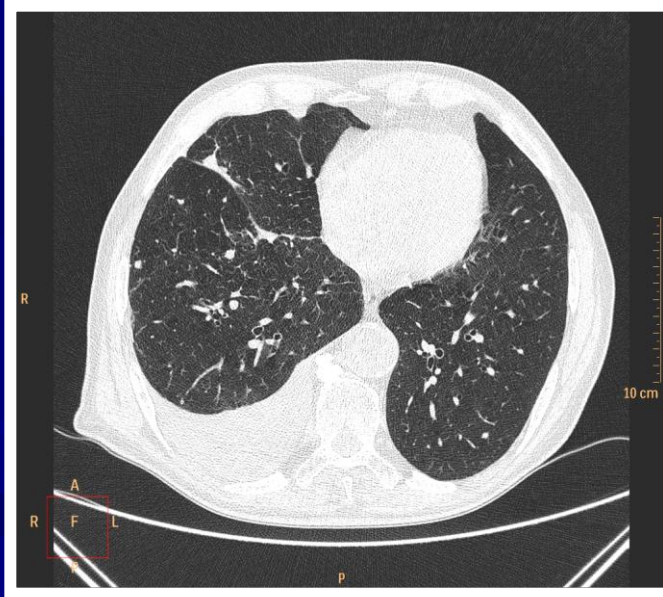
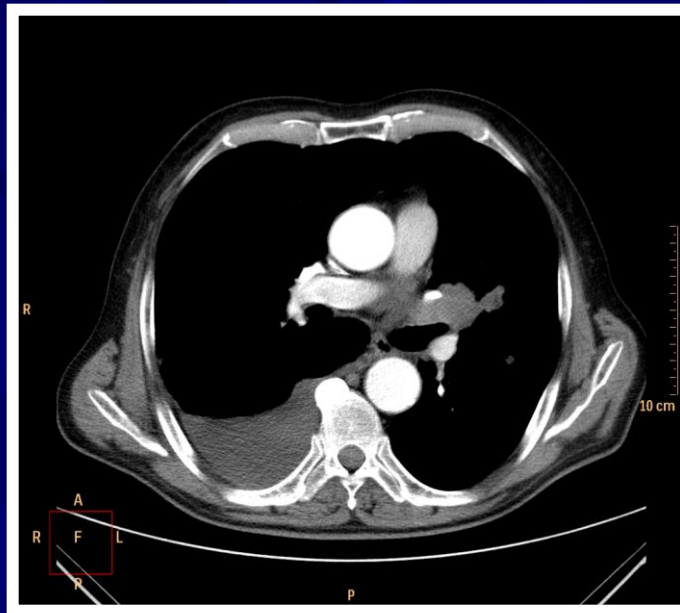
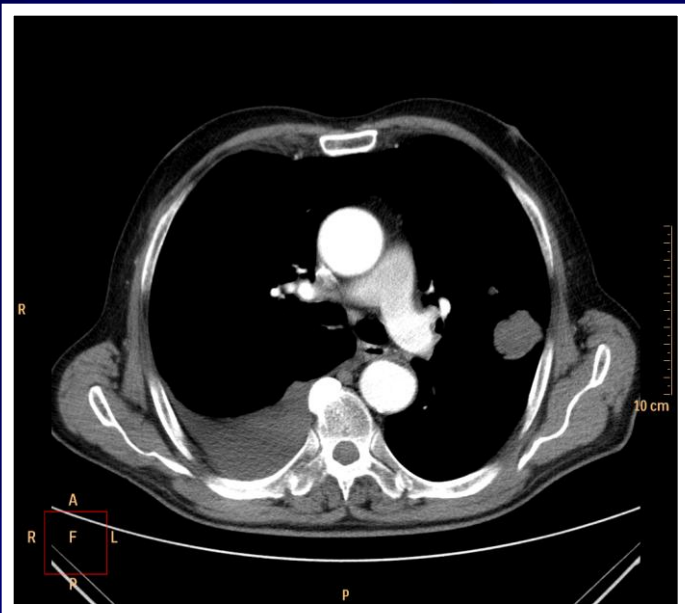
**Osteoplastický proces baze lební, PNET primum hrot pyramidy**



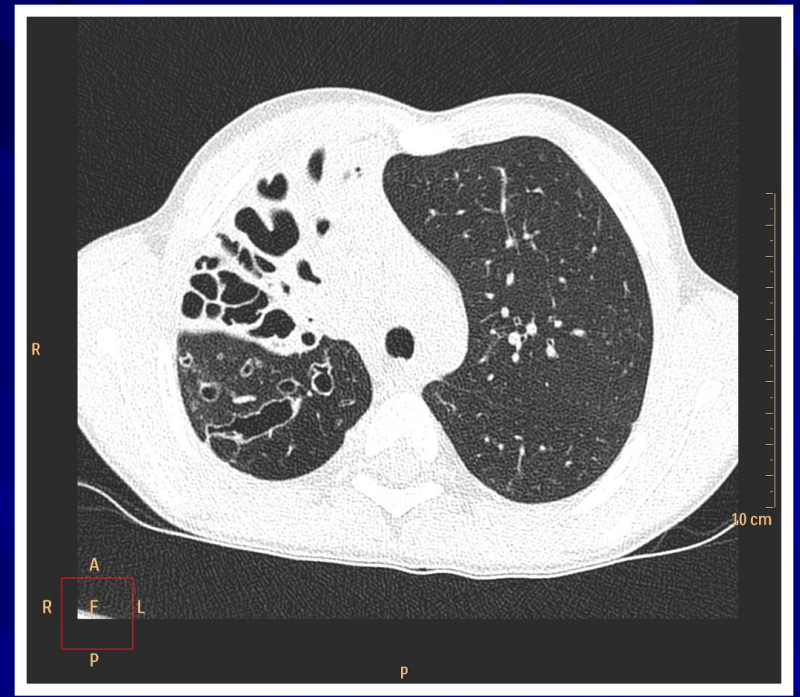
**Tumor v pravém maxil. sinu – juvenilní psamomatozní varianta osifikujícího fibromu**



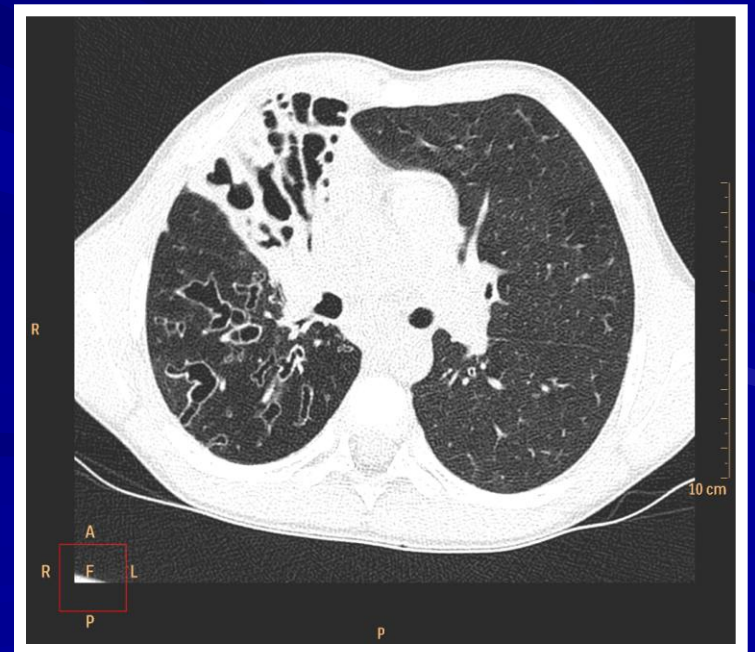




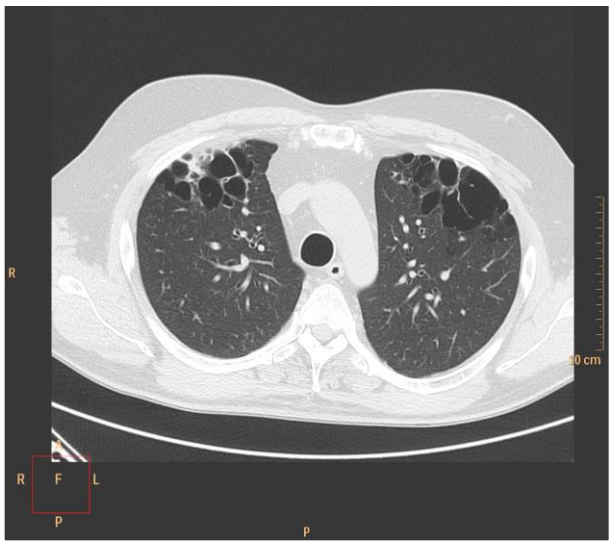
**Centrální ca plic, meta v plic.parenchymu,  
objemné mts do obou nadledvin**



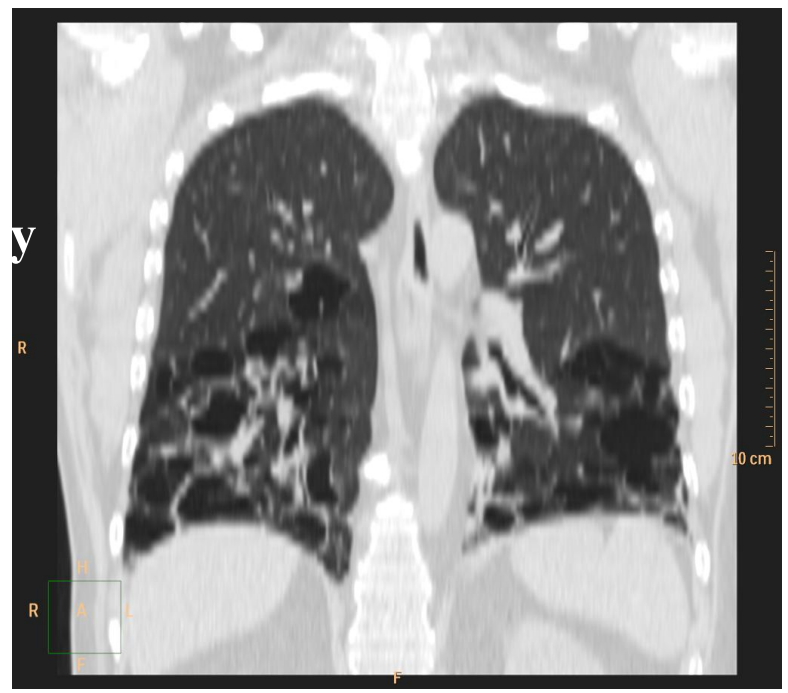
# Mukoviscidóza





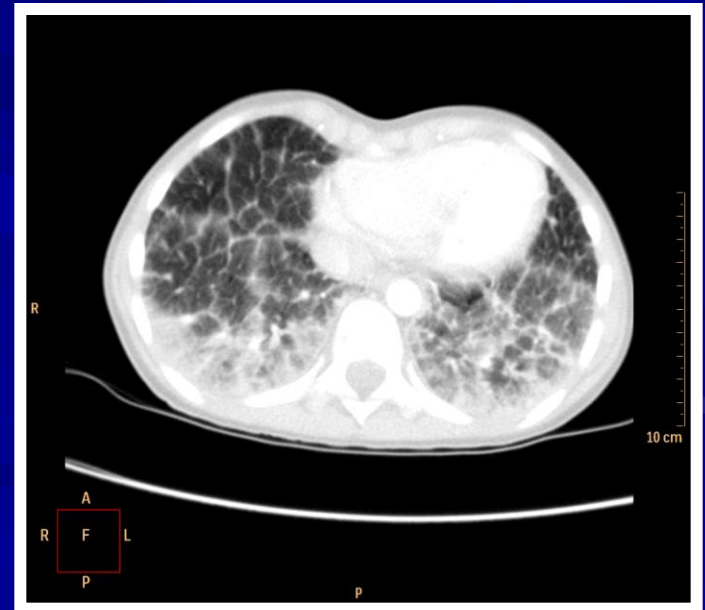


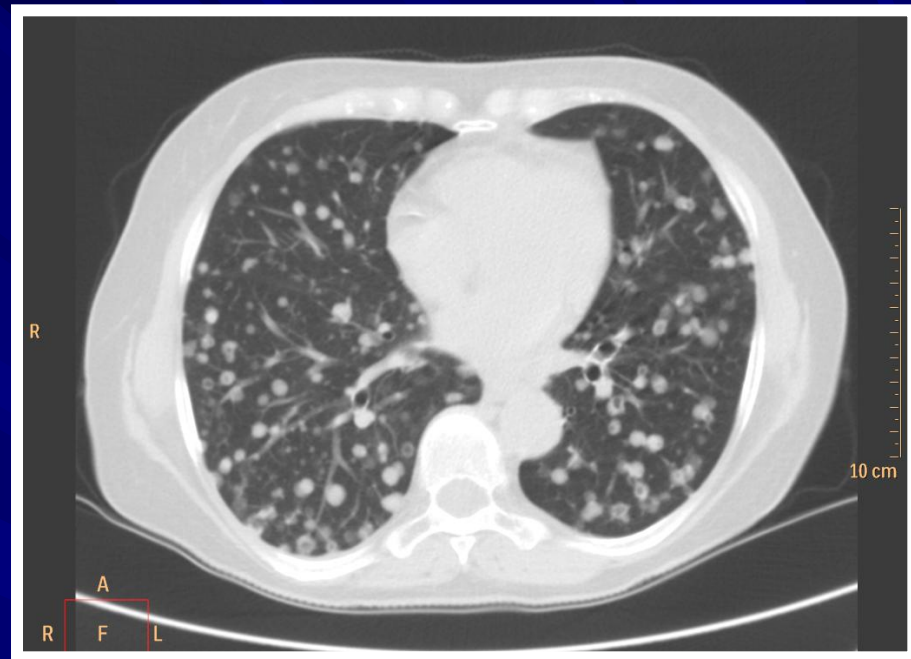
**Histiocytóza Langer.bb.**  
**kaudální poloviny plic změněny v cysty či buly**





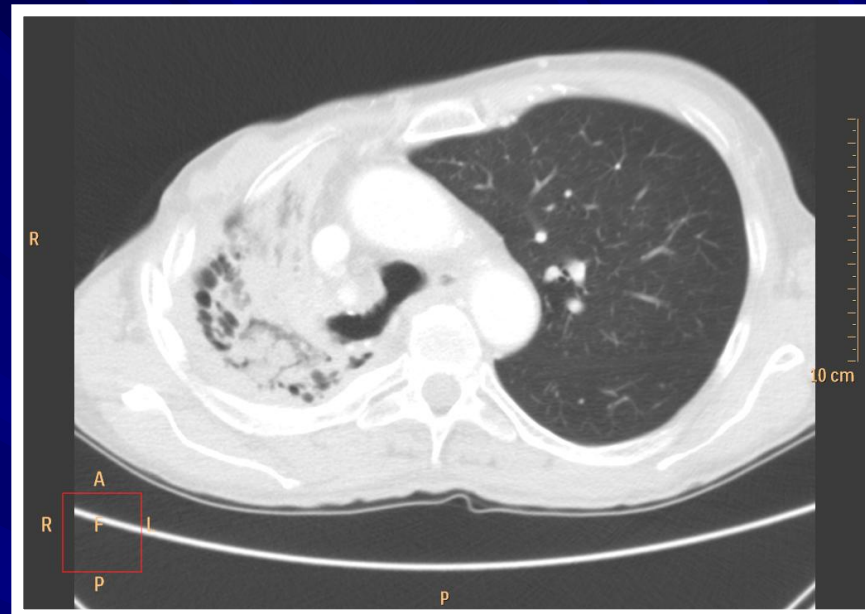
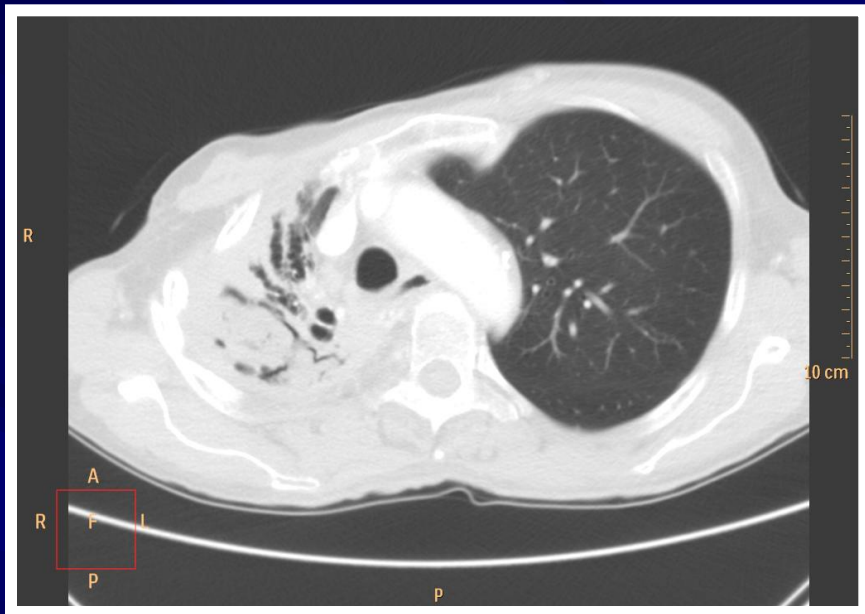
**Metastázy v plicích,  
interst. a alveol.edém, známky plicní  
hypertenze, prim.onem.- Ewingův sarkom**



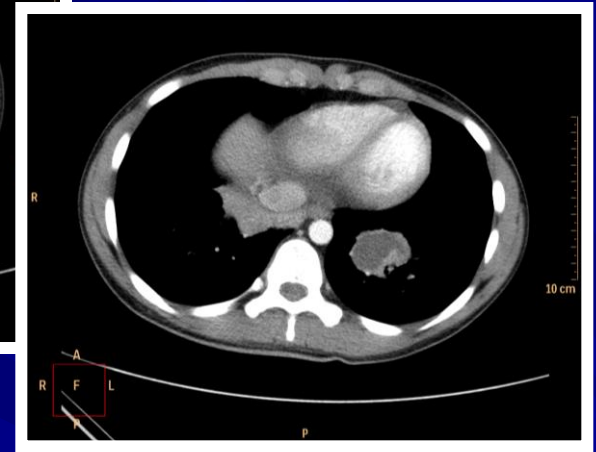
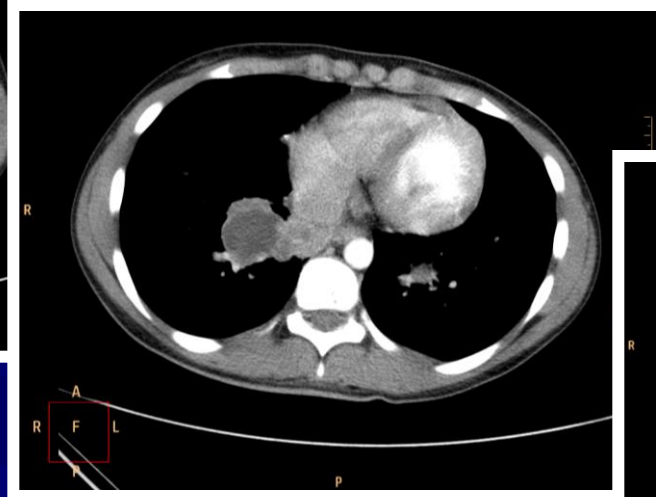
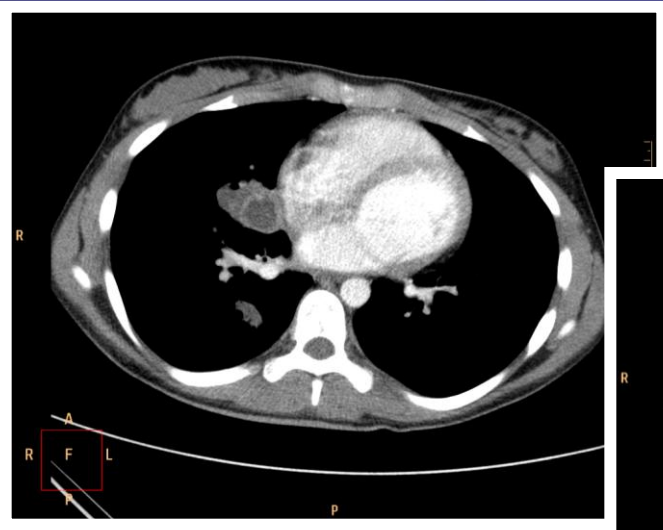


**Základní dg. adenokarcinom žlučníku, metastázy v plicích**

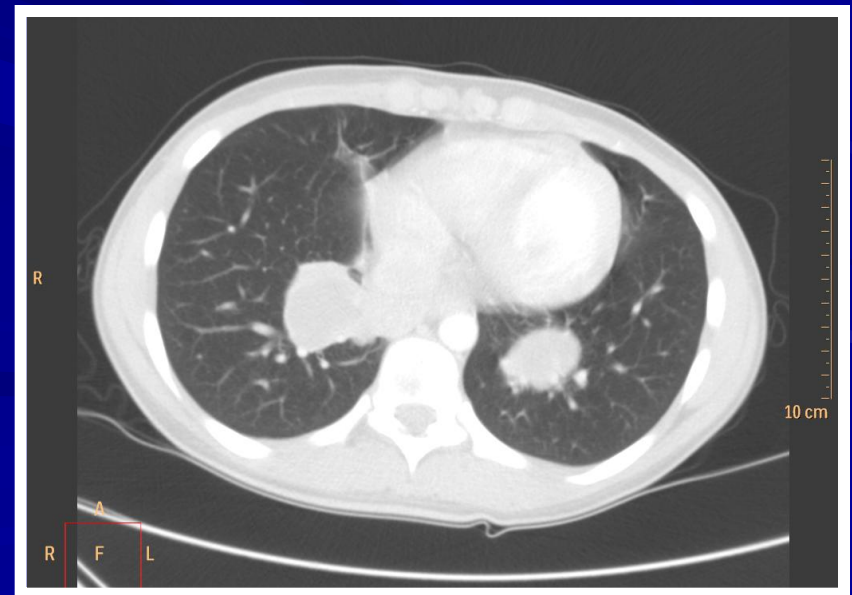


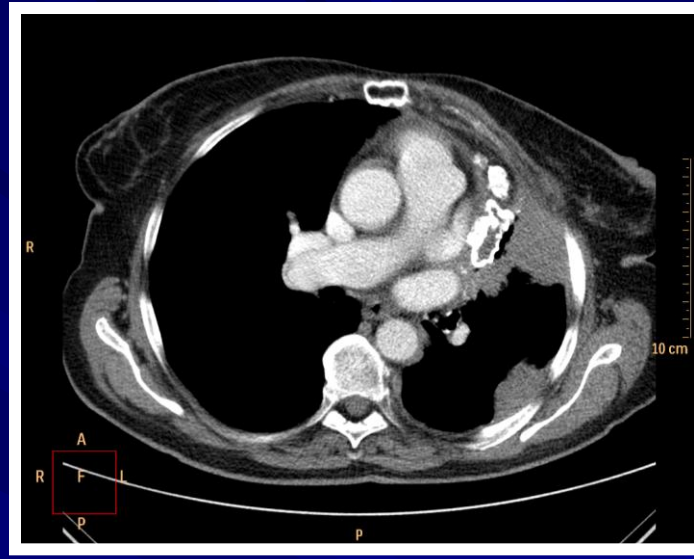
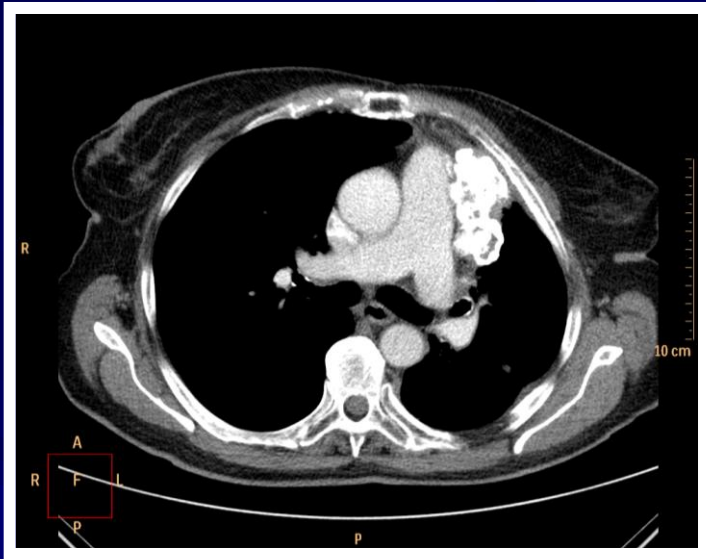


**Aspergilóza v terénu poradiačných změn, základní dg.ca prsu a adenokarcinom žaludku, kavernozní nekrotická dutina se smíšeným nehomogenním obsahem – příznak menisku.**

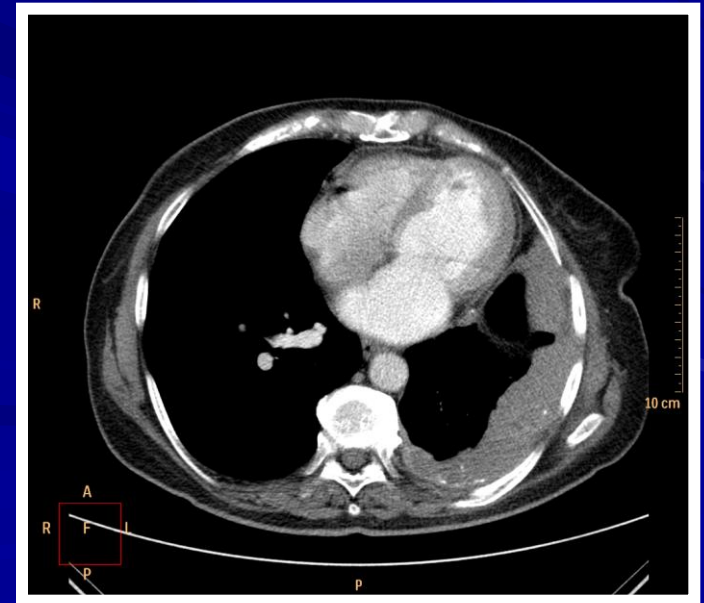


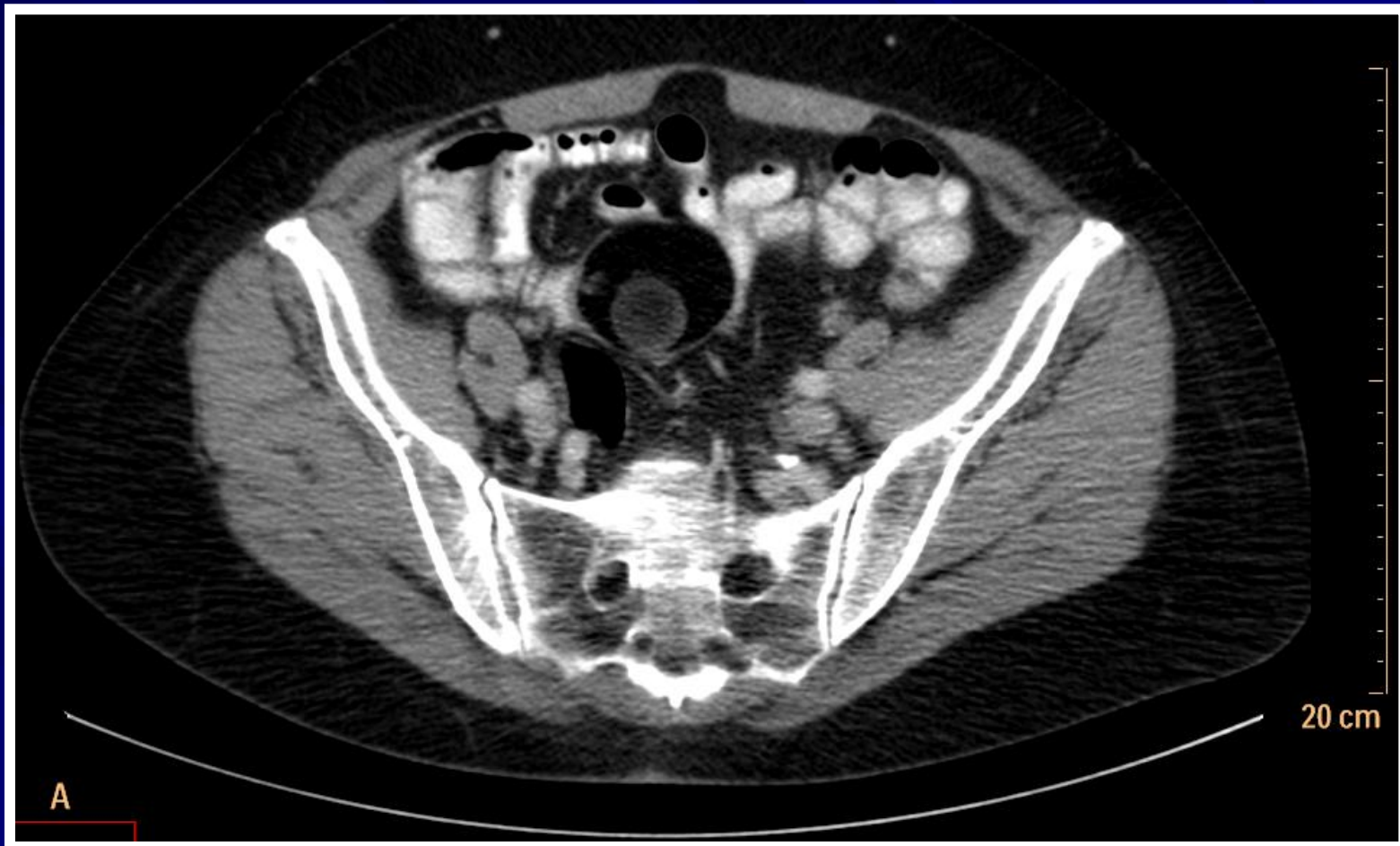
Vícečetné abscesy





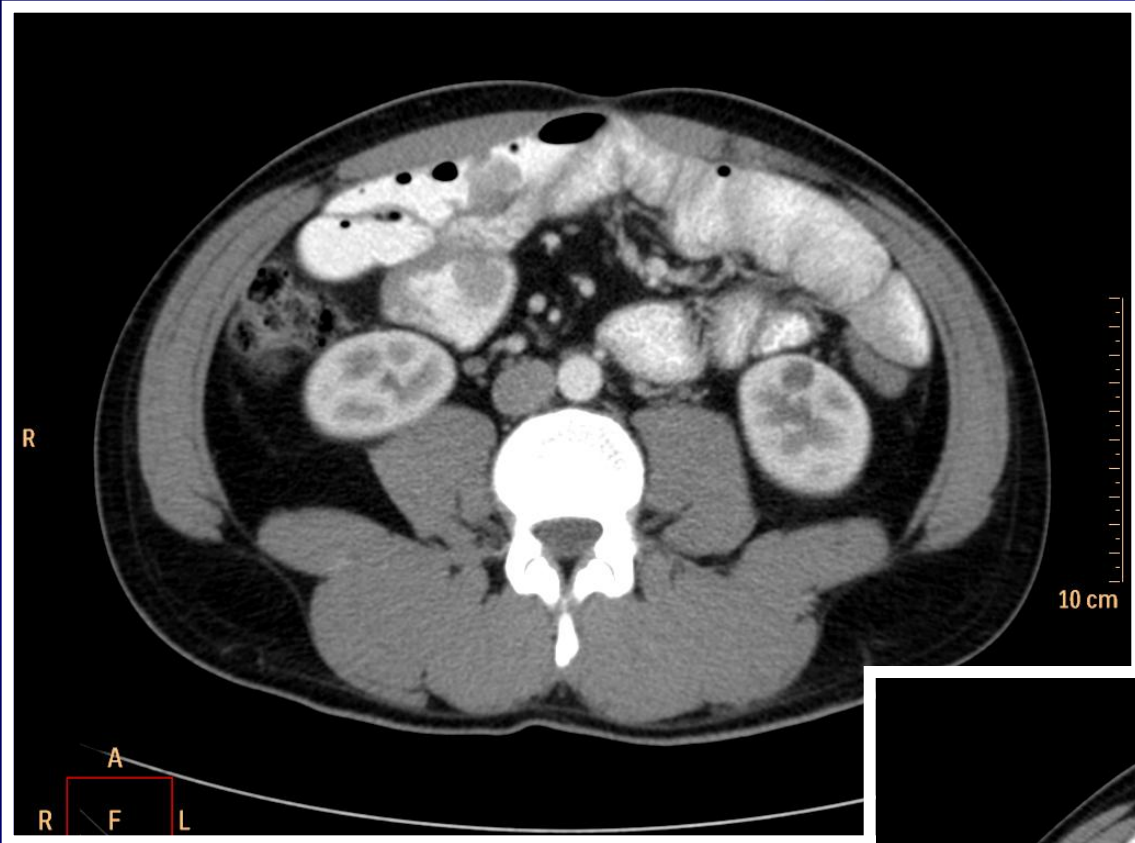
**Malignt thymom, hmoty v pŕednĕm mediastinu  
a dĕle hmoty nasedajĕcĭ na dorsolaterĕlnĕ plevuru.**



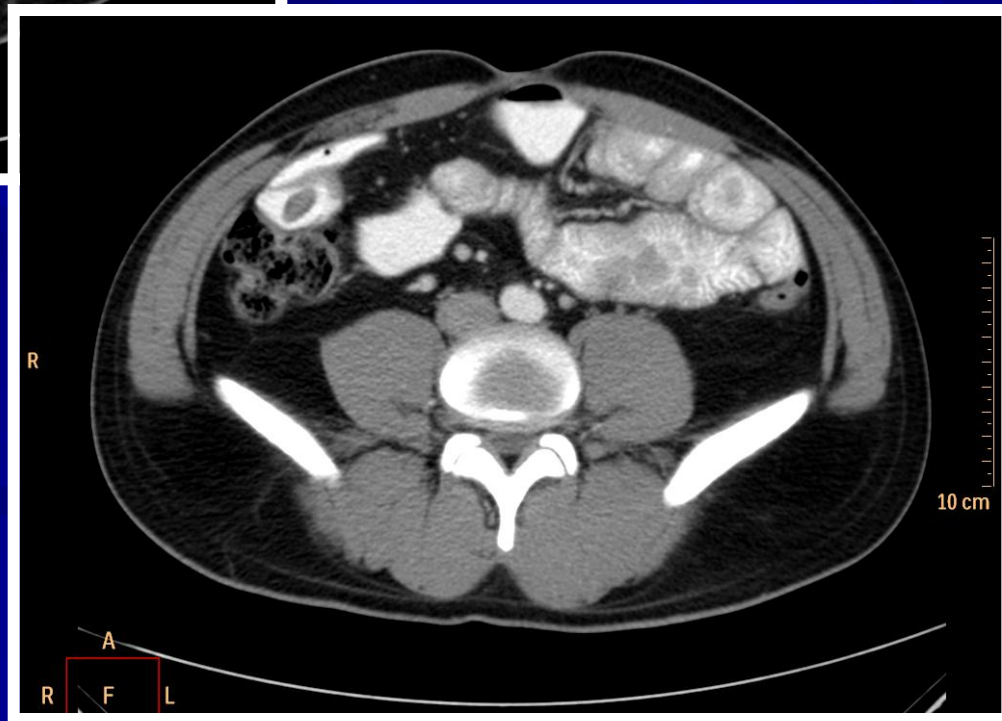


**Cystický teratom pravého ovaria**

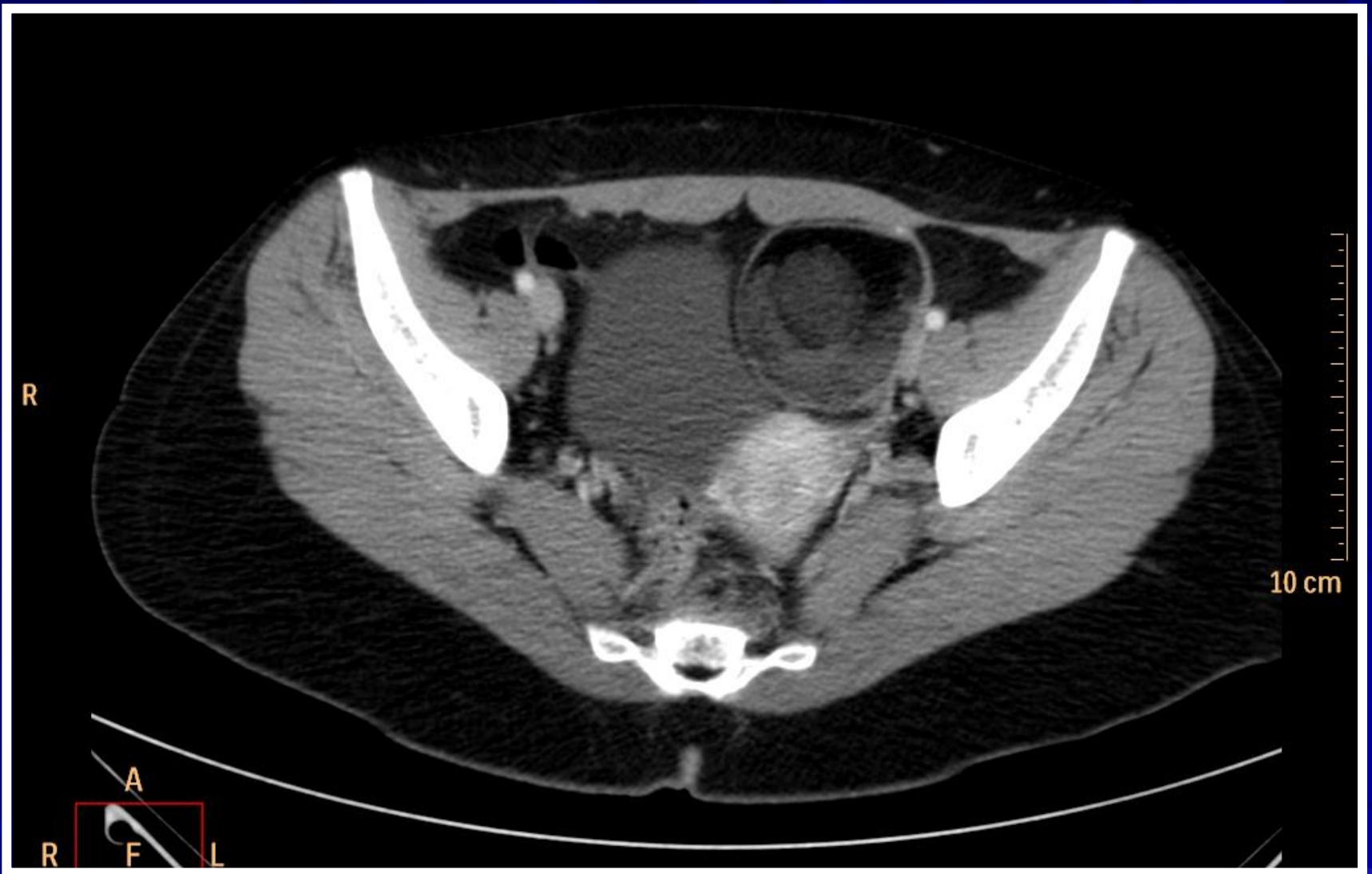




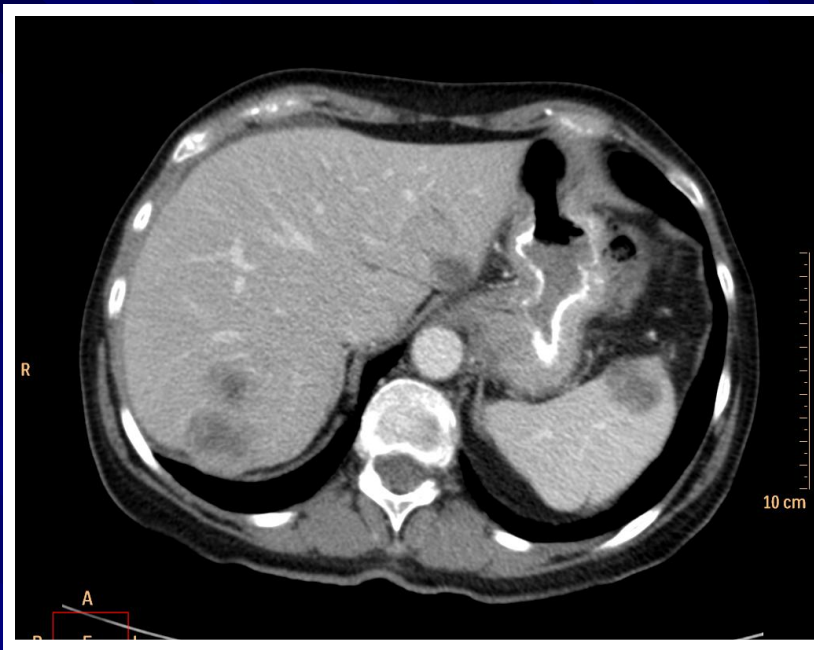
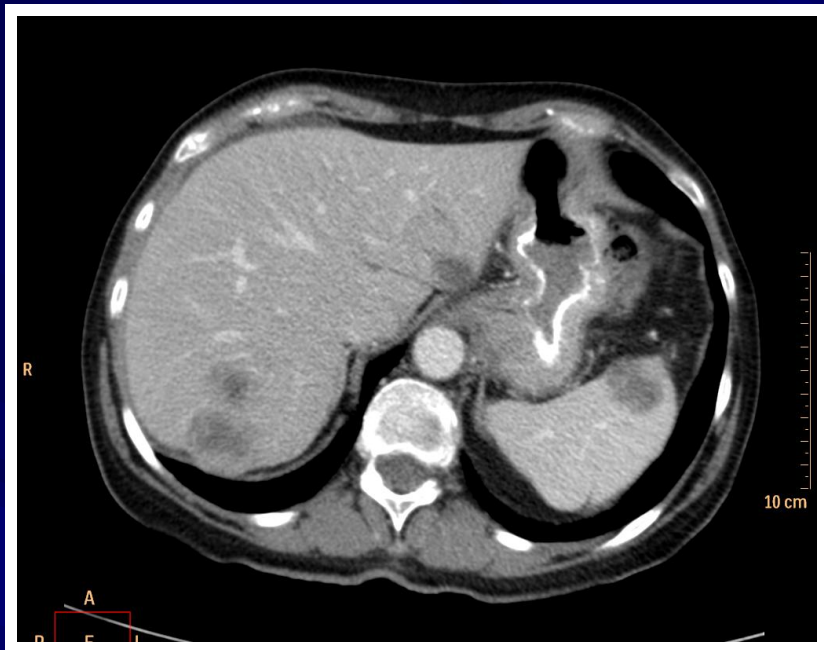
## Lymfom střeva





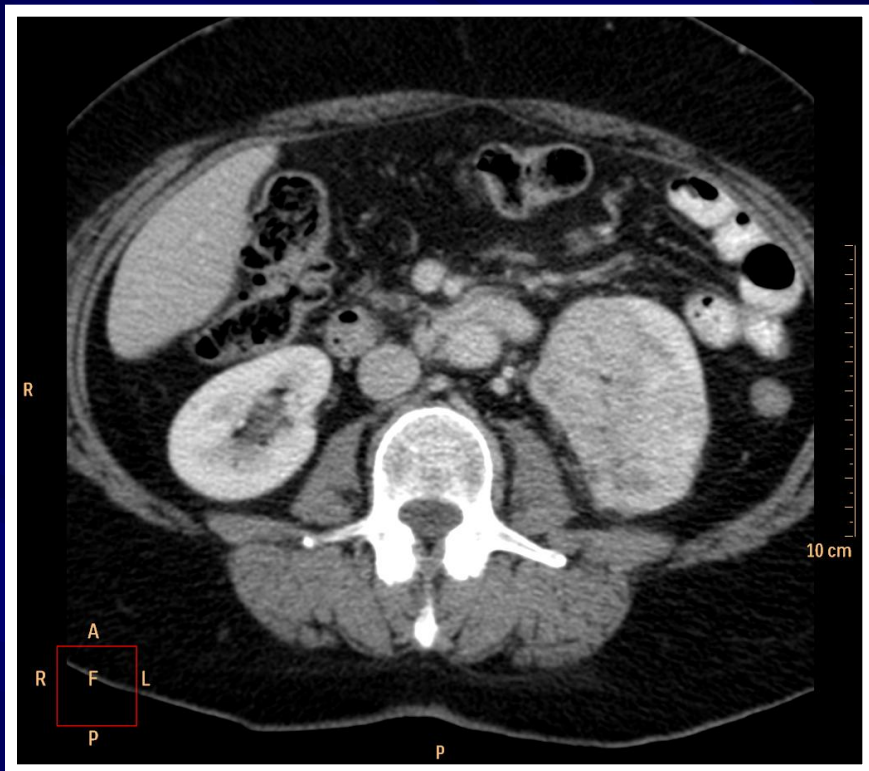


**Zralý cystický teratom**

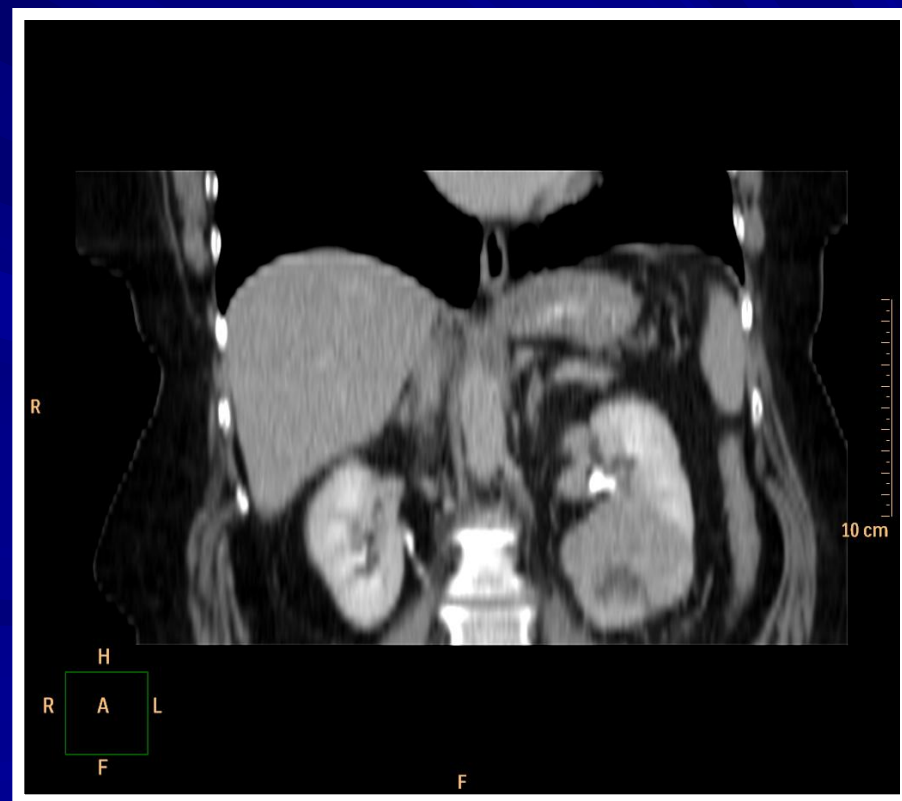


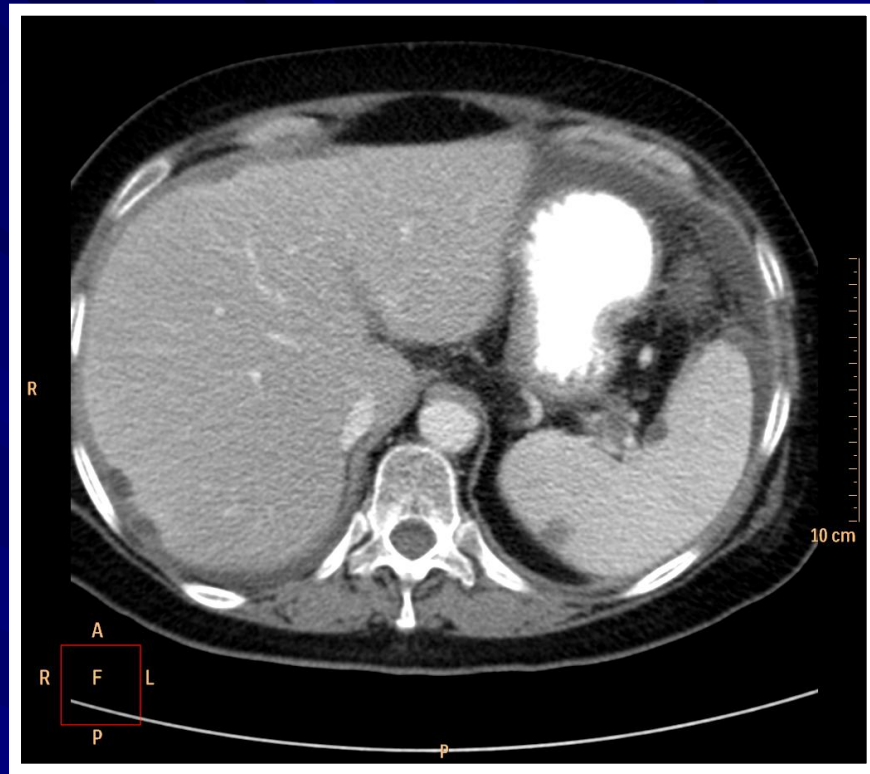
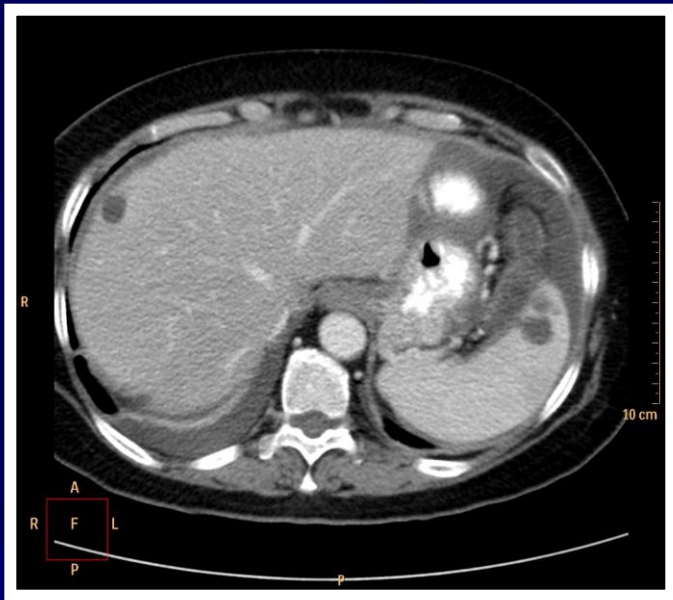
**Matastázy v játrech, slezině a peritoneu  
při ca corp.uteri**



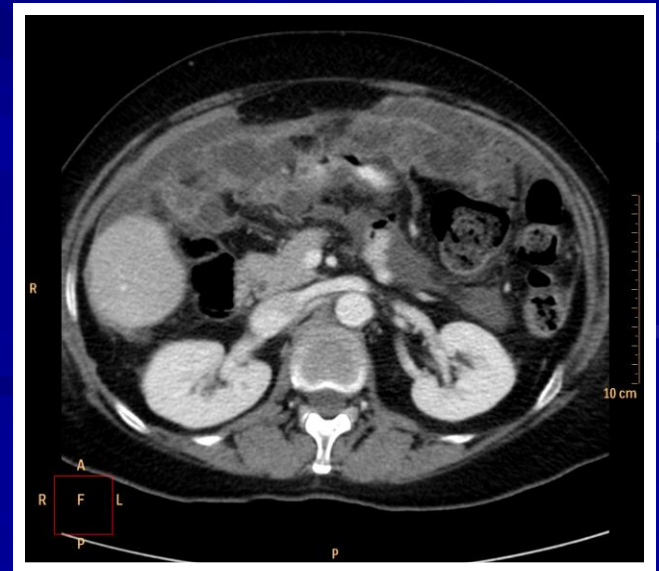
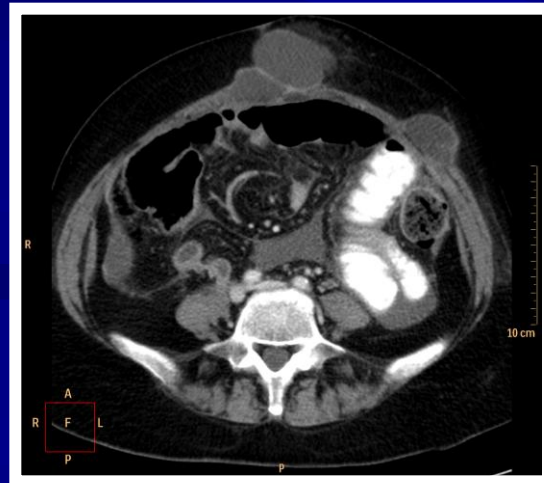


**Adenokarcinom levé ledviny**

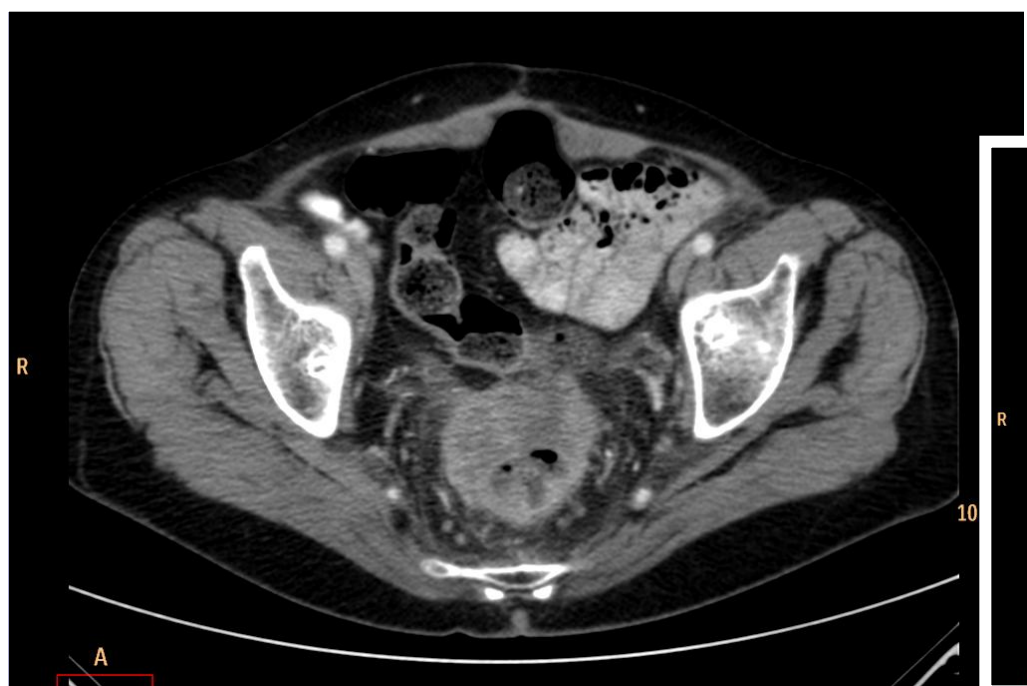




**Ca ovaria, meta v játrech,  
slezině a peritoneu, ascites**



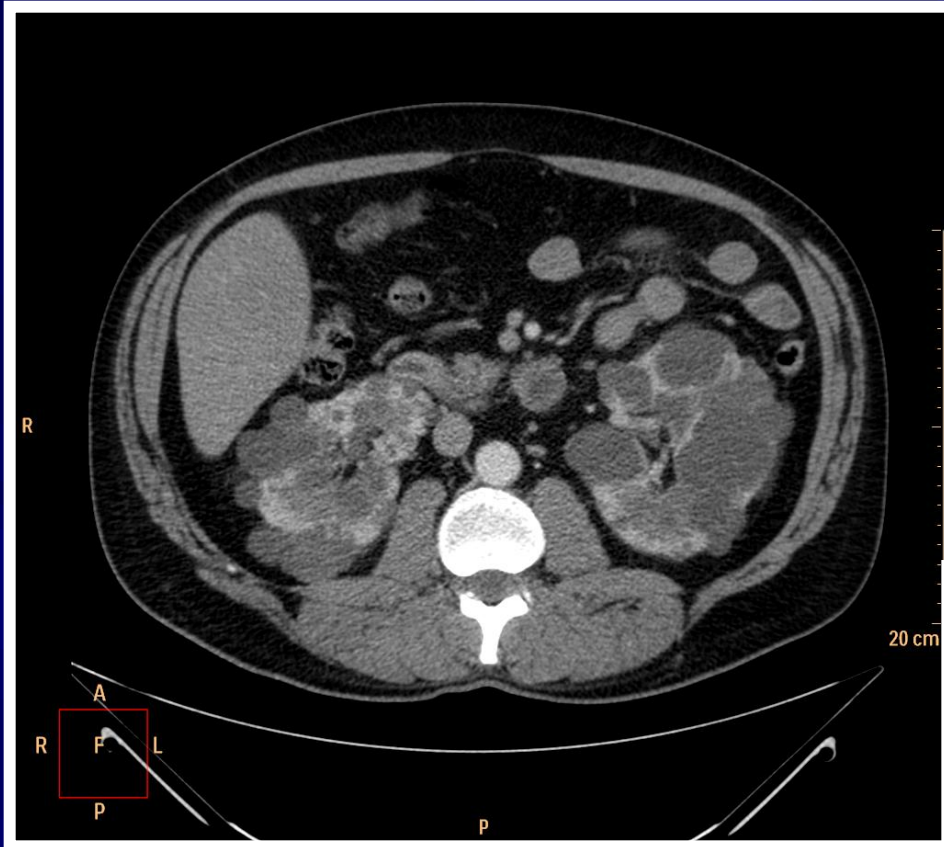




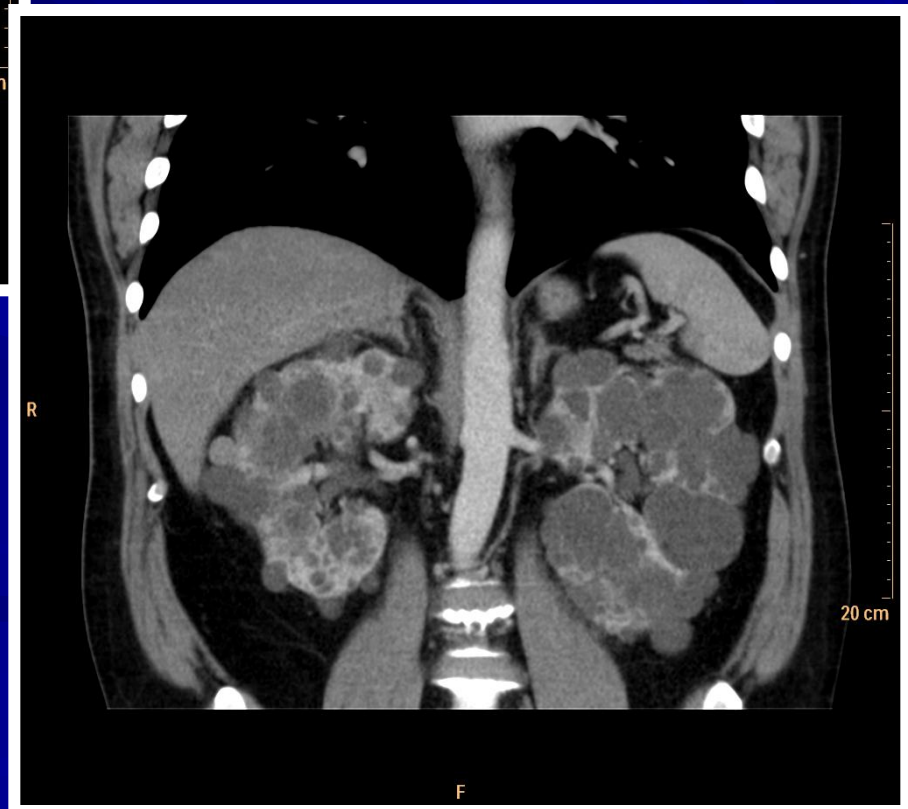
## Karcinom rekta

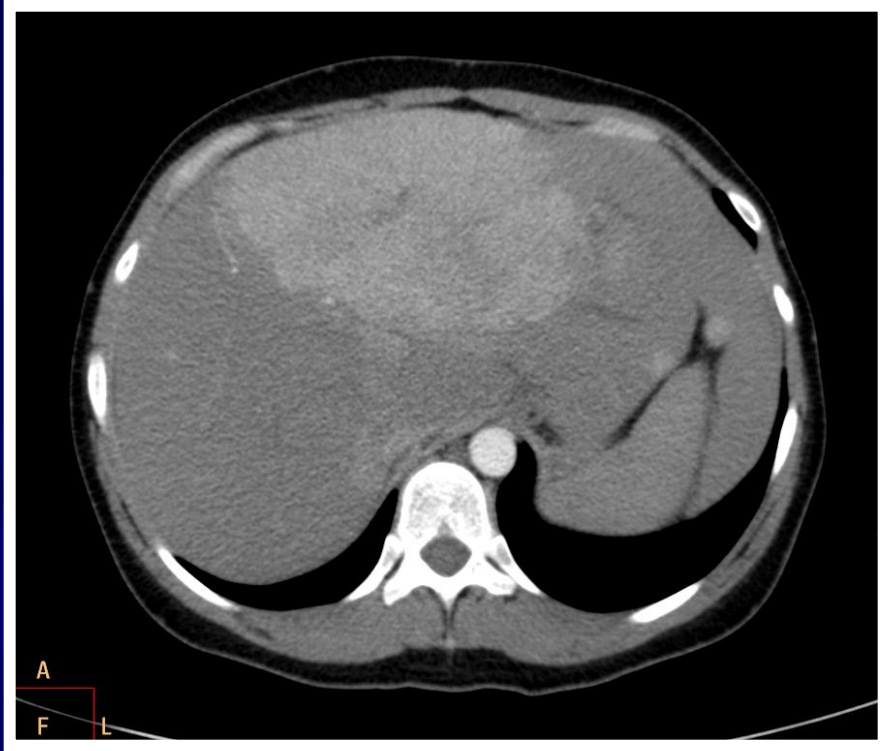






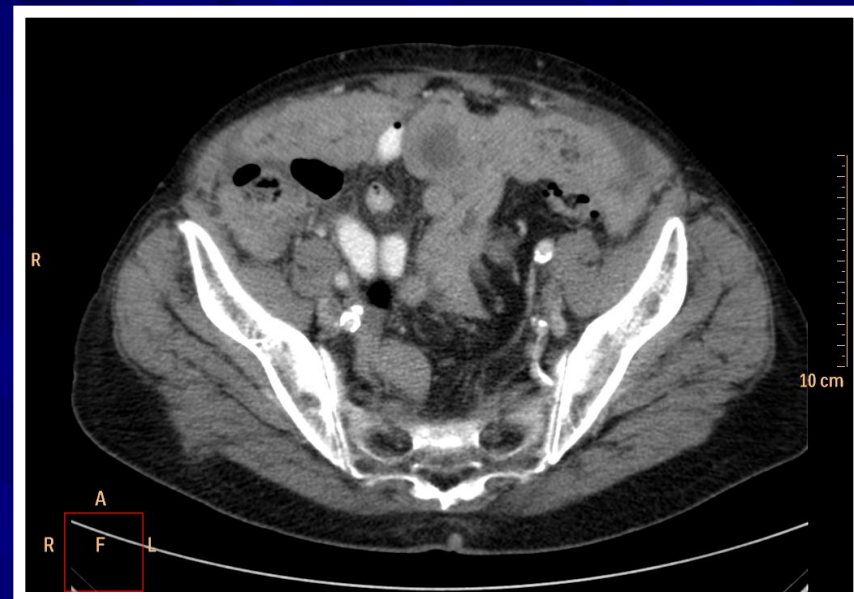
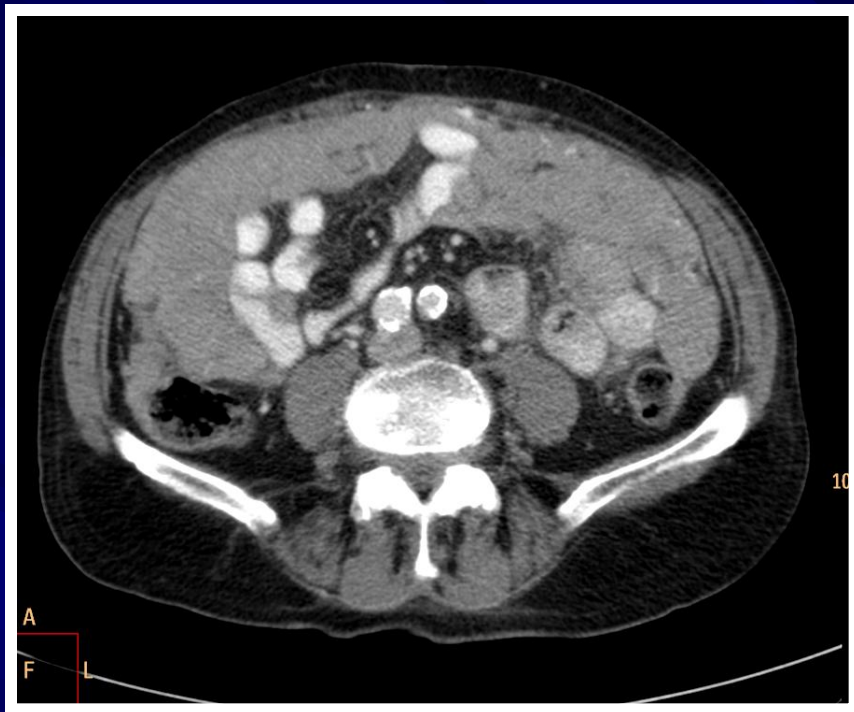
**Polycystosa ledvin**





**Vícečetná ložiska FNH v játrech**

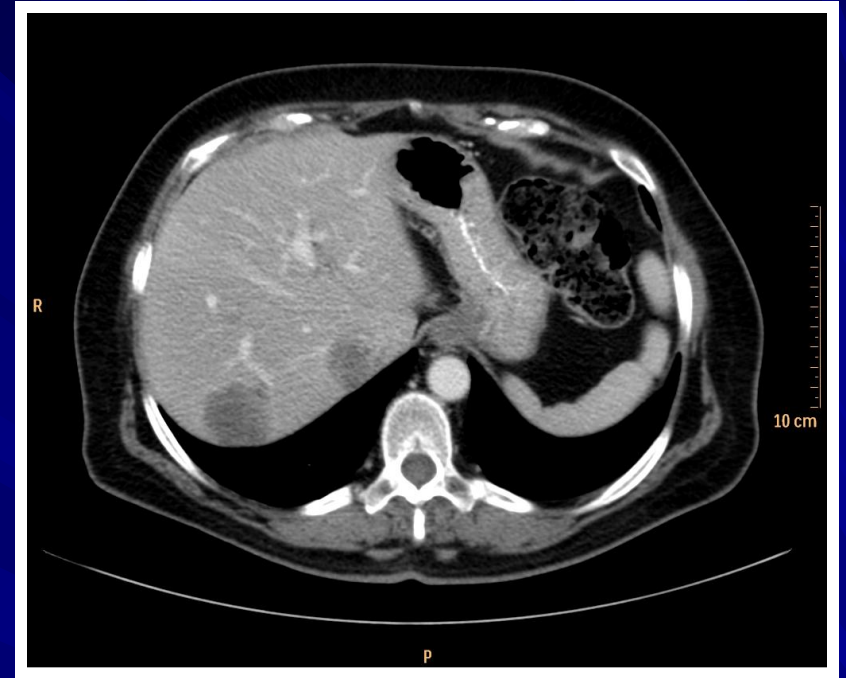
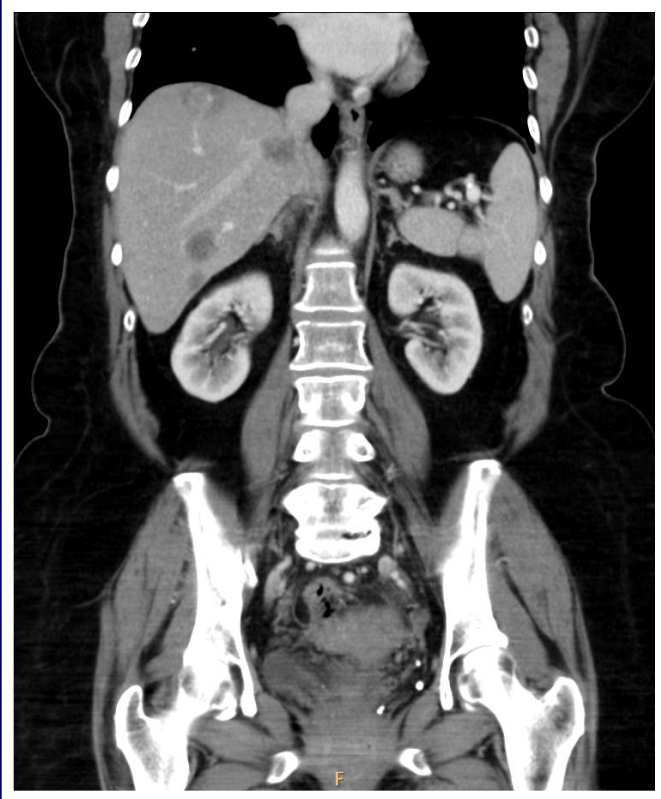




**Diseminovaný maligní mesoteliom  
pobřišnice, divertikuloza tračníku**

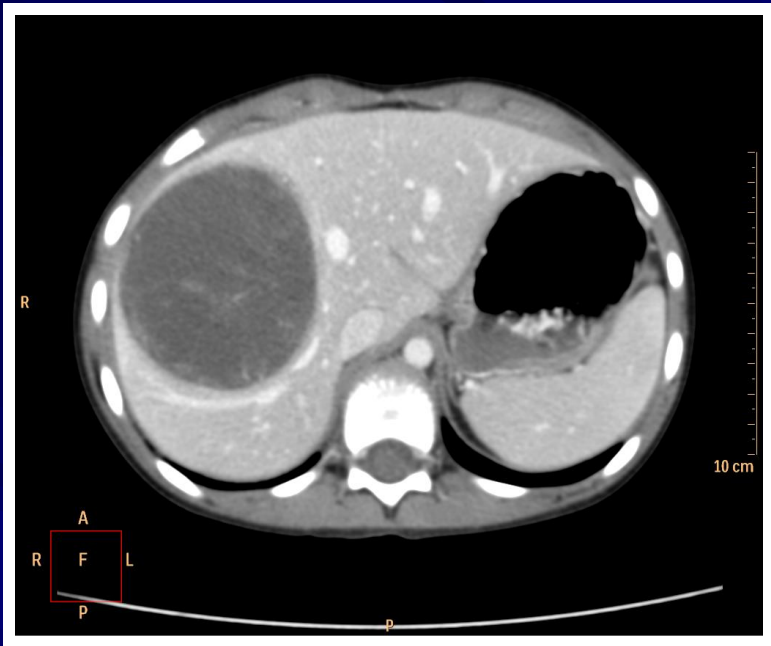




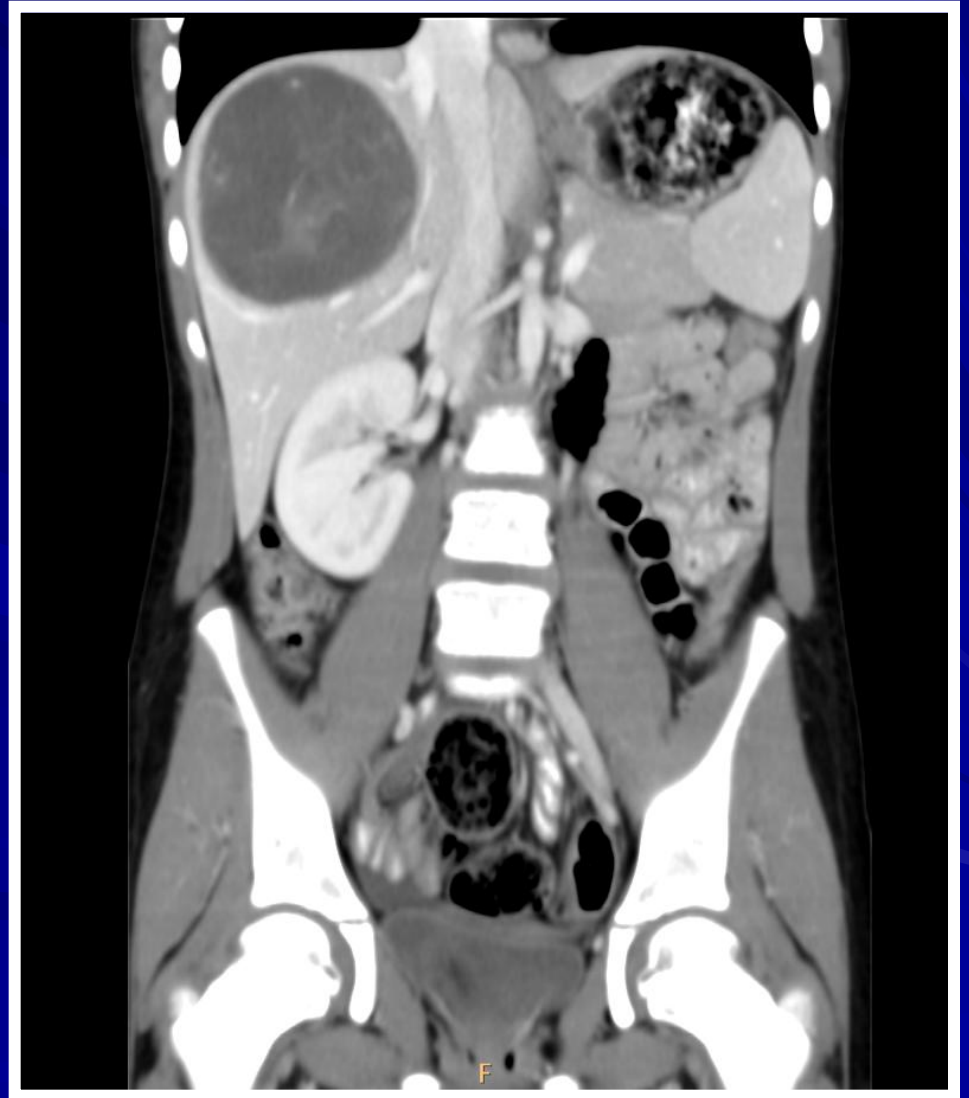


**Karcinom rektosigmoidea,  
difusní metastatické postižení jater**





## Hepatoblastom jater





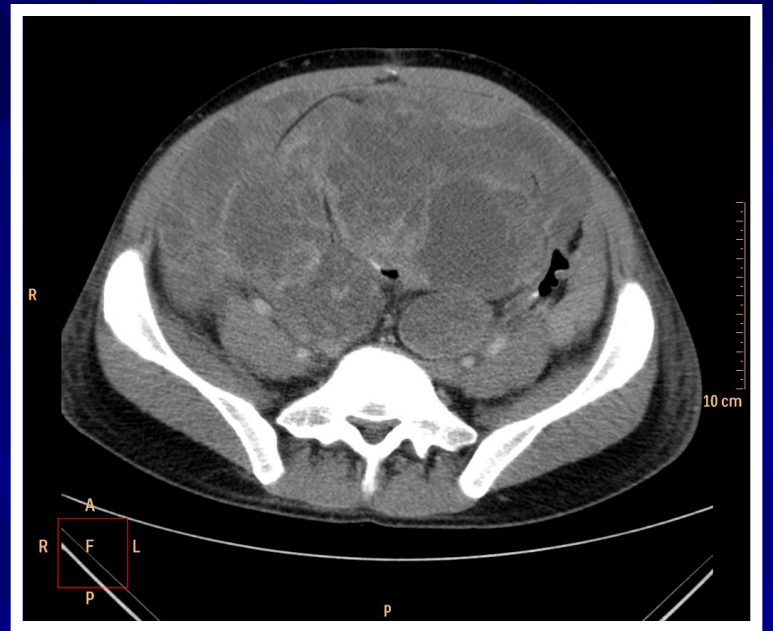
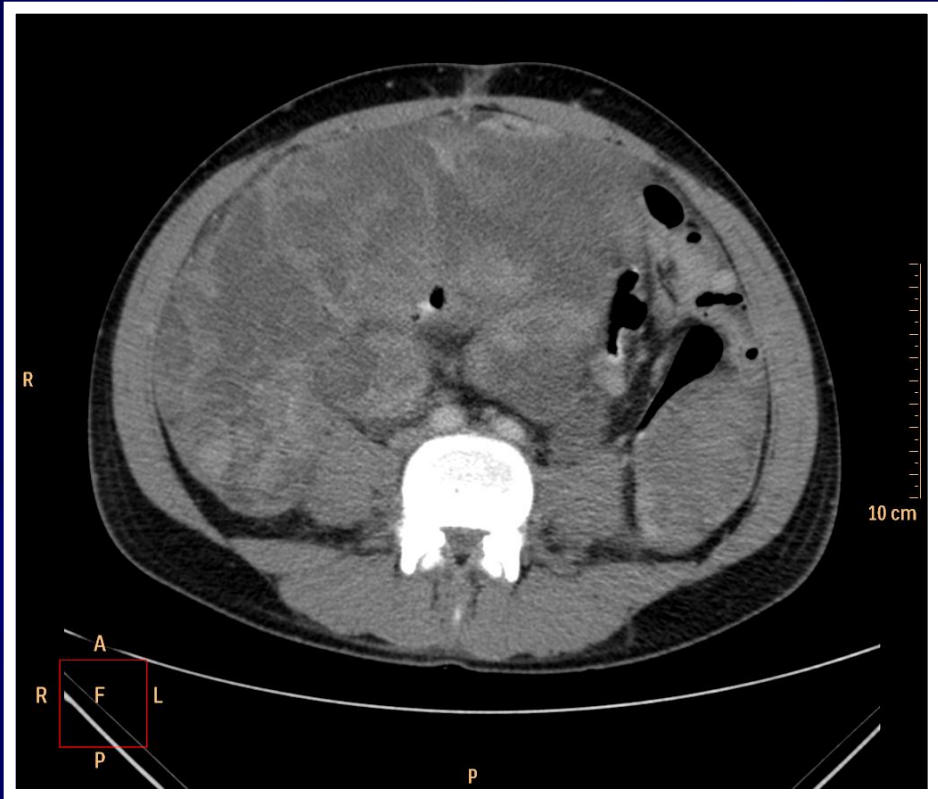


**Fibrolamelární hepatocelulární karcinom jater**



**Solidní uzlovitý tumor jater**





**PNET DB**