

Diagnostické postupy v ortopedii, klinické vyšetření, zobrazovací techniky

Mudr. Jakub Liskay

Mudr. Lukáš Martinek

I.ORTK FNUSA, LF MUNI

Cíl klinického vyšetření

Rozpoznat základní onemocnění, stanovit diagnózu.

Rozvaha o diferenciální diagnóze.

Návrh léčby.

1. Anamnéza
2. Objektivní vyšetření celkové
3. Objektivní vyšetření lokální
4. Laboratorní vyšetření
5. Pomocné vyšetřovací metody

Anamnéza

Rodinná

Osobní

Farmakologická

Sociální

Pracovní

Epidemiologická

Nynější onemocnění

Analýza bolesti

Nynější onemocnění

- Symptomy:
 - Lokální (bolest, porucha funkce, kulhání, deformita, otok, rezistence, poruchy inervace, poruchy prokrvení) – lokalizace, propagace
 - Celkové (teplota, zimnice, třesavka, hubnutí,...)
- Primární příčina obtíží:
 - Úraz (mechanismus ?)
 - Přetížení (dlouhodobé x nezvyklé, sport, profese)
 - Infekt (prokázané celkové a fokální infekce, příznaky infekce, invazivní výkony vedoucí k bakteriémii, prim. a sek. poruchy imunity)
 - Systémová onemocnění s postižením pohybového aparátu (zánětlivá, endokrinní, metabolická, onkologická, neurologická, hematologická,..)

- Vývoj obtíží:
 - doba vzniku, délka trvání
 - dynamika
 - intenzita
 - faktory vyvolávající, mírnící či zhoršující obtíže
- Dosavadní diagnostika a léčba
 - vyšetření
 - konzervativní terapie a její efekt
 - operační léčba, její komplikace a výsledky
- Ovlivnění práce schopnosti a mobility pac.
- Emoce, psychika, účelové chování
- Simulace (předstírání), disimulace (zastírání) ,
aggravace (zveličování)

Analýza bolesti

Intenzita, trvání, frekvence

Akutní, chronická

Místní, přenesená

Viscerální bolest

Typ - ostrá, tupá, pálivá, píchavá, vyzařující.

Neuralgie

Kořenová bolest

Kausalgia

Fantomová

Neurogenní klaudikace

Analýza bolesti

Lokalizovaná, difúzní

Organicky podmíněná, psychická nadstavba

Klidová, vázaná na aktivitu

Faktory zmírňující bolest

Vazba na určitou činnost

VAS - vizuální analogová stupnice

Je to přímka o 10 stupních

0 - žádná bolest

10- nejhorší bolest, nesnesitelná

Bolest 5 a více- důvod pro změnu léčby

Zvláštní typy bolesti

- Neuralgie, kausalgie
- Radikulární a pseudoradikulární bolest
- Neurogenní klaudikace
- Fantomové bolesti

Anamnestické údaje

- Bolesti bez vazby na aktivitu (tj. hlavně klidové a noční)
- Teplota, horečka, zimnice, třesavka
- Hubnutí, nechutenství
- Noční pocení
- Onkologická dg. v anam.
- Pozor na agravaci a disimulaci

Anamnestické údaje

- Hysterie, neurasthenie, neuróza, deprese
- Nespavost, zažívací obtíže, gynekologické obtíže, sexuální problémy
- Problémy v rodině a v zaměstnání
- Nezaměstnanost
- Účelové chování a simulace
- Opakované vyšetření na řadě pracovišť

Rodinná anamnéza

- *Vrozené vady a syndromy postihující či ovlivňující pohybový aparát*
- *Významné choroby a příčiny úmrtí*
(onemocnění srdce a cév, DM, hematologické choroby (např. hemofilie, trombofilie), neurologická onemocnění, onkologická onemocnění, TBC)
- *Porody a potraty*

Rodinná anamnéza

Vrozené vady, familiární výskyt

Nemoci rodičů a sourozenců

Porody, potraty

Nádorová onemocnění

Významná onemocnění (diabetes mellitus, krevní choroby, neurologická onemocnění, TBC apod.)

Osobní anamnéza

- **Významné celkové choroby** : onemocnění srdce, DM, CHOPN, nádory,.. – včetně terapie
- Cíleně zjišťujeme **poruchy krevní srážlivosti** (jak trombofilní, tak krvácivé stavy) a **infekce**
- Zjišťujeme **úrazy**, jejich řešení a následky
Operace v.č. komplikací
- U dětí zjišťujeme **průběh těhotenství, porodu a následný psychomotorický vývoj**

Farmakologická anamnéza

- Užívané léky
- Vyznamné skupiny léků
 - Léky ovlivňující krevní srážlivost (Warfarin, ANP, NSA,...)
 - Léky vedoucí k osteoporóze (kortikoidy, antiepileptika, heparin)
 - Léky ovlivňující hojení a imunitu (kortikoidy, cytostatika (MTX) a imunosupresiva)
- Abusus (alkohol, kouření, drogy)
- Alergie (jód, léky (ATB, LA), kovy, dezinfekční prostředky,..)

Pracovní anamnéza – PA a sociální anamnéza - SA

- Zaměstnání a charakter pracovní činnosti
- Plný / částečný ID (+ důvod)
- SD (+ dřívější zaměstnání)
- Sociální status (bydlení, manželství, možnost další péče o pac.)

Gynekologická anamnéza

Epidemiologická anamnéza

- GA: menses, gravidita, menopauza, současné gynekologické obtíže, poslední vyšetření u gynekologa
- EA: nachlazení, opar, fokální infekce (uroinfekty, stomatologické fokusy, erysipel, ulcus cruris)

Objektivní vyšetření

Celkové vyšetření

- hlava, krk, hrudník, břicho, končetiny.

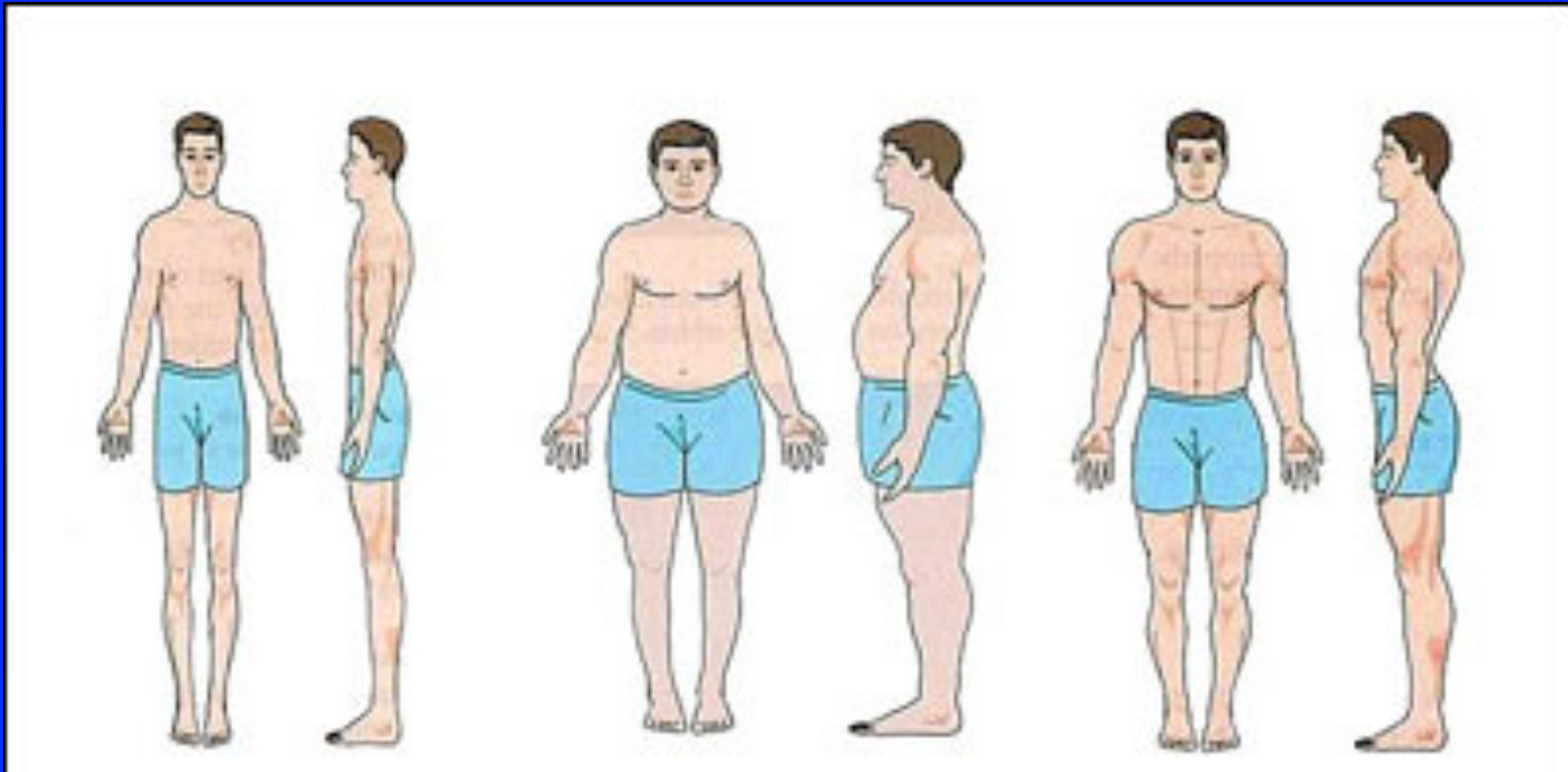
St. orthopedicus generalis

St. orthopedicus localis

Postoj a chůze

- Metody:
 - aspekce
 - palpace
 - perkuse, auskultace
 - funkční vyšetření
 - měření délky a obvodů končetin
 - hodnocení postoje a chůze

Somatotyp



asthenik

x

pyknik

x

normosthenik

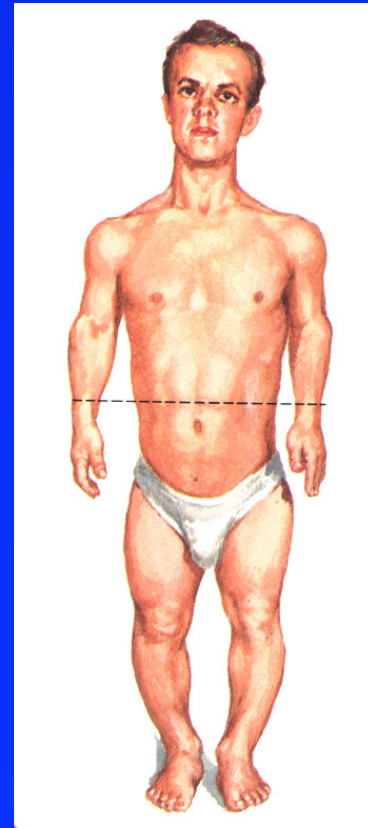
Proporcionalita



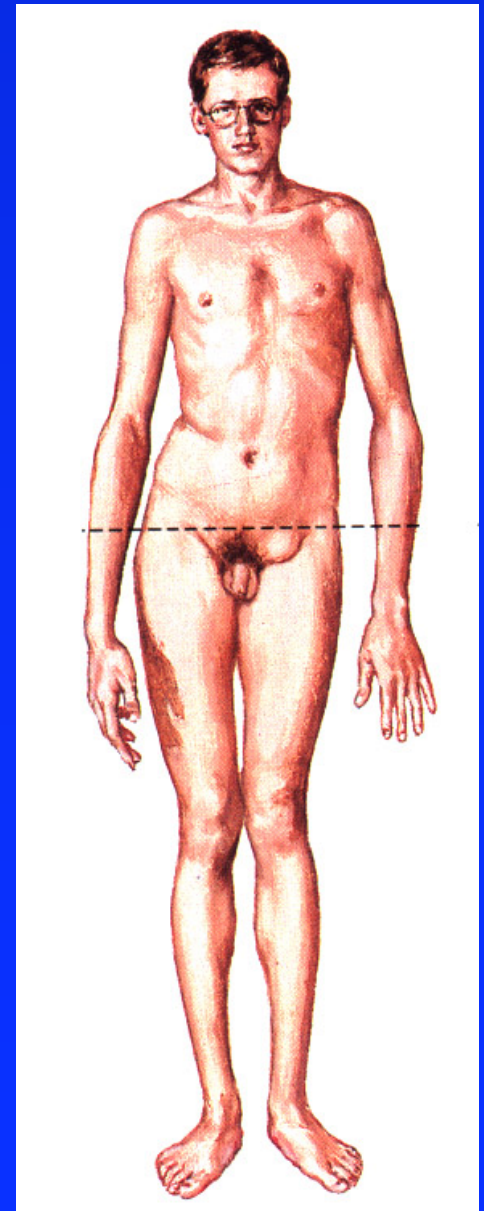
Gigantismus



Fröhlichův sy.



Achondroplazie



Marfanův sy.



Hypofyzeální nanismus

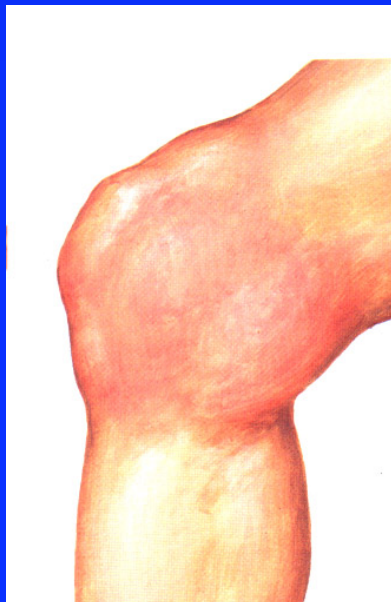
Stav výživy

- kachexie x hubenost x norma x obezita
- **Body mass index:** $\frac{\text{hmotnost}}{\text{výška}^2}$ $\frac{\text{kg}}{\text{m}^2}$
(**BMI**)
- pod 20 - hubenost
- 20-25 - norma
- 25-30 - nadváha
- 30-35 - obezita
- nad 35 - těžká obezita

Kůže



- Barva:
 - zarudnutí (zánět,..), bledost (anemie, porucha prokrvení), cyanóza (hypoxémie, vrozené srdeční vady, poruchy prokrvení, ..), žlutá barva (ikterus), šedavá barva (renální selhání)



- pigmentace, névy, kožní eflorescence a morfy u kožních onemocnění



- trofické změny, žilní kresba, ochlupení, potivost, turgor



- porušení kontinuity kůže (exkoriace, rány, dehiscence v op. ranách, píštěle, vředy)
- změny nehtů
- podkožní uzly



- změny podkoží
- lymfydenopatie (záněty a nádory)

Otok

- Lokální
 - zánětlivý
 - venostatický
 - lymfostatický
- Generalizovaný
 - kardiální
 - renální
 - hypoproteinemický
- Anasarca
- Decollement



Lokální známky zánětu:

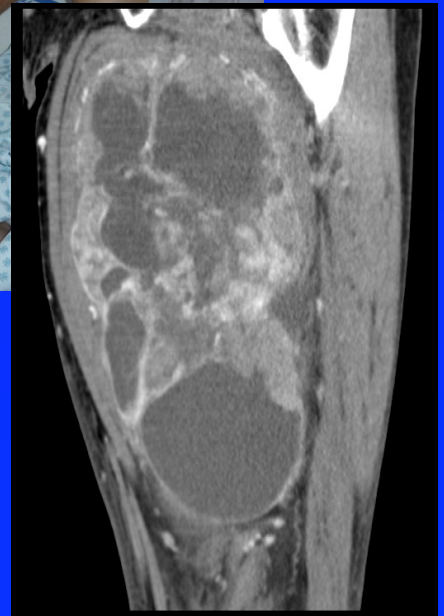
zarudnutí, otok, bolest, lokální zvýšení teploty, omezení funkce, event. fluktuace (zánětlivý výpotek v kloubu, absces), píštěl, sekrece z op. rány + celk.příznaky

Zduření (zánětlivé x nezápětlivé)

- kloub – výpotek x synovitida, osteofyty
- periartikulárně – burza, cysta, ganglion, revmatické uzlíky, dnavé tofy
- šlacha či šlachová pochva – degenerativní změny, ruptury, tenosynovialitida, ganglion
- periost – zánět, posttraumaticky



- hematom
- uzliny (zánětlivá či nádorová lymfadenopatie)
- tumor (kostní či měkkotkáňový)

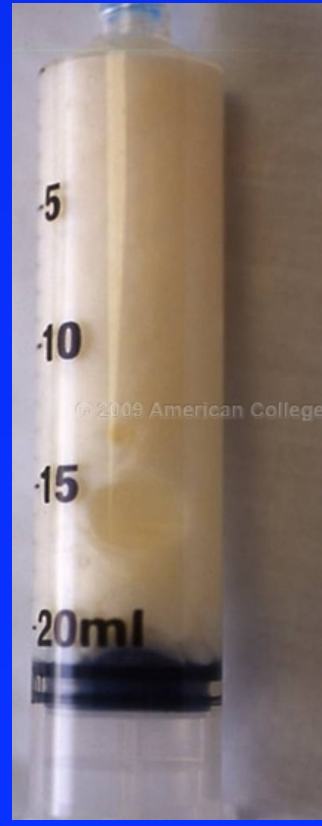
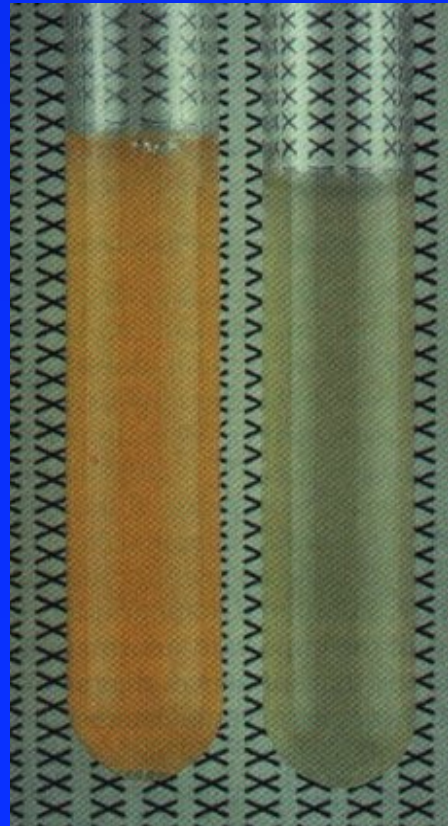




Výpotek v kloubu



© Churchill Livingstone 1994

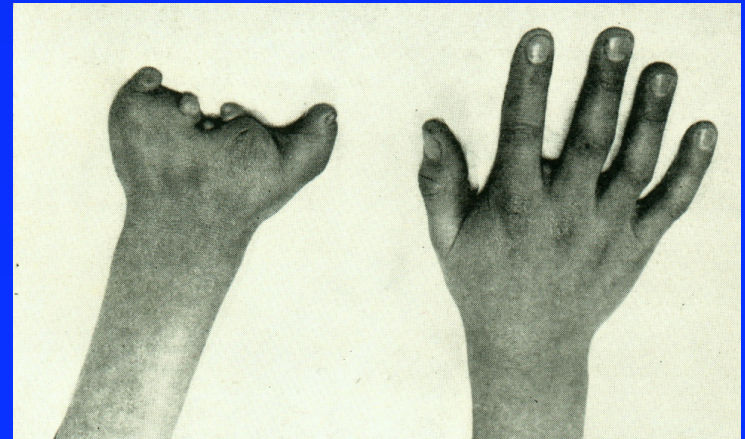
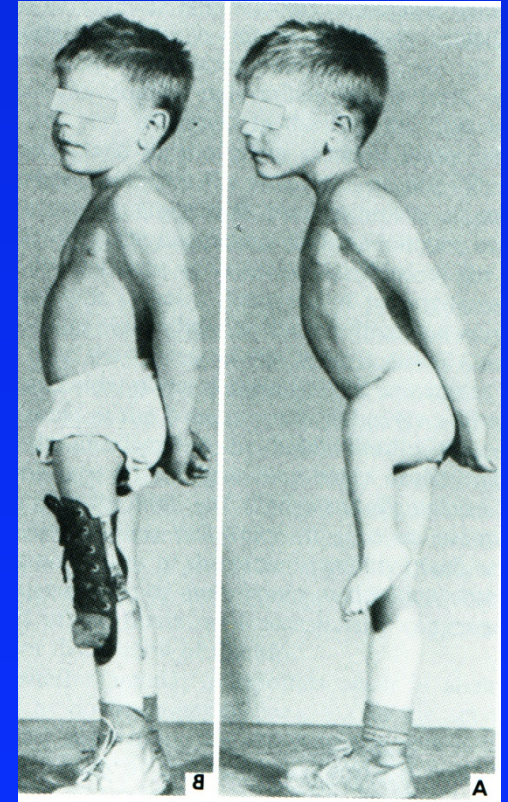
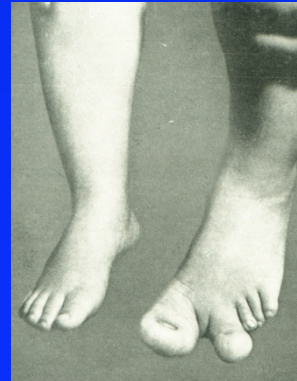


© 2009 American College of Rheumatology

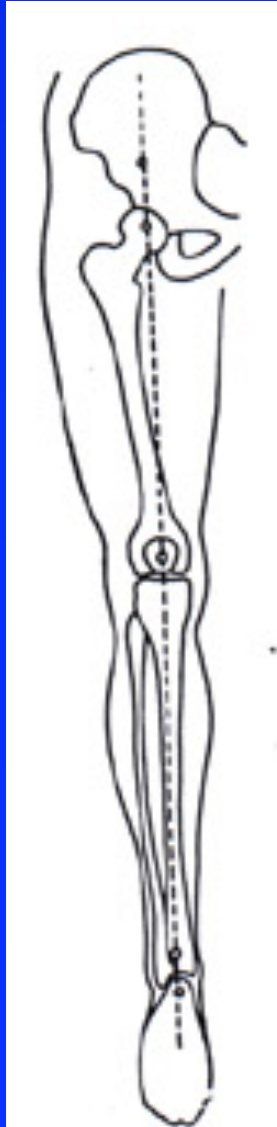


Deformita - vrožená

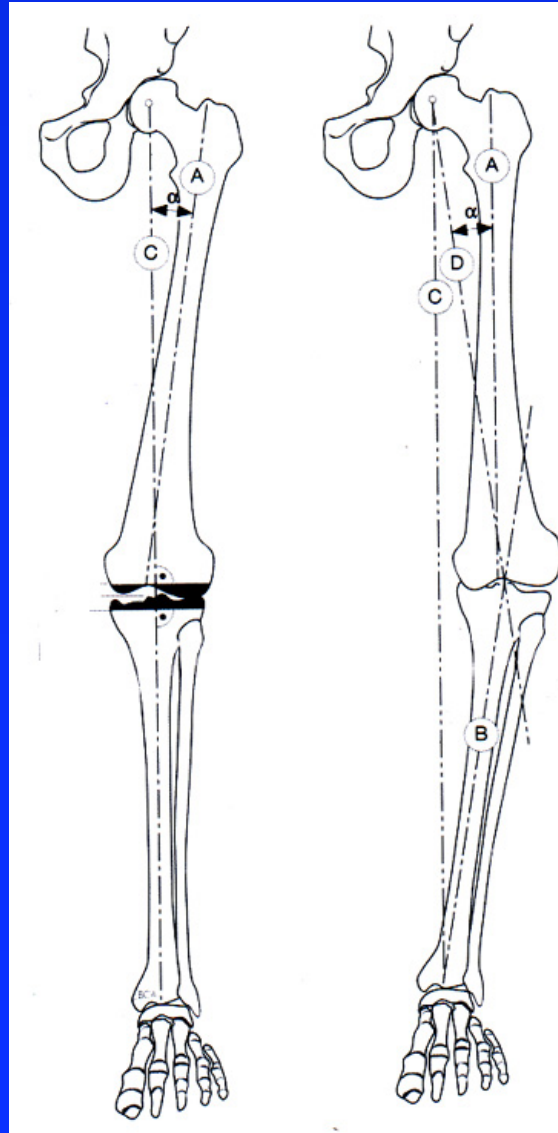
- 1. Porucha formace části končetiny
- 2. Chybná diferenciacie a separace
- 3. Zdvojení
- 4. Gigantismus
- 5. Hypoplázie
- 6. Vrožená konstriktce
- 7. Generalizované vady



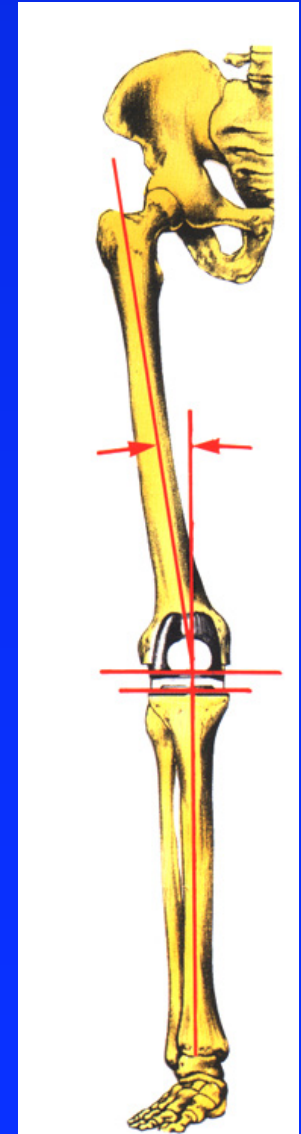
Osa DKK



Mikuliczova linie

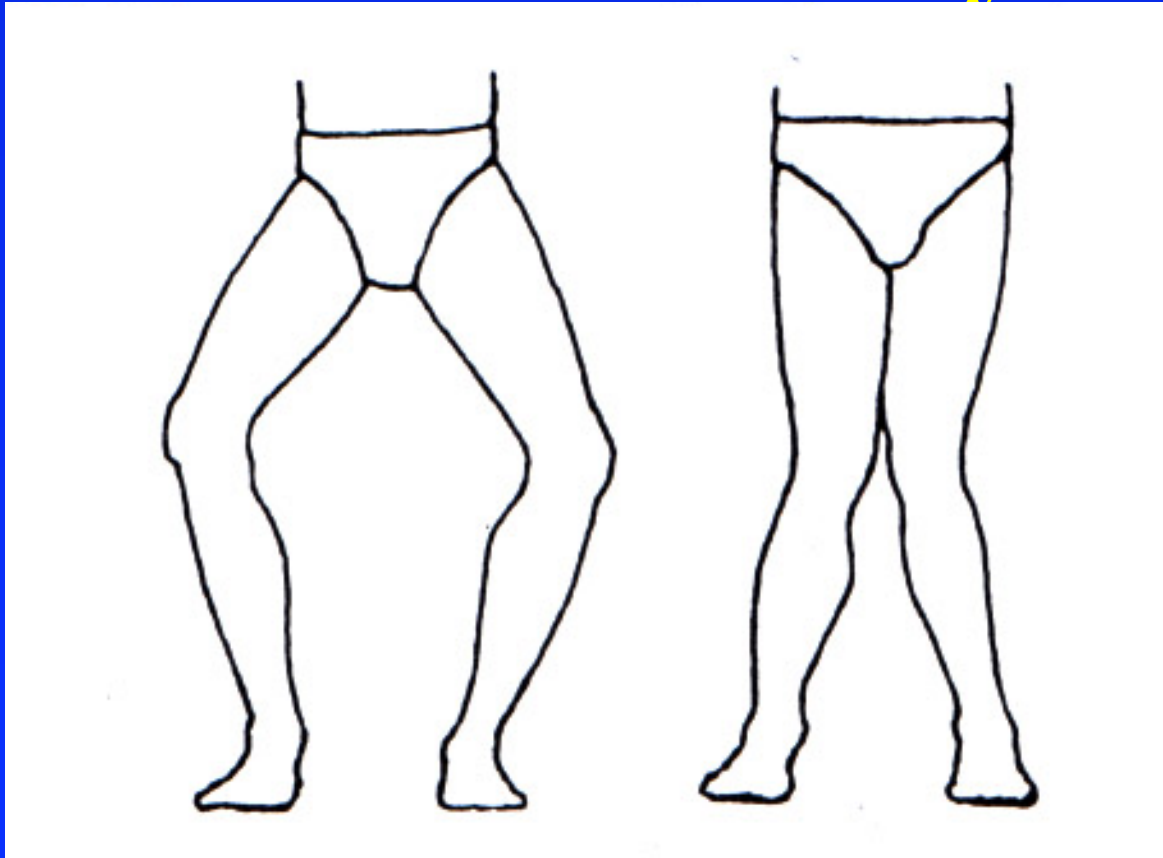


Mechanická osa



Anatomická osa

Osové deformity



Genu varum

- M.Blount
- rachitis
- poúrazová deformita, artróza

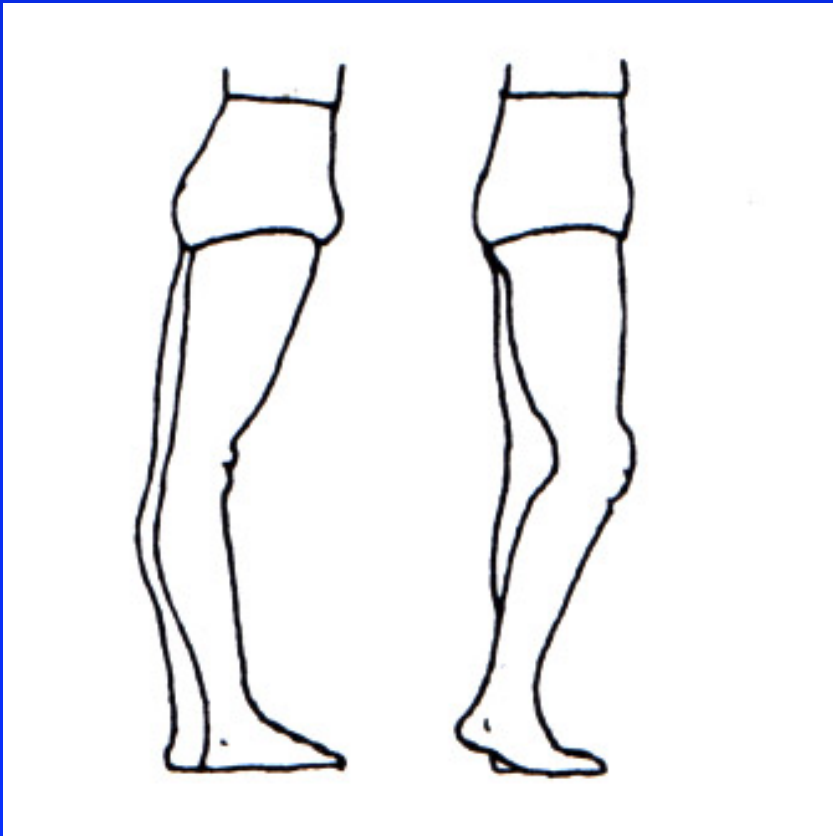
Genu valgum

- rachitis
- poúrazová deformita
- RA, artróza

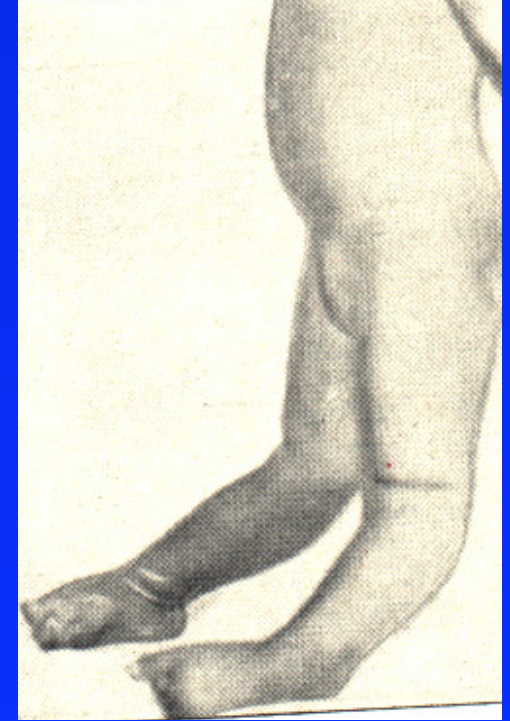
M. Blount



Porucha med.
části růstové
ploténky



Genu recurvatum congenitum



Genu recurvatum

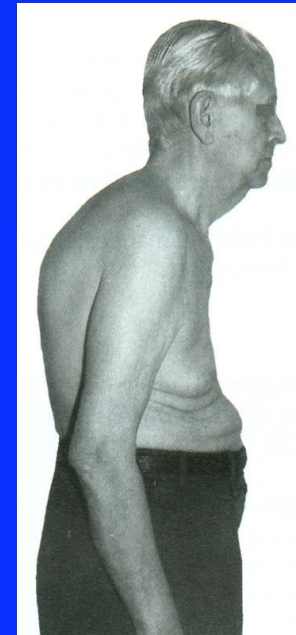
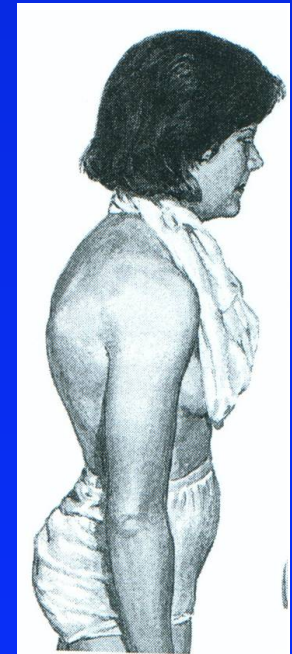
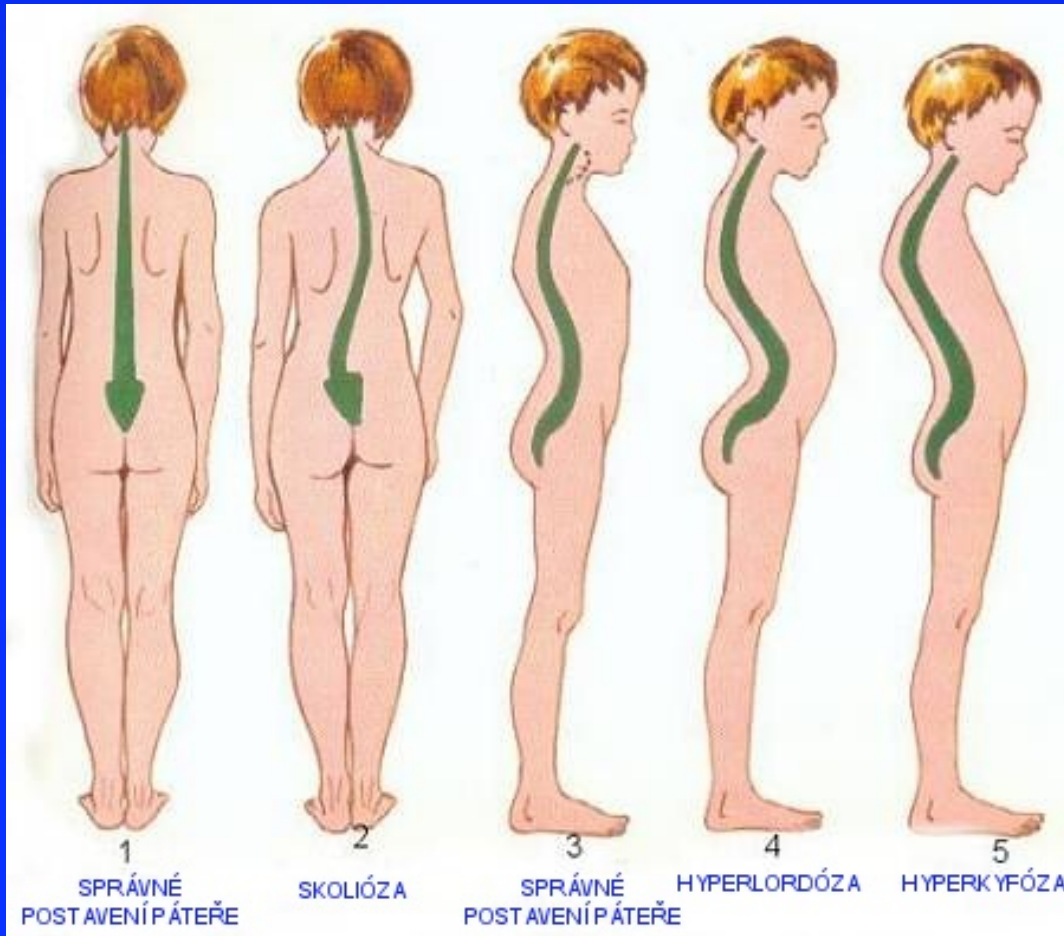
- VV proxim. tibie
- aplazie extenz. aparátu
- laxicita mesenchymu

Genu flectum

- DMO a další neurol. postiž.
- při destrukci kl. artrózou,
RA, infekčním zánětem

Osové deformity páteře

- frontální rovina – skolióza
- sagitální rovina – hyperkyfóza, hyperlordóza, oploštění křivky



Typické deformity ruky



Typické deformity nohy a přednoží



Talipes cavus



Talipes equinus



Talipes calcaneus



Talipes valgus



Talipes equinovalgus



Talipes calcaneovalgus



Talipes varus



Talipes cavovarus



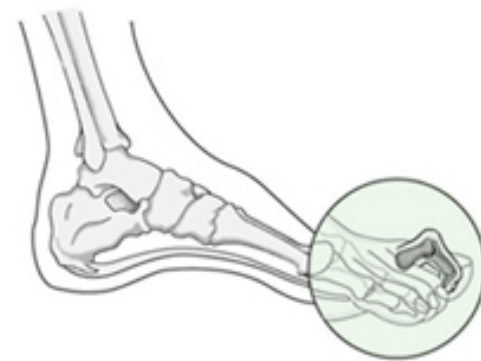
Talipes equinovarus



Talipes calcaneocavus



Bunion



Clawtoe



Typická pozice postižené končetiny nebo její části

- Antalgické postavení :
 - koleno, kyčel – semiflexe
 - rameno – addukce a vnitřní rotace
- Patologické postavení:
 - deformita, zlomenina, kontraktura, ankylóza

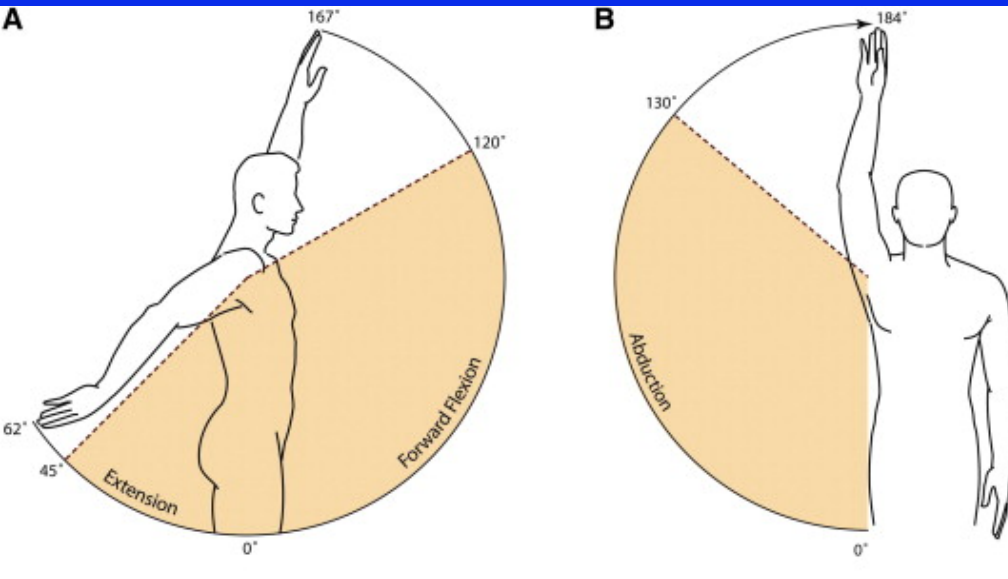
Měření délky a obvodů končetin

- Délka dolní končetiny:
 - **spinomaleolární distance (SM)** – absolutní (není ovlivněna skoliózu či šikmou pánví)
 - **umbilicomaleolární distance (UM)** – relativní (nezohledňuje skoliózu či šikmou pánev)
 - **další přesnější možnosti:**
 - podkládání kratší končetiny kalibrovanými prkénky do vyrovnání pánve
 - RTG kyčlí, kolen a hlezen s měřítkem
- Délka horní končetiny – **akromion až špička 3.prstu**
- Měření obvodů končetin – **stranové srovnání**

Rozsah pohybu- SFTR

- zjišťujeme aktivní a pasivní pohyblivost
- **S**agitální
- **F**rontální
- **T**ransverzální = horizontální
- **R**otace
- vychází se z nulového postavení

Rameno



S: extenze - 0 - flexe
50 - 0 - 180

F: abdukce - 0 -
addukce

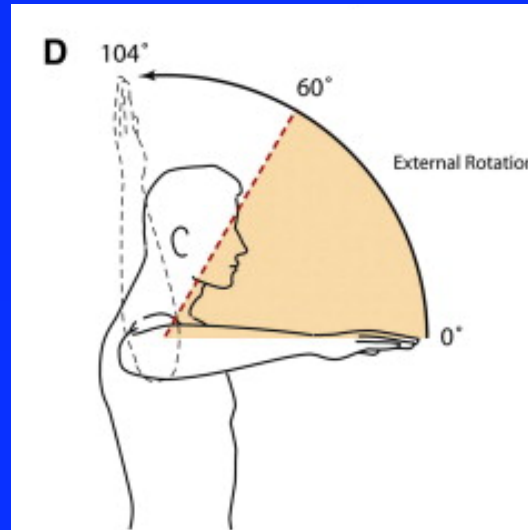
180 - 0 - 25

T: abdukce - 0 -
addukce

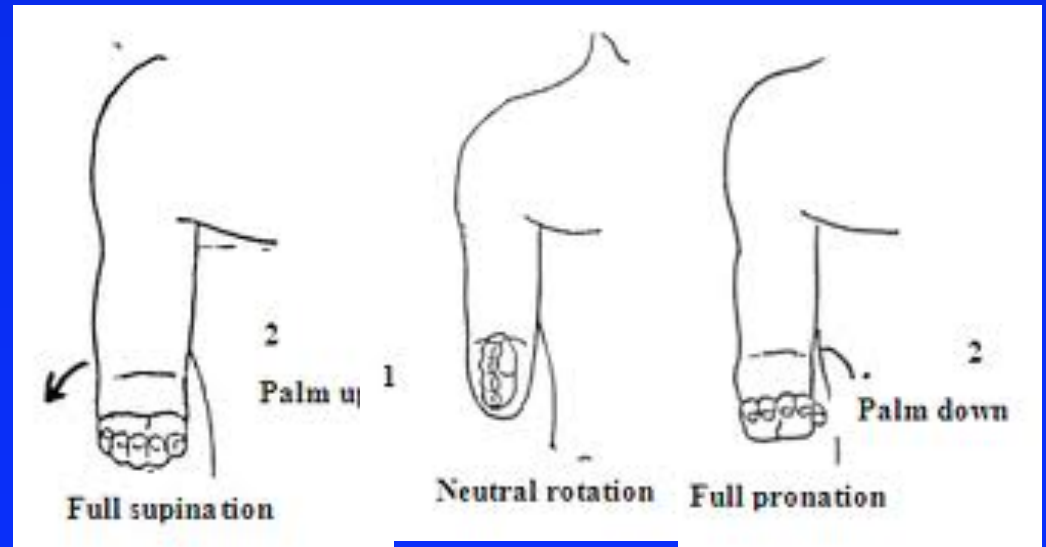
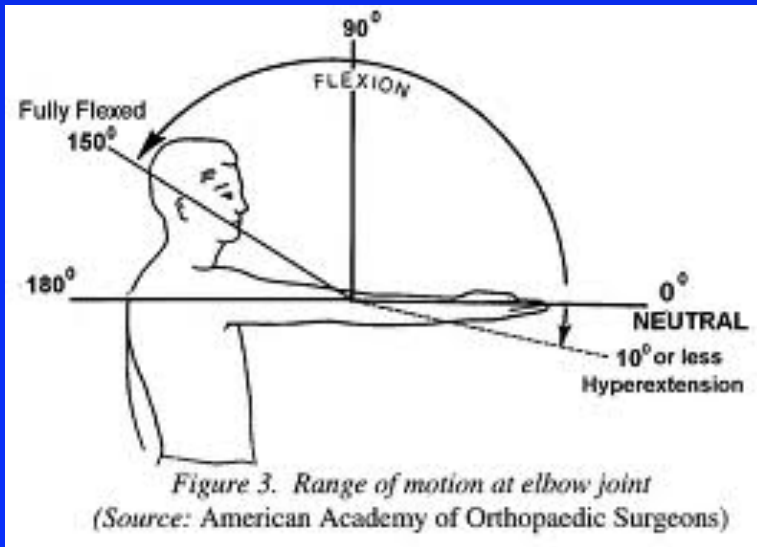
110 - 0 - 30

R: ZR - 0 - VR

90 - 0 - 90



Loket

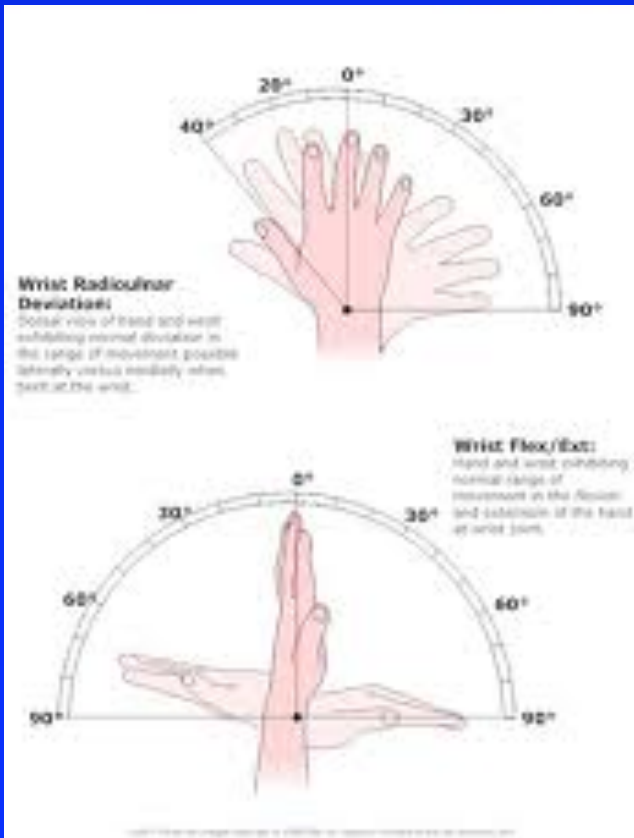


**S: extenze - 0 -
flexe**

10 - 0 - 150

**R: supinace - 0 - pronace
90 - 0 - 90**

Zápěstí



F: rad. dukce - 0 - uln. dukce

20 - 0 - 40

S:extenze (dor. flexe) - 0 – flexe (palm. flexe)

80 - 0 - 80

Kyčel

S: extenze - 0 - flexe
15 - 0 - 140

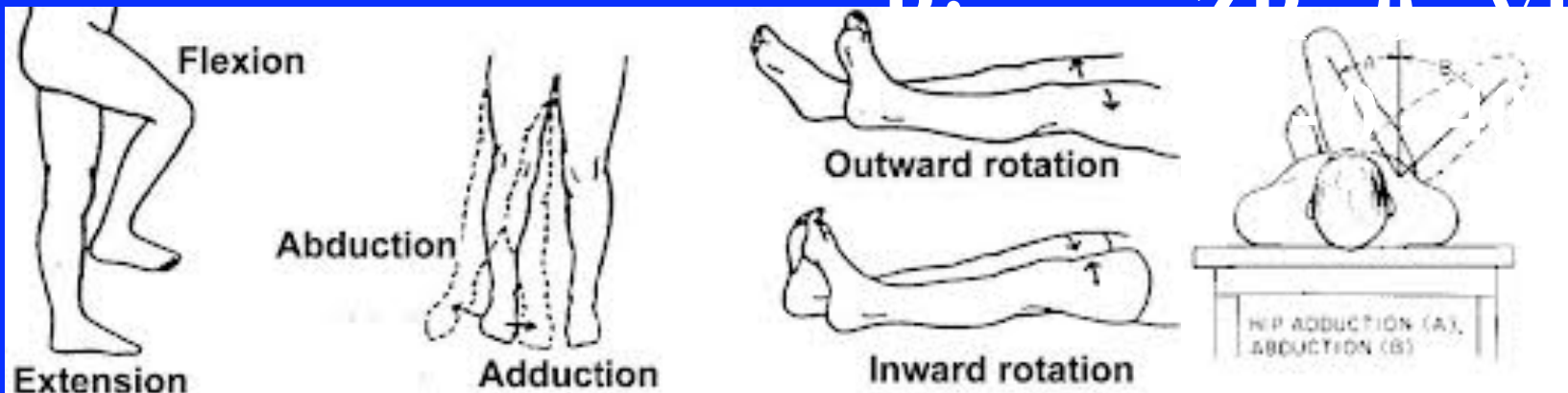
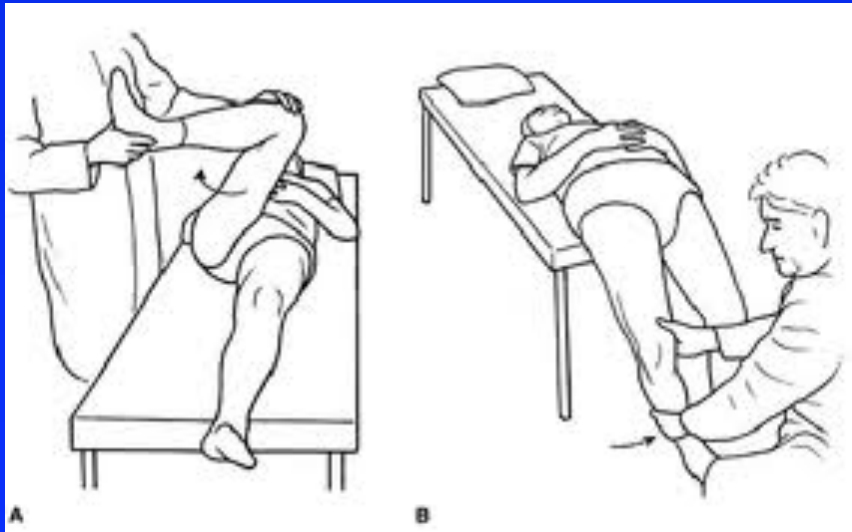
F: abdukce - 0 -
addukce

60 - 0 - 40

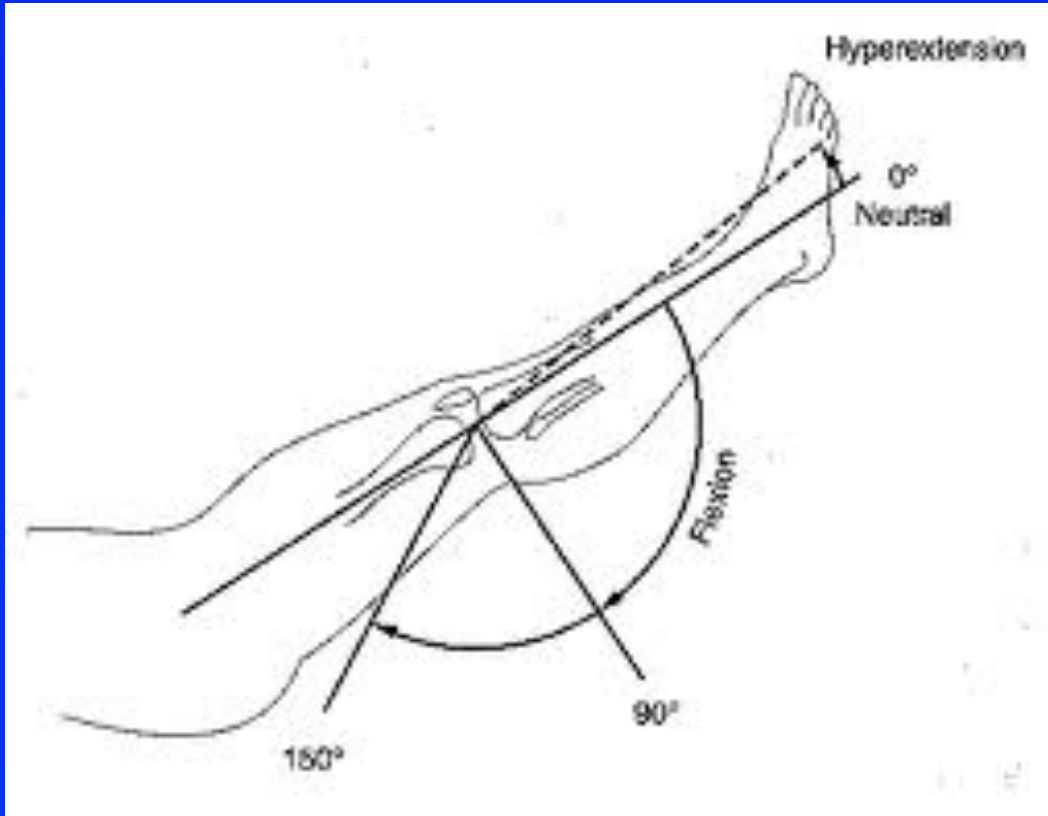
T: abdukce - 0 -
addukce

80 - 0 - 30

D: ZD 0 VR



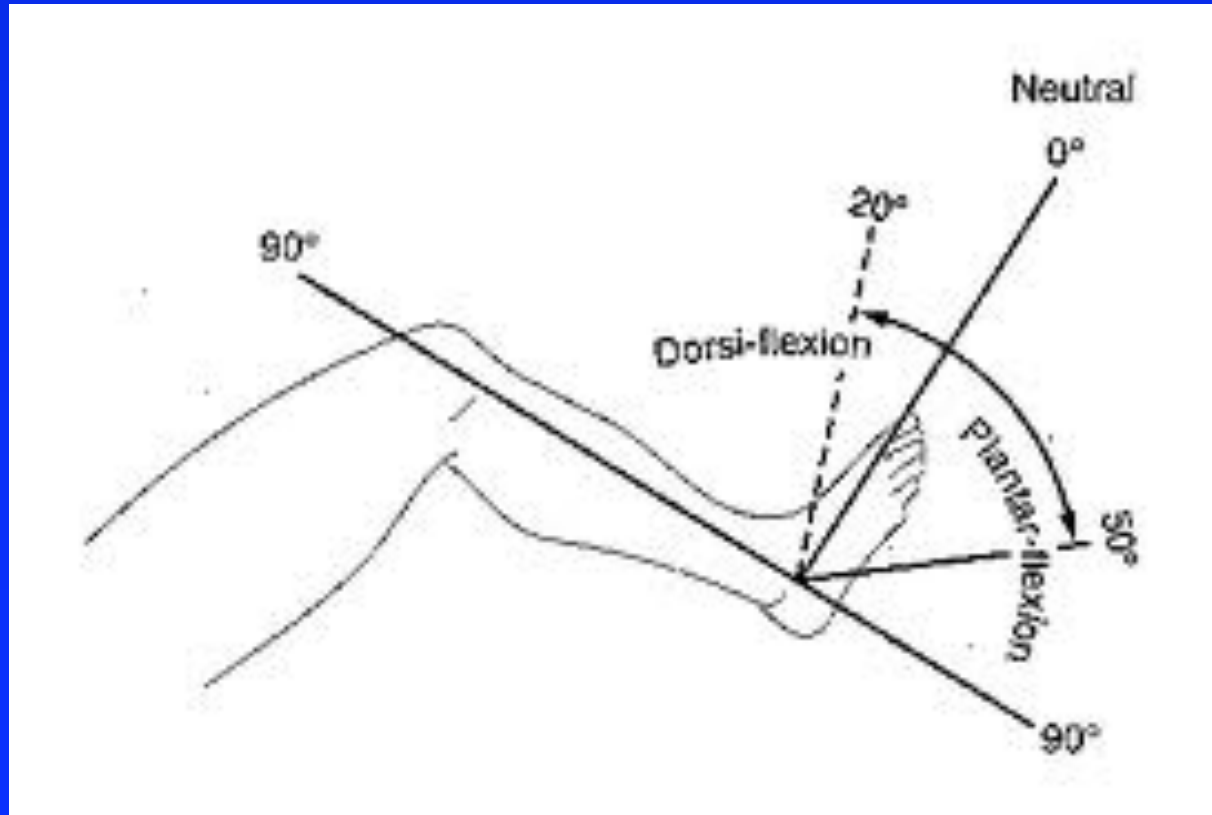
Koleno



**S: extenze - 0 -
flexe**

0 - 0 - 140

Hleznó



**S: extenze (dorzi flexe) - 0 - flexe
(plantiflexe)**

20 - 0 - 50

Kloubní ztuhlost a omezení hybnosti

- **Extrartikulární**

- jizevnaté změny měkkých tkání
- trvalé kontraktury svalů
- paraartikulární ossifikace



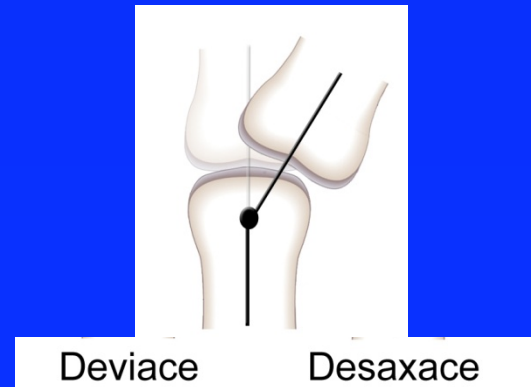
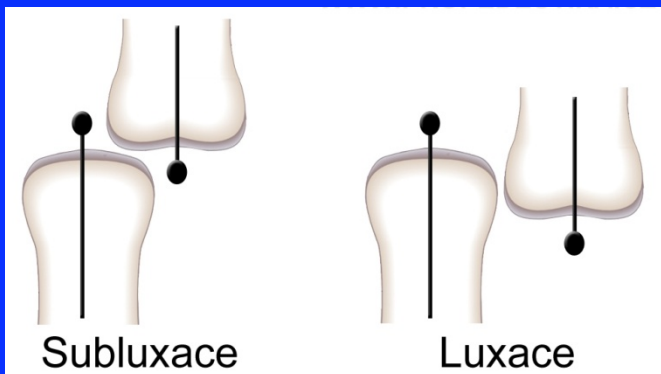
- **Intraartikulární**

- ankylóza (fibrózní, kostěná)
- blokáda kloubu (rpt. menisku, ..)

ZÁPIS: - omezení hybnosti - př. Loket: S 0-40-90
- ankylóza - př. Loket: S 0-40-40

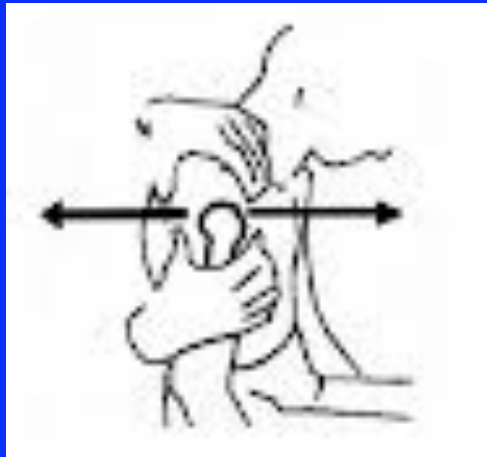
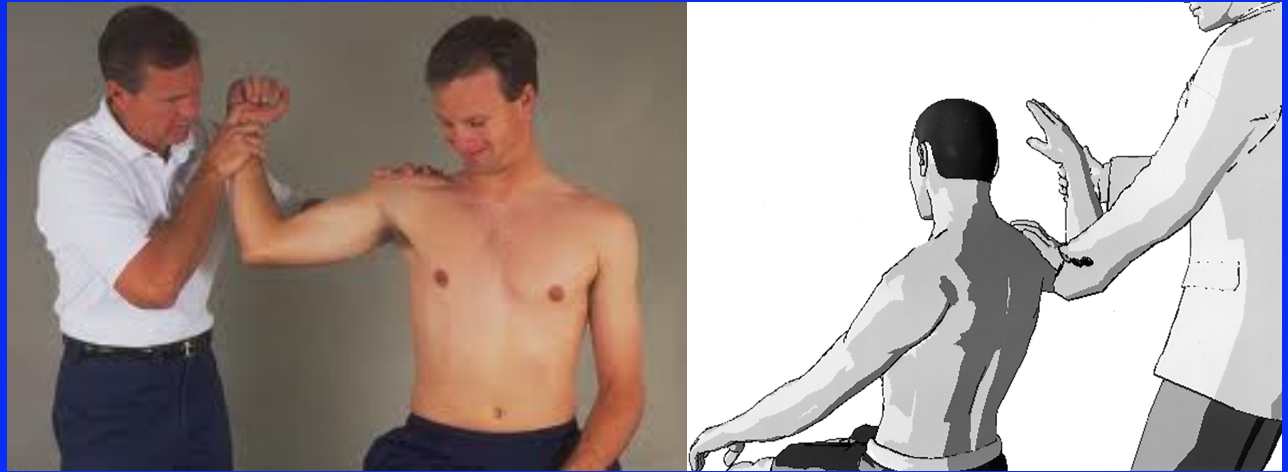
Stabilita kloubu

- schopnost udržet při jakékoliv fyziologické poloze kloubní plochy u sebe ve fyziologickém postavení
- zajištěno:
 - tvarem kloubních ploch
 - statickými kloubními stabilizátory (kloubní pouzdro, vazy, labrum)
 - pomocně i dynamickými stabilizátory (svaly)
- nestabilita:
 - akutní traumatická
 - chronická posttraumatická
 - habituální

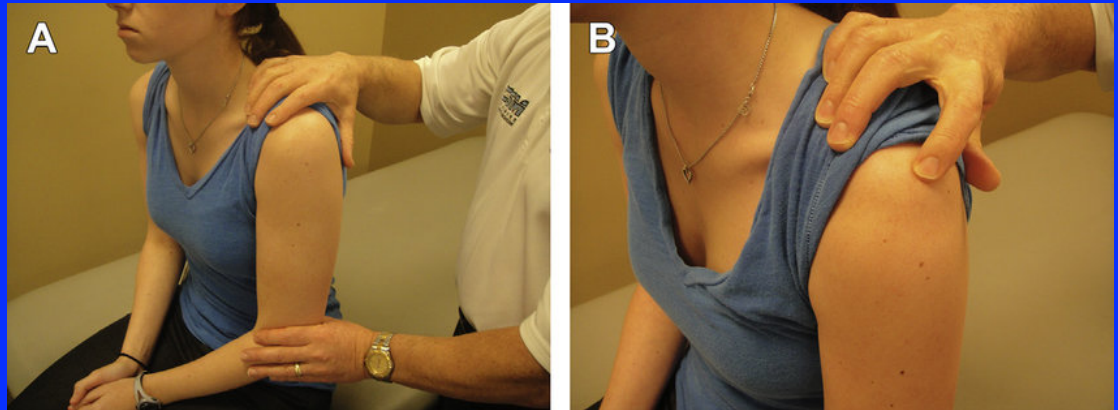


Testy na nestabilitu - rameno

Apperhension test

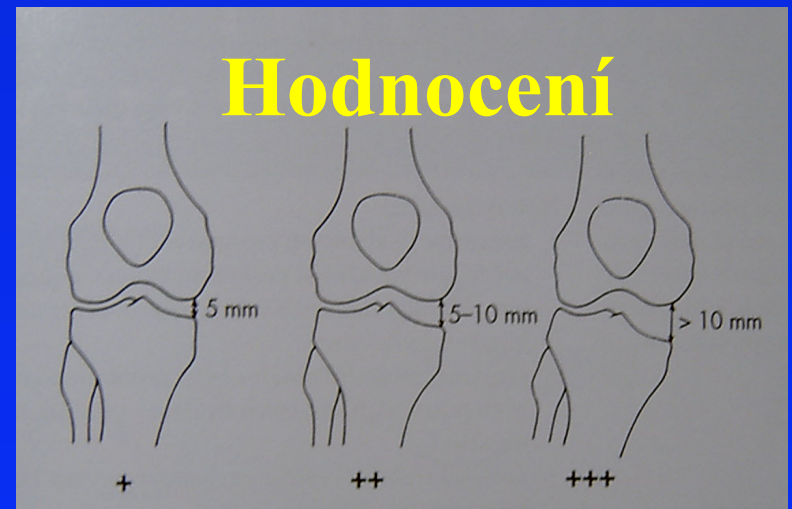


Zásuvka



Sulcus sign

Testy na nestabilitu – postranní vazy



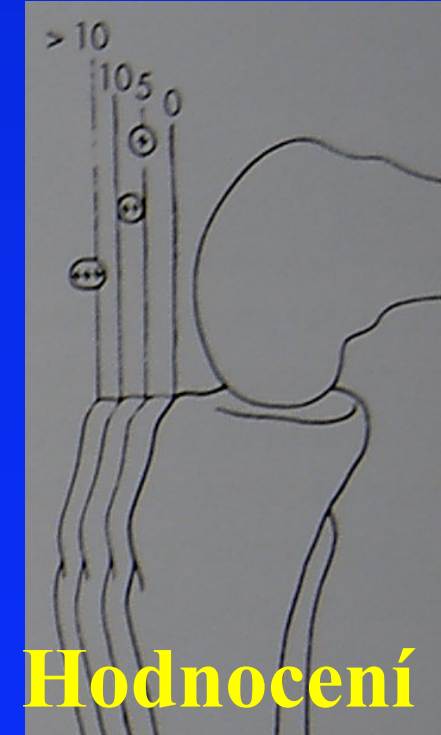
Valgus stress test (na LCM)



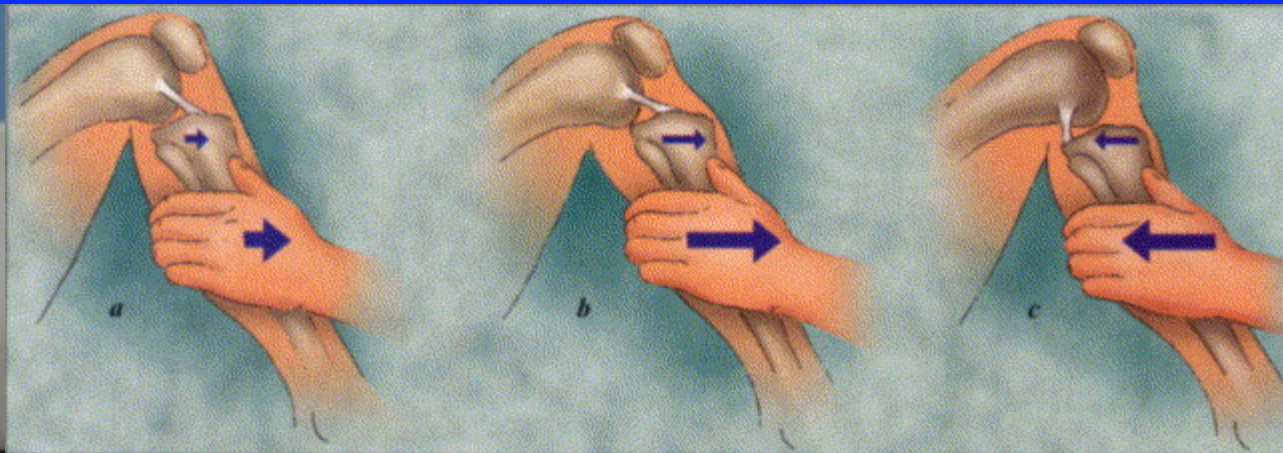
Varus stress test (na LCL)

Testy na nestabilitu – zkřížené vazy

Lachmannův test:



zásuvkové testy – přední (LCA) a zadní (LCP):



norma

pozit. přední
zásuvka

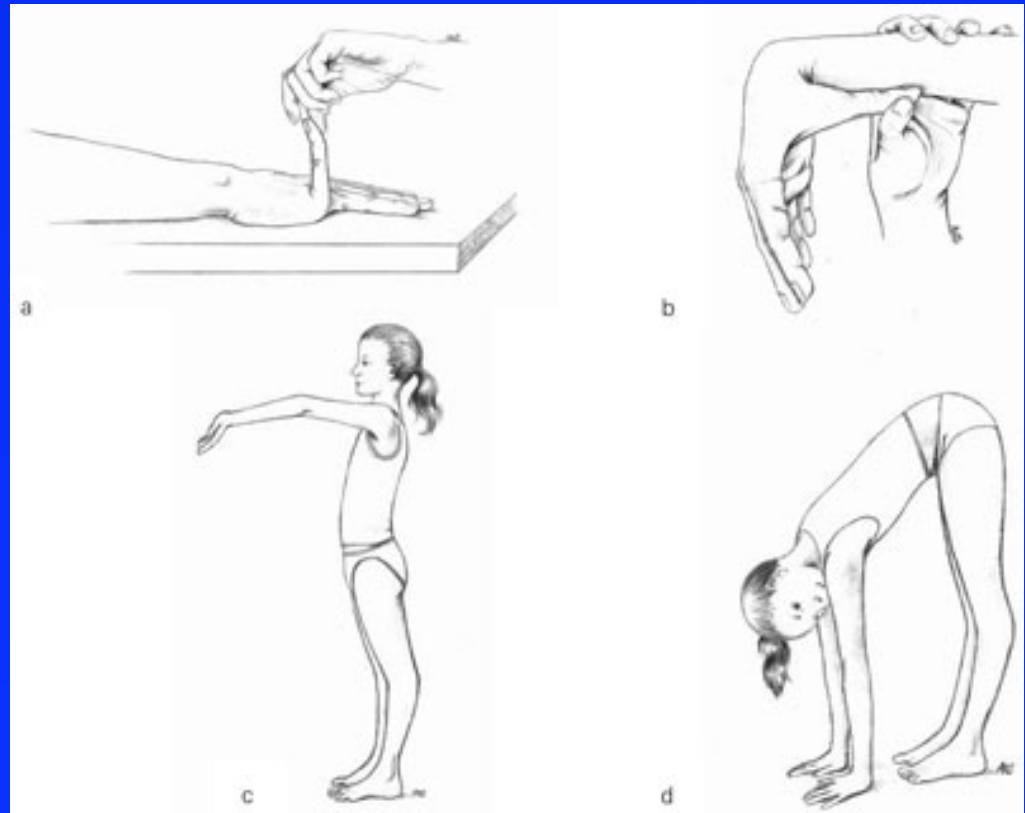
pozit. zadní
zásuvka

Laxita

- stav se zvýšenou kloubní hrou t.j. rozsahem pohybu v kloubech a páteři

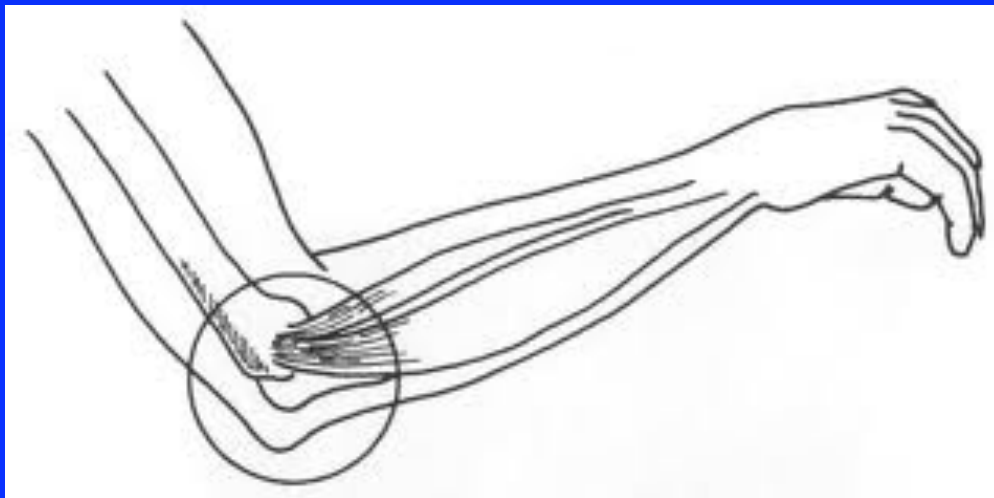
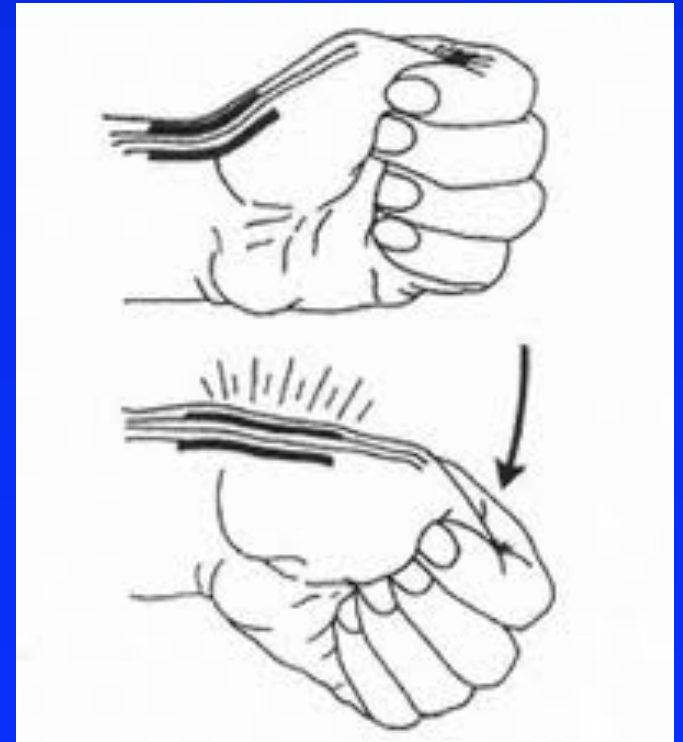


- testy - malík, palec ruky, loket, koleno, dosah na podlahu
- Beighton score



Další funkční testy

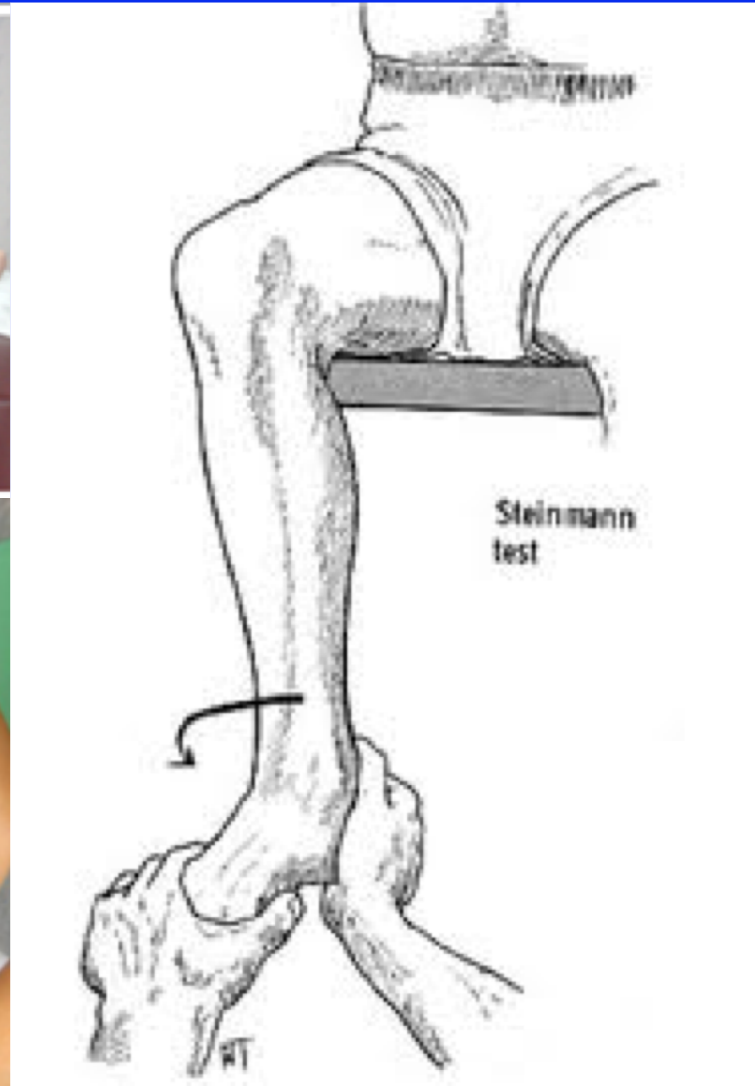
- Napínací testy
- Odporové testy
- Další provokační manévry (např. na menisky, RM,..)



Manévry na menisky

McMurray test

Steinmannův test



Manévry na menisky

Payerův test



Appley test



Childress test



Odporové testy – tenisový loket

Cozen test – loket v 90 st, pronace předloktí, dorziflexe zápěstí proti odporu, bolest v oblasti later. epikondyly

Mill test – palpate later. epikondyly, pronace předloktí, pasivní flexe zápěstí současně s extenzi lokte

Test hyperextenze 3. prstu - bolest 4 cm distálně od rad. epikondyly



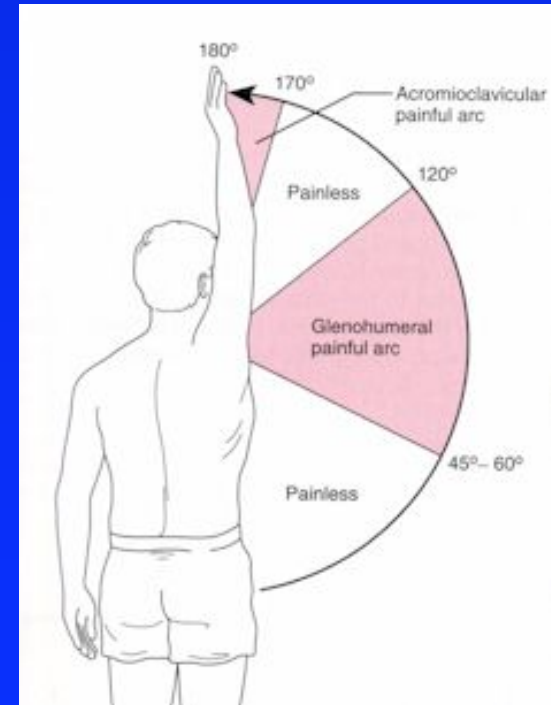
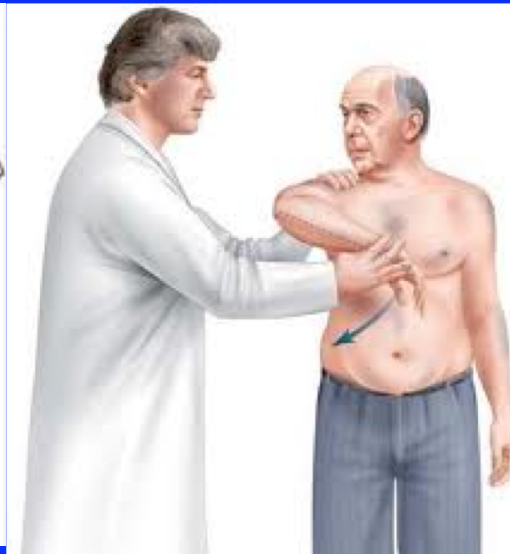
Testy na RM

- odporové testy na m.supraspinatus:
 - O. st. abdukční test
 - neschopnost zahájení abdukce
 - Jobeho test, drop arm test
- odporové testy na m.infraspinatus a teres
 - zevní rotace proti odporu
 - horn blower's sign
- odporové testy na m.subscapulari
 - vnitřní rotace proti odporu
 - Gerberův test
 - Napoleon sign (press belly test)



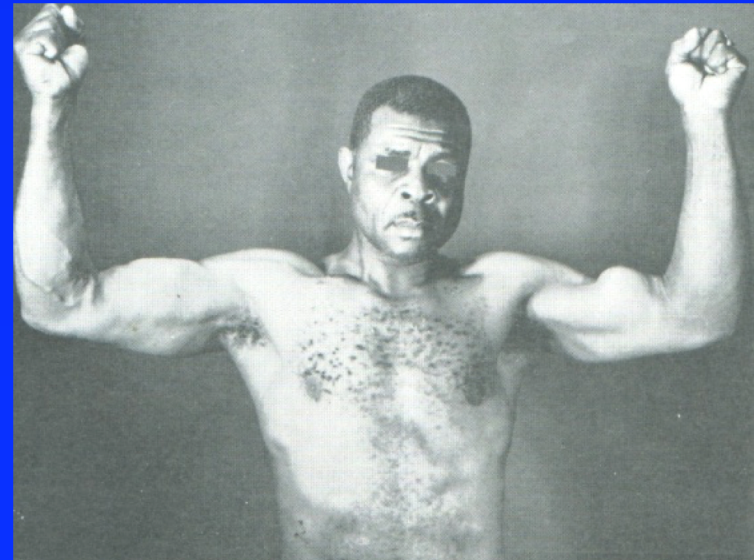
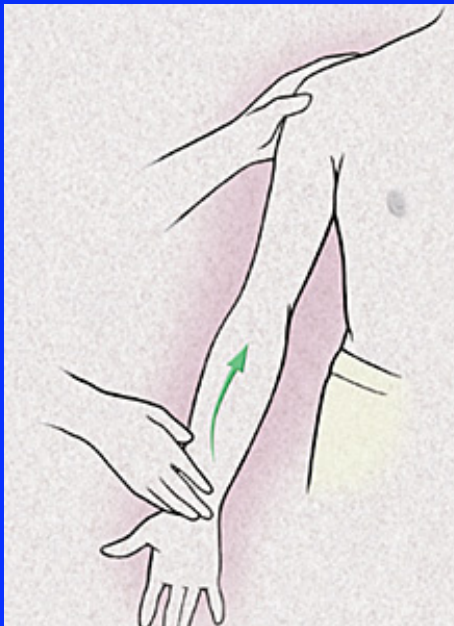
Testy na SA impingement

- bolestivý oblouk (60 – 120st.)
- krepitace
- Neer
- Hawkins a Kennedy
- Neerův infiltrační test



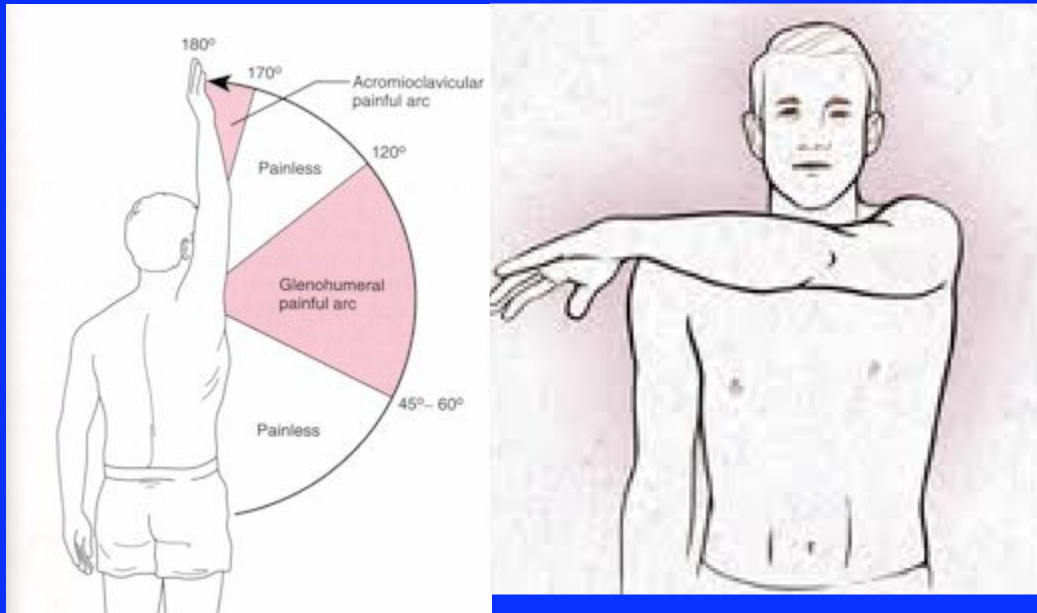
Testy na CLMBB

- Speed test
- O'Brien test
- Yergassonův test
- Popeye deformita



Testy na AC kloub

- bolestivá palpace AC kloubu
- bolestivá plná elevace (160-180st.)
- příznak šály
- příznak klávesy u AC luxace



Zvukové fenomény v ortopedii

- jemný krepitus resp. drásoty
- hrubý krepitus
- ligamentózní lupnutí
- prasknutí při distrakci kloubních ploch

Svalová kontraktura

- **Dočasná** - lumbago (PV spasmy), torticollis, reflexní spasmus kolemkloubních svalů
- **Trvalá** - spastická forma DMO, po dlouhodobé fixaci, ischemická svalová kontraktura



Flekční kontraktura kolena u spastické DMO



- kontraktura hamstringů (m.semitendinosus, m.semimembranosus, m.gracilis, m.biceps femoris)
- hodnocení Bleckova popliteálního úhlu
- další změny u DMO v oblasti kolena:
 - patela alta
 - stiff knee gait



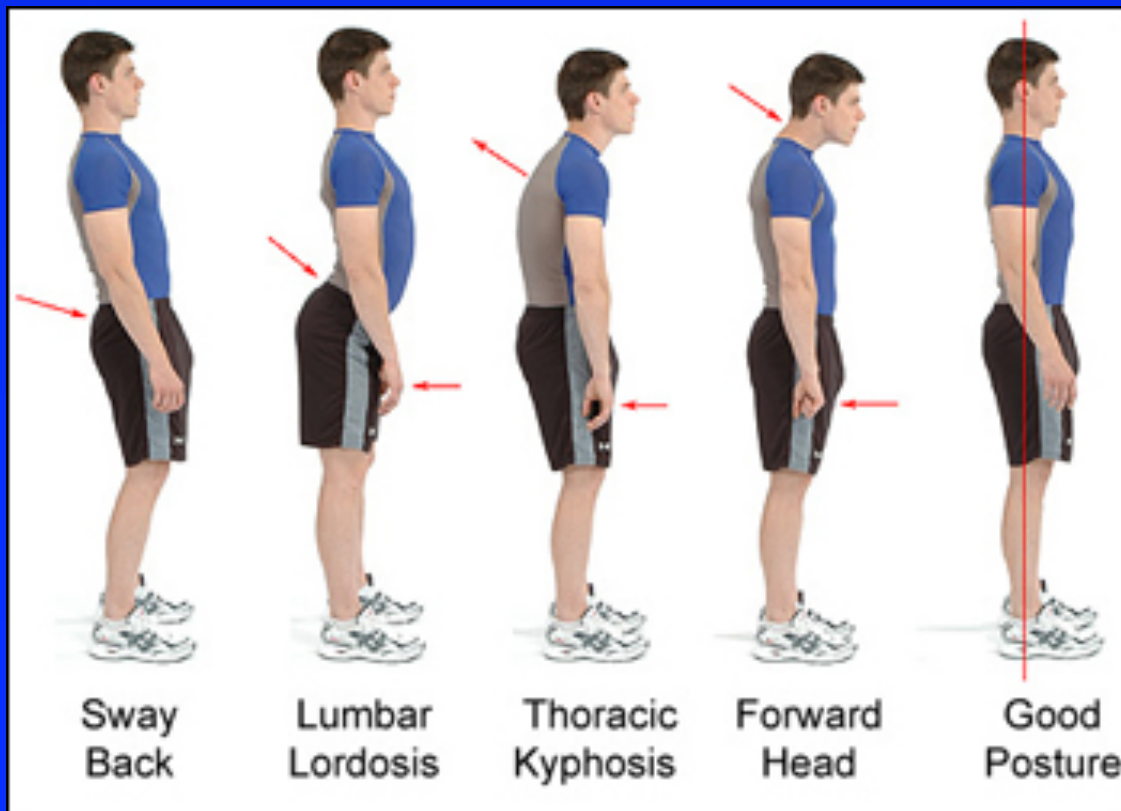
Hodnocení svalstva

- Stav svalstva – eutrofie / hypotrofie / atrofie / hypertrofie
- Svalový tonus - norm. / zvýšený / snížený
- Svalové záškuby
- Svalová síla
 - orientačně - celkově – stisk ruky
 - přesně – pro každý sval či skupinu - svalový test

Svalový test

- 0 - žádný aktivní svalový stah 0 %
- 1 - záškub 10 %
- 2 - pohyb při vyloučení gravitace 25 %
- 3 - pohyb proti gravitaci 50 %
- 4 - pohyb proti gravitaci a mírnému odporu 75 %
- 5 - normální svalová síla 100 %

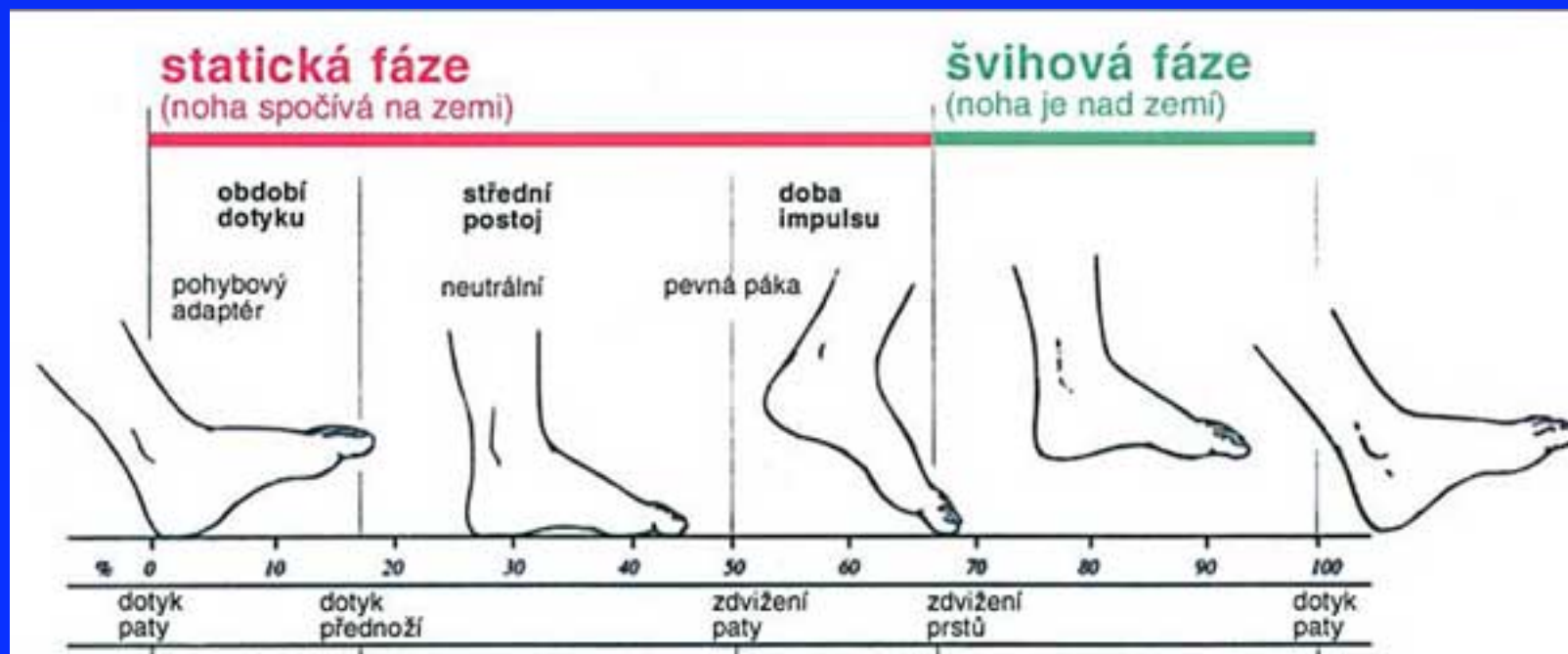
Držení těla



- Správné držení těla:
 - vzpřímený postoj
 - klidový postoj
 - napjatý postoj
- Vadné držení těla
 - Posturální kyfóza
 - Plochá záda
 - Bederní hyperlordóza

Chůze

- Fáze: 1. Dotek paty
2. Fáze stojná
3. Fáze odvinutí špičky
4. Fáze švihu



Poruchy stereotypu chůze (kulhání)

- Antalgická chůze
- Napadání při zkratku
- Kulhání při ankylóze v kloubu DKK
- Trendelenburgovo kulhání
- Kolébavá kachní chůze
- Hemiparetická
- Spastická (nůžkovitá, skrčenecká, špičková)
- Stepáž s padavou nohou (kohoutí chůze)
- Ataktická chůze
- Parkinsonská

Postup vyšetření

Hlava

Krk

Hrudník

Břicho

Pánev

Páteř

Horní končetiny

Dolní končetiny

Zobrazovací metody

- RTG
- USG
- CT
- MRI
- Fistulografie, artrografie, angiografie,
- Scintigrafie
- DEXA

RTG vyšetření

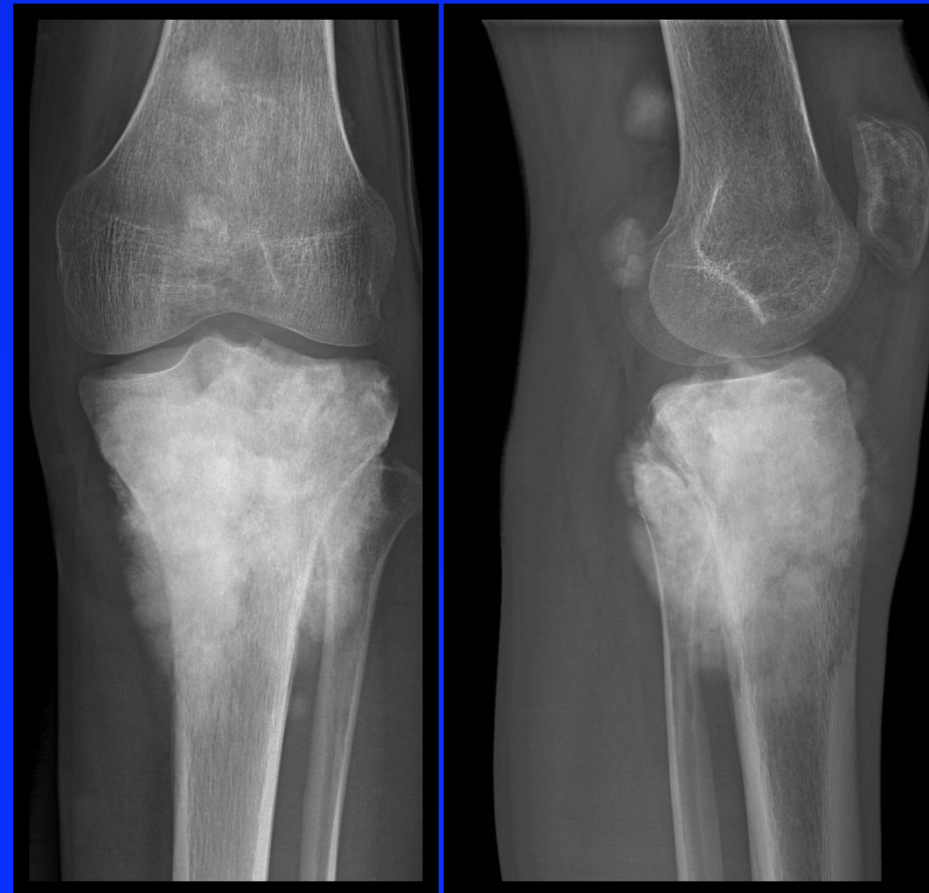
Základní vyšetření – ve dvou rovinách, AP a bočná + speciální projekce

Popis:

- Anatonická lokalizace
- Tvar, velikost a osová odchylka
- Struktura kosti

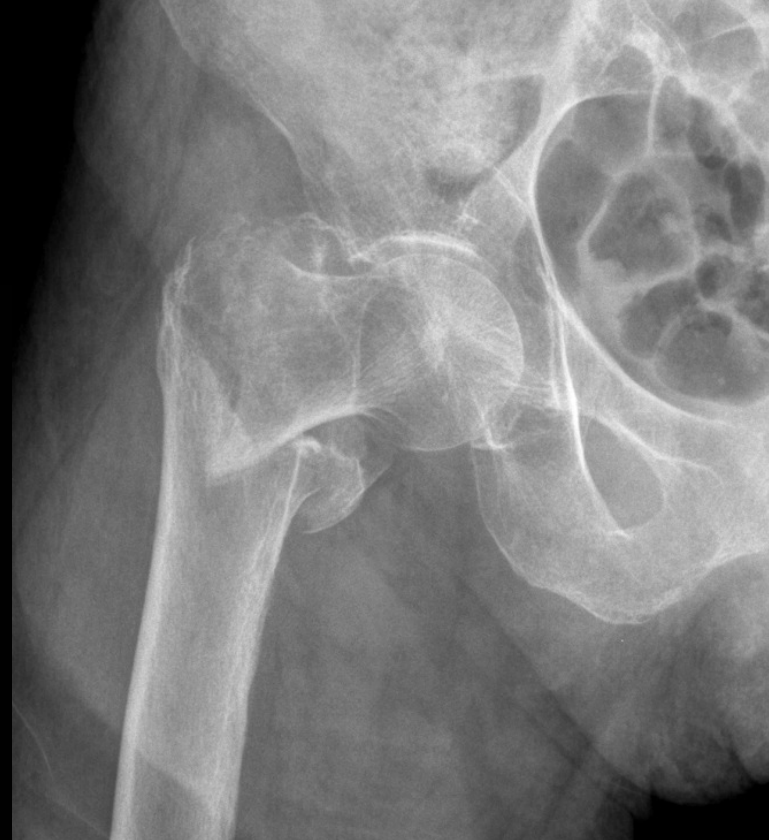
4 základní stavy:

- Kostní hypertrofie
- Kostní atrofie
- Osteolýza
- Osteonekróza



Změny kostní struktury

- osteoporóza
- Na rtg až při 30% úbytku kostní hmoty



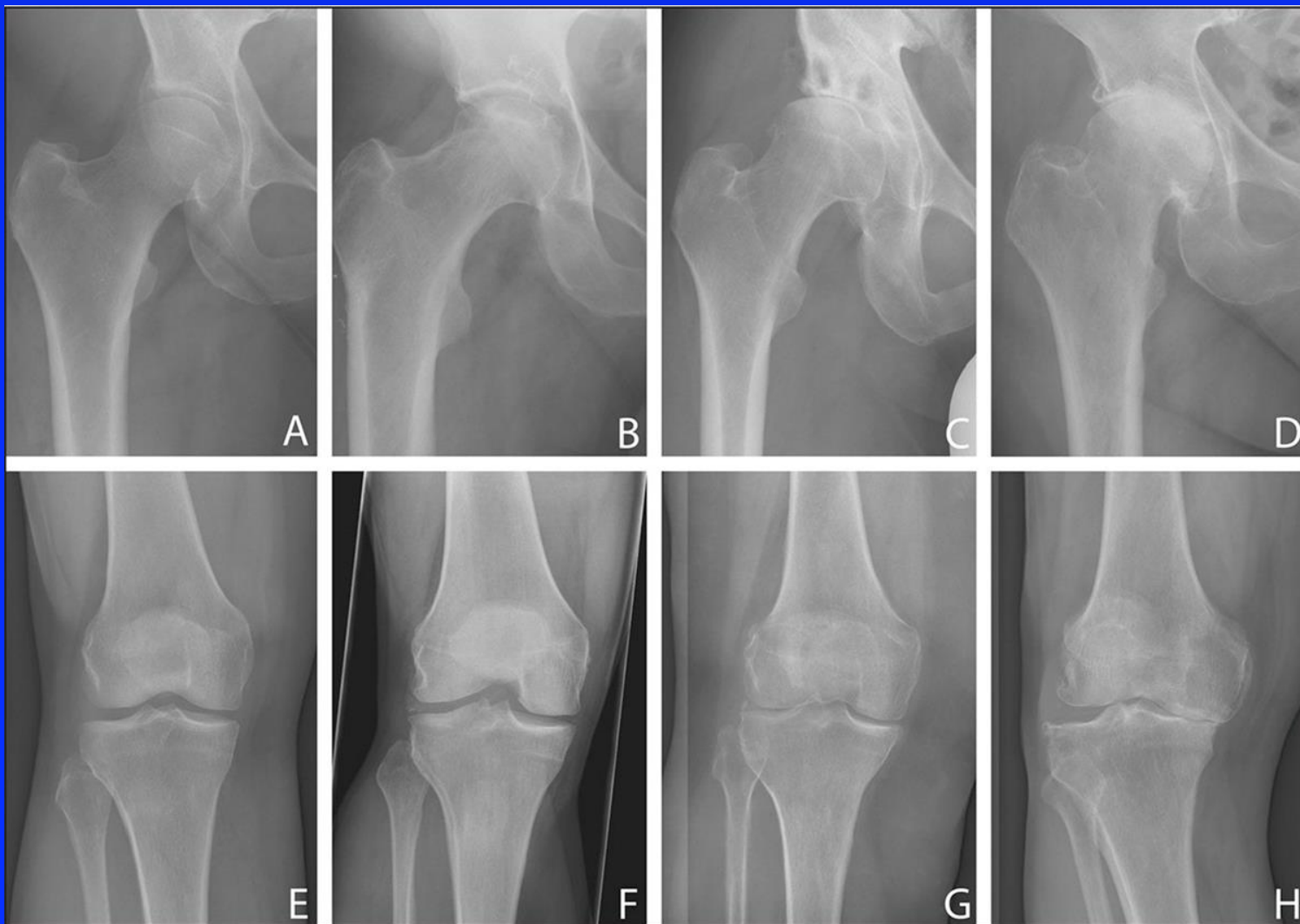
RTG stupně osteoartrózy podle Kellgren- Lawrence

I.

II.

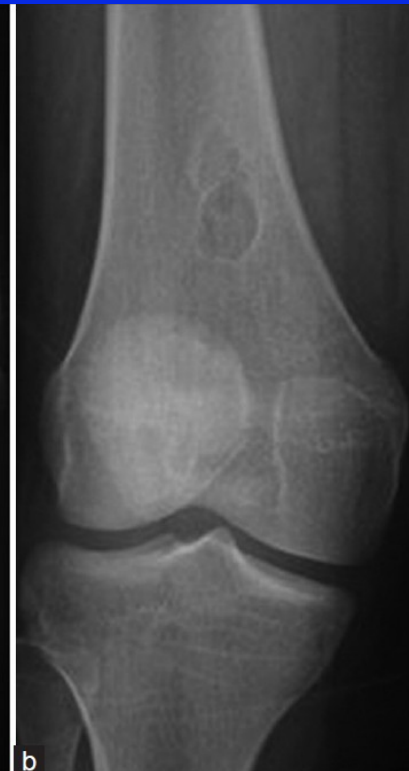
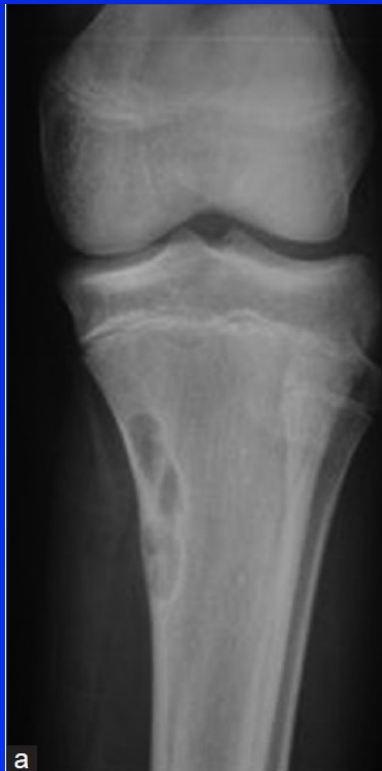
III.

IV.



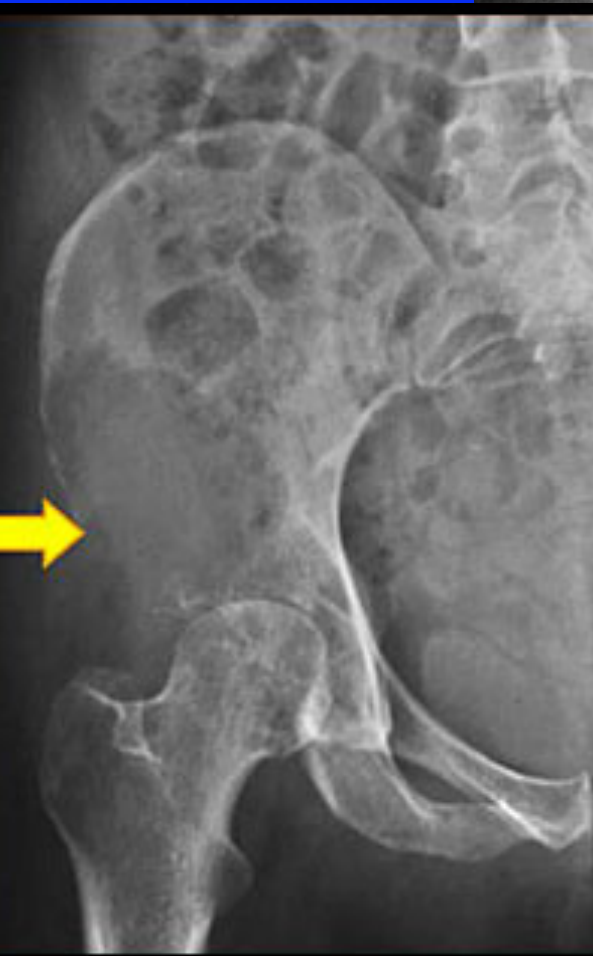
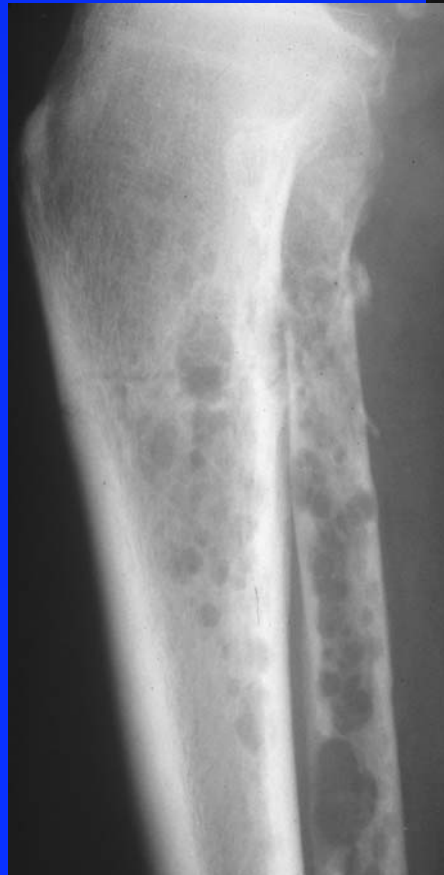
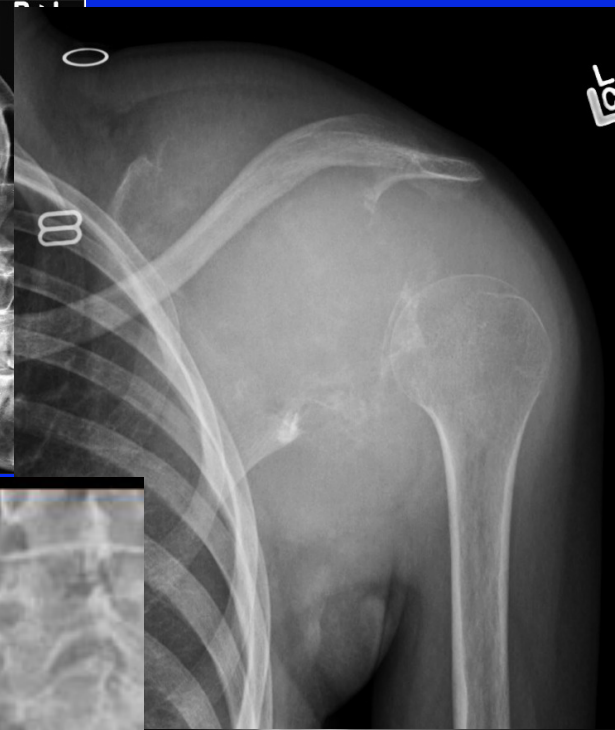
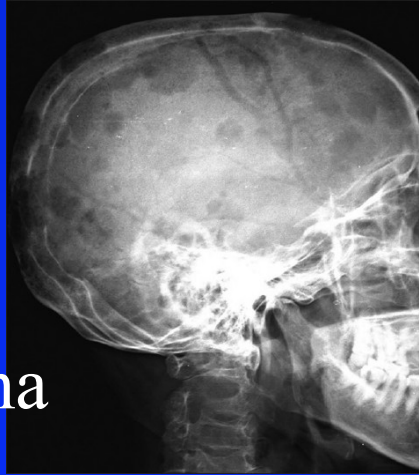
Změny kostní struktury

- Benigní -
skleroticky
ohraničené léze



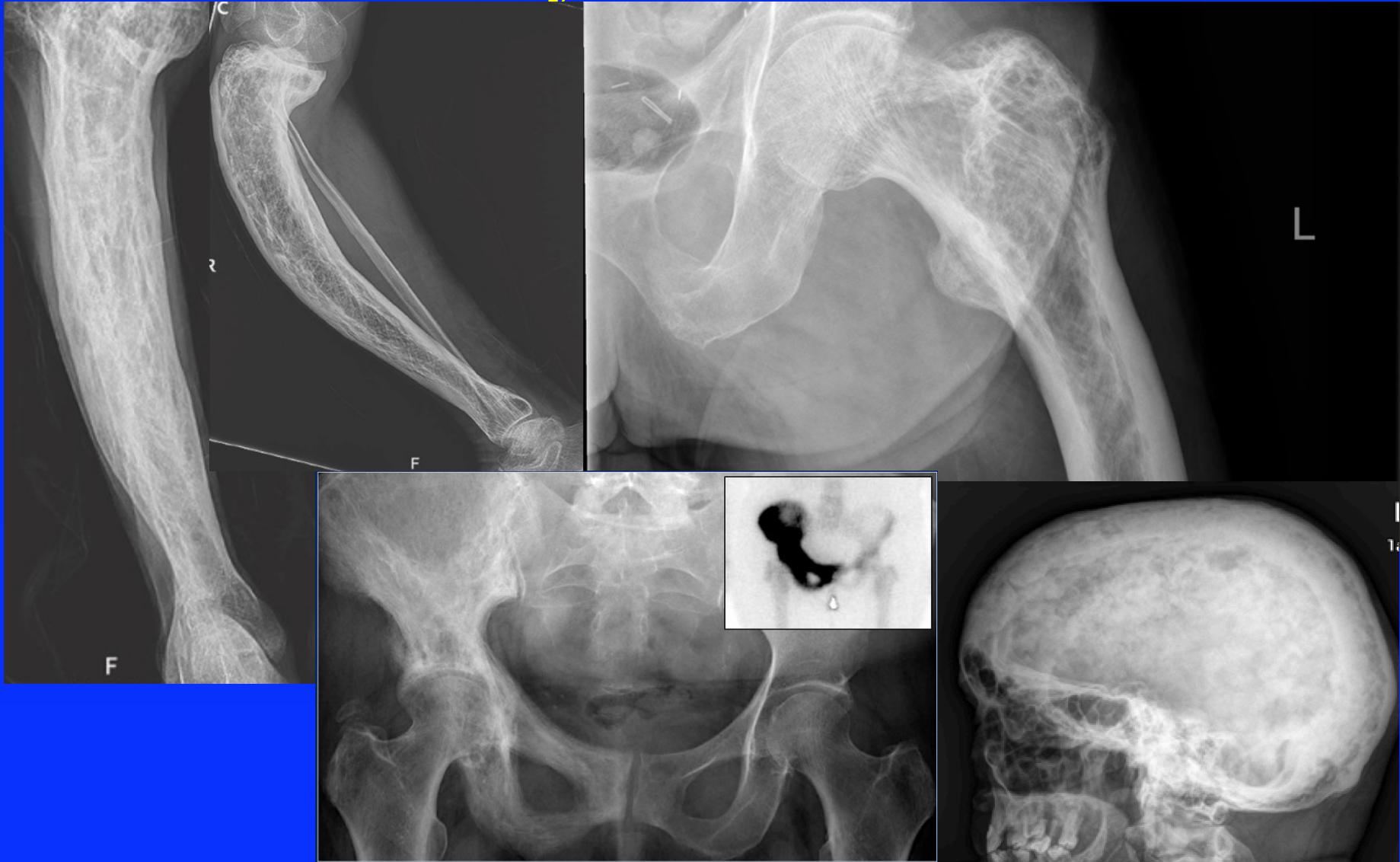
Změny kostní struktury

- osteolýza – maligní změna



Změny kostní struktury

M.Paget – voštinovitá struktura kosti



Změny kostní struktury

- maligní sklerotické změny



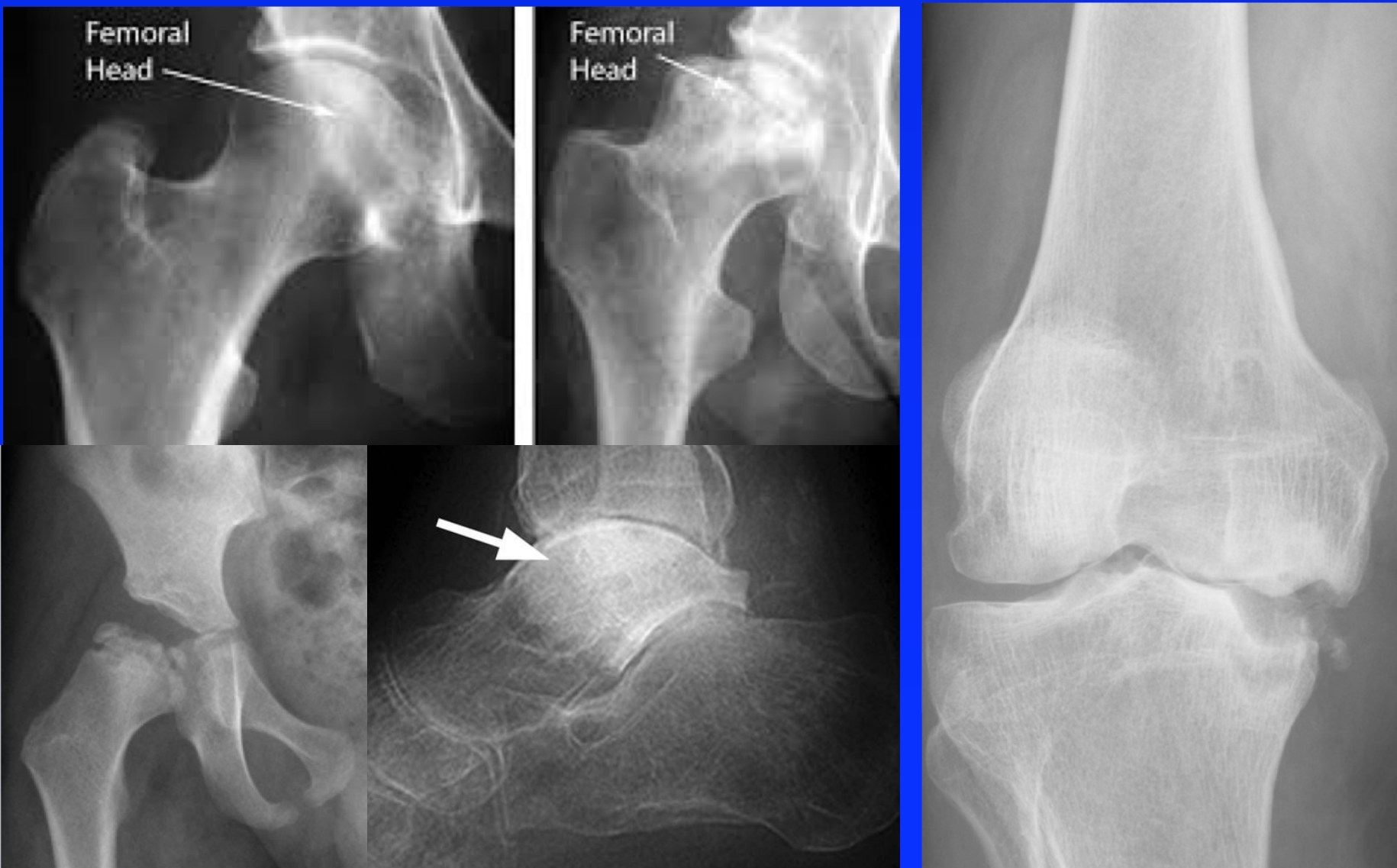
Změny kostní struktury

- Nádory obsahující **kalcifikace** – chondroidní nádory

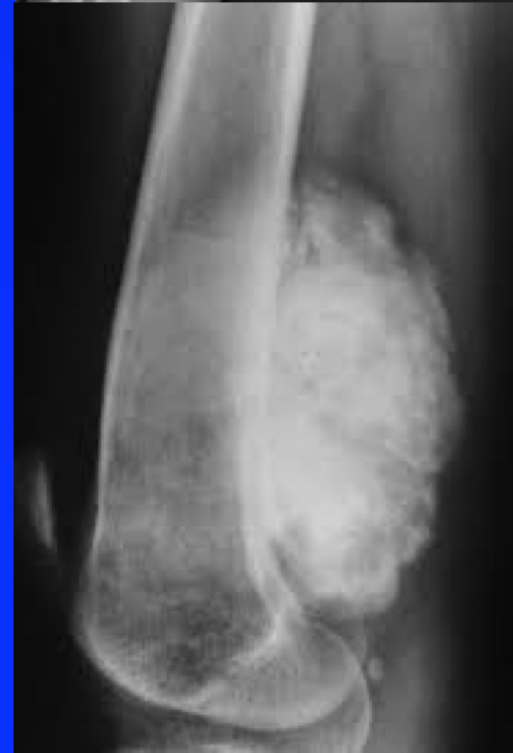
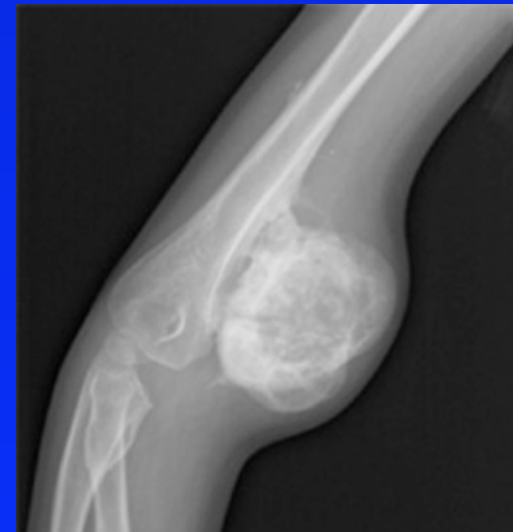


Změny kostní struktury

- nekróza kosti



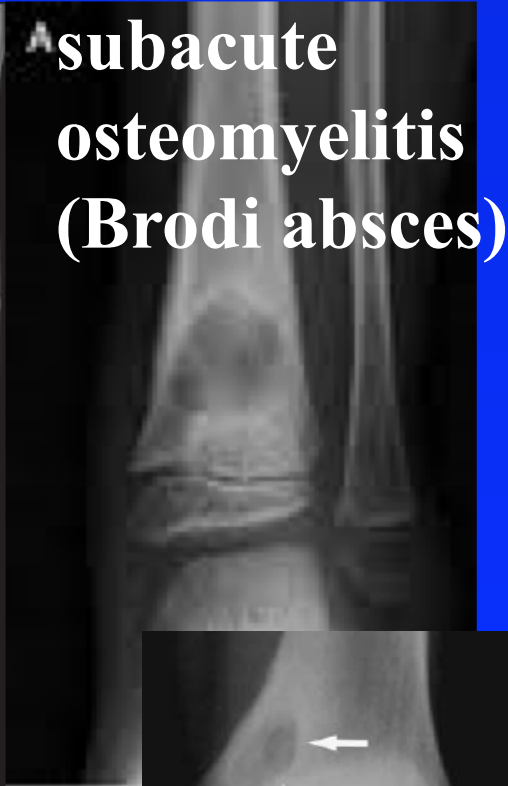
Kostní exostózy, parostální ossifikace a tumory



Záněty kostí



Acute osteomyelitis



Chronic
osteomyelitis



Poruchy kontinuity kosti - fraktury

- Traumatické



- Patologické



- Únavové



Entezopatie, tendinopatie, ektopické kalcifikace

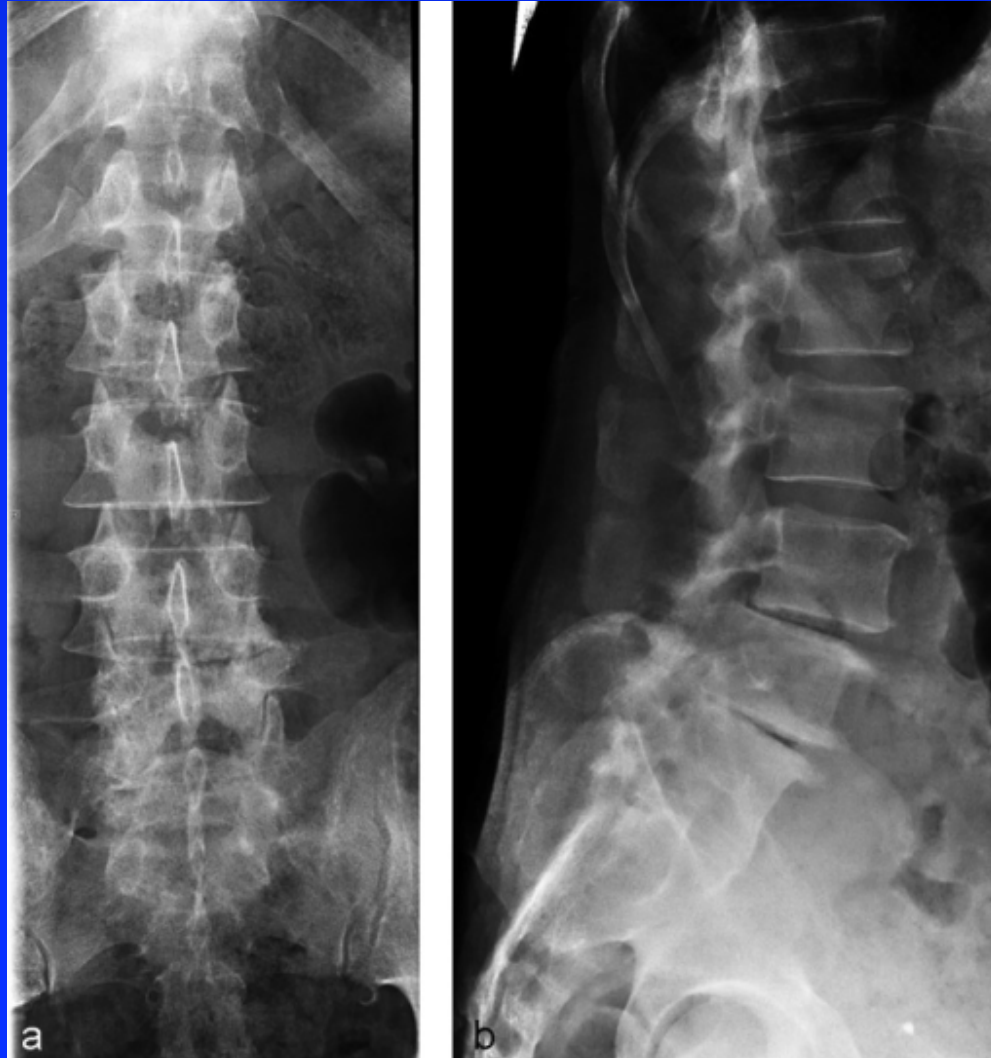


Calcar plantaris,
haglundova exostóza



Bursitis calcarea

Degenerativní změny páteře



Spondylolisthesis



Kloubní nestabilita– držené snímky



Ultrazvuk

- Měkké tkáně
 - tekutinové kolekce(kloubní výpotek,cysty,burzy,ganglia, abscesy,hematomy)
 - synovialitida
 - afekce vazů, šlach a svalových úponů
 - afekce svalů
 - cizí tělesa v měkkých tkáních
 - měkkotkáňové nádory
- Změny kostních povrchů

Ultrasonografie

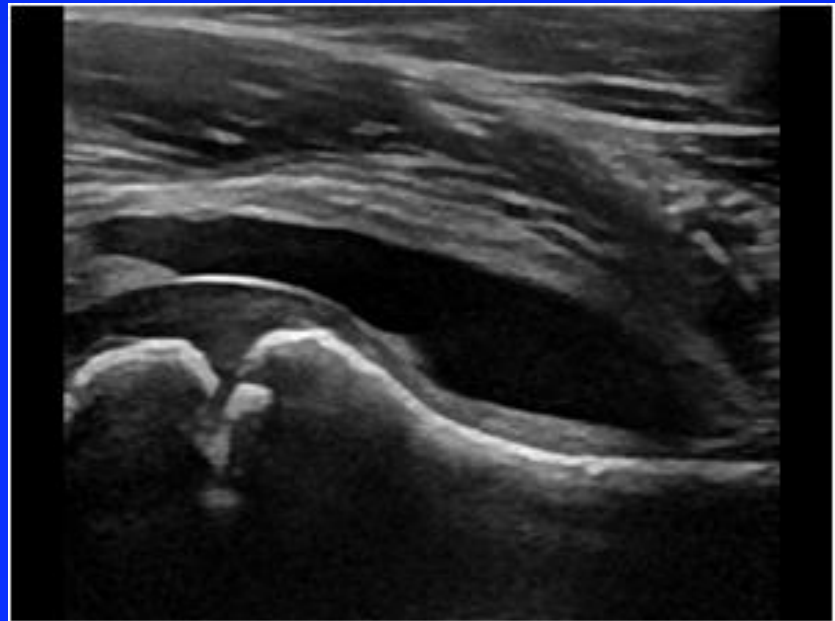
Podle echogenity (odrazivosti) lze uspořádat tkáně:

-Kost (výrazně echogenní), vazivo, sval, tuk, chrupavka,
tekutina (minimální echogenita)

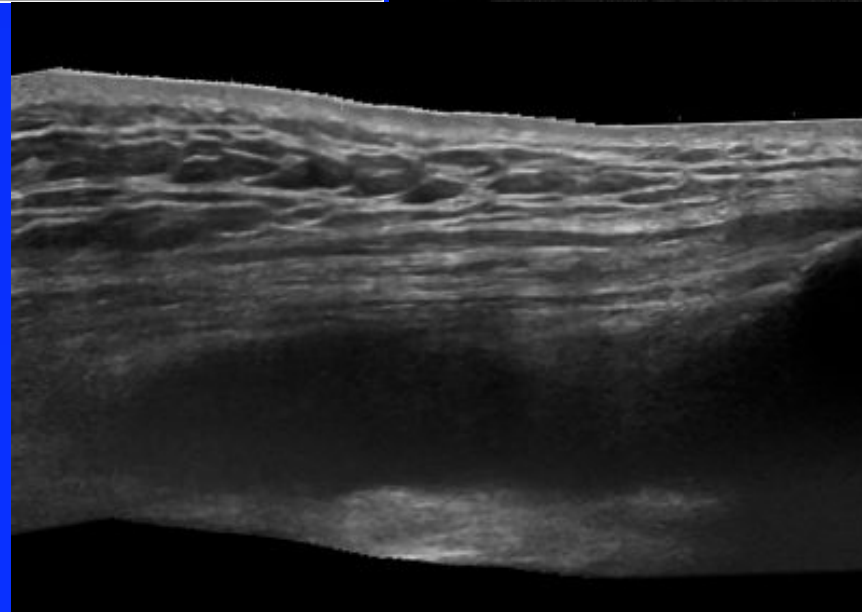
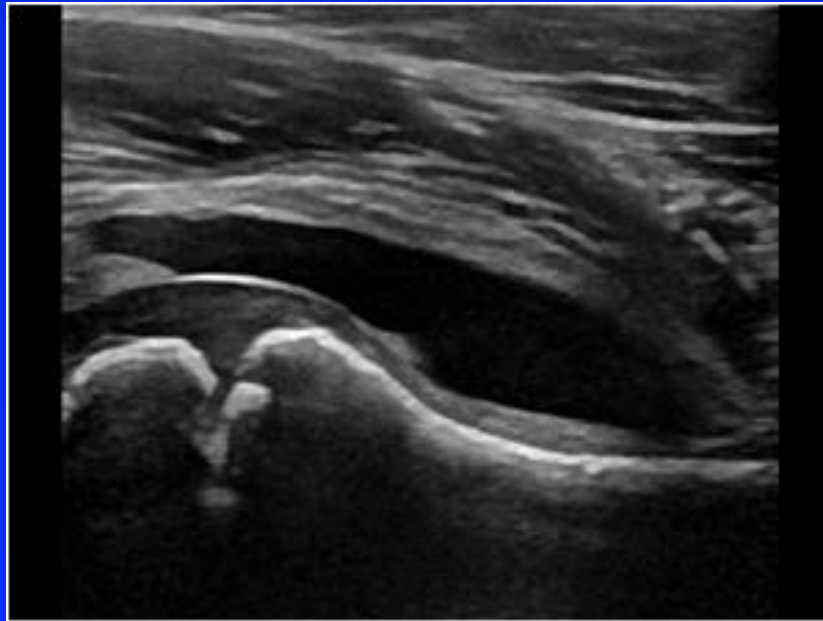
Anechogenní struktura- černá

Hypoechogenní struktura- šedá

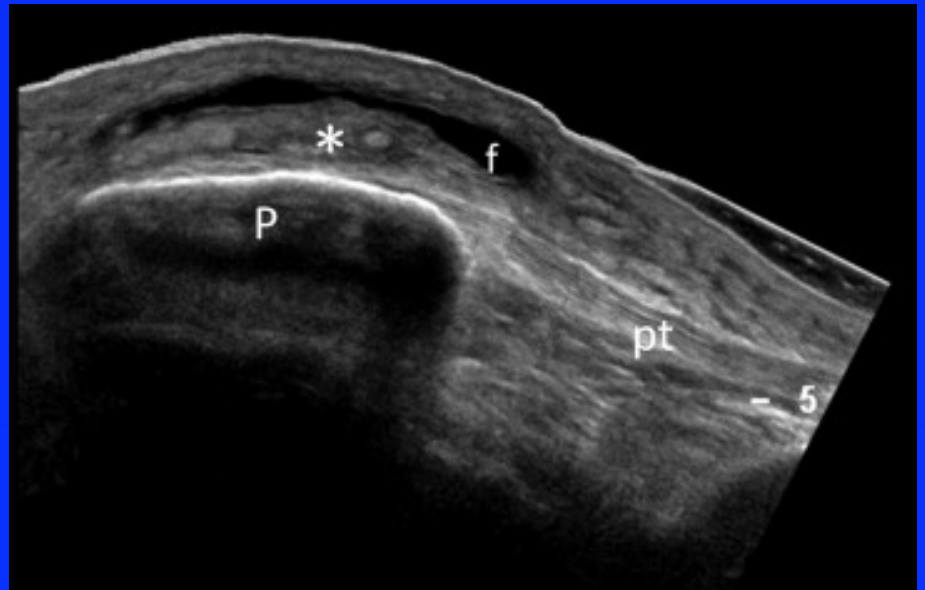
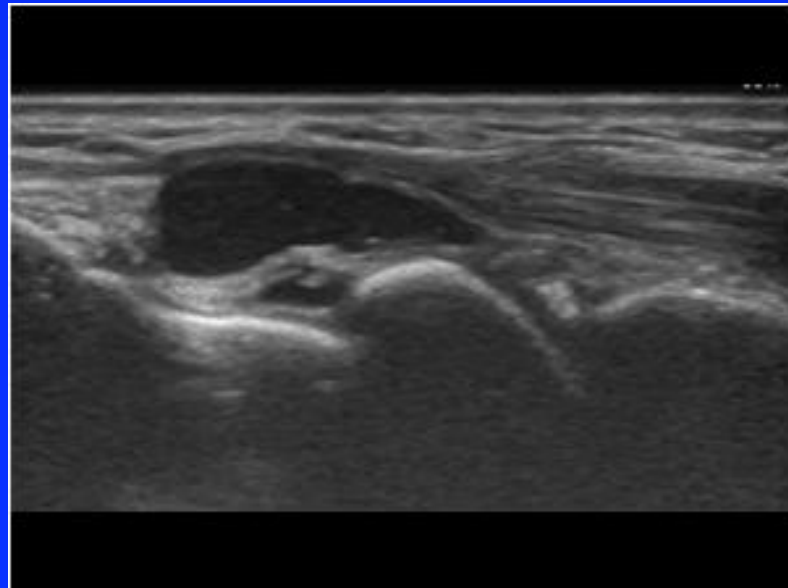
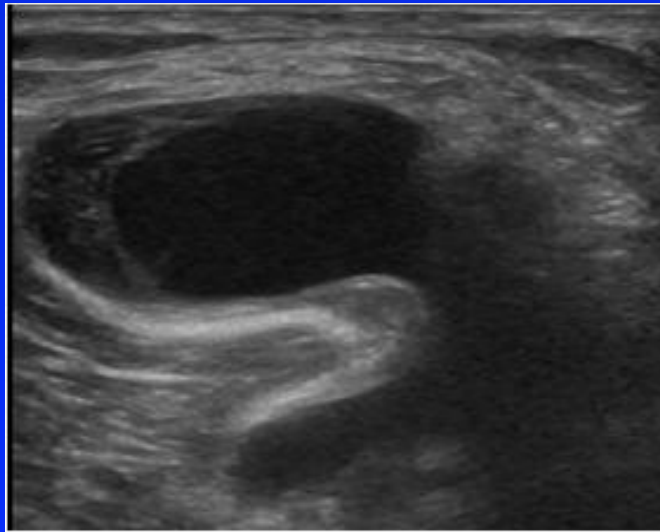
Hyperechogenní - bílá



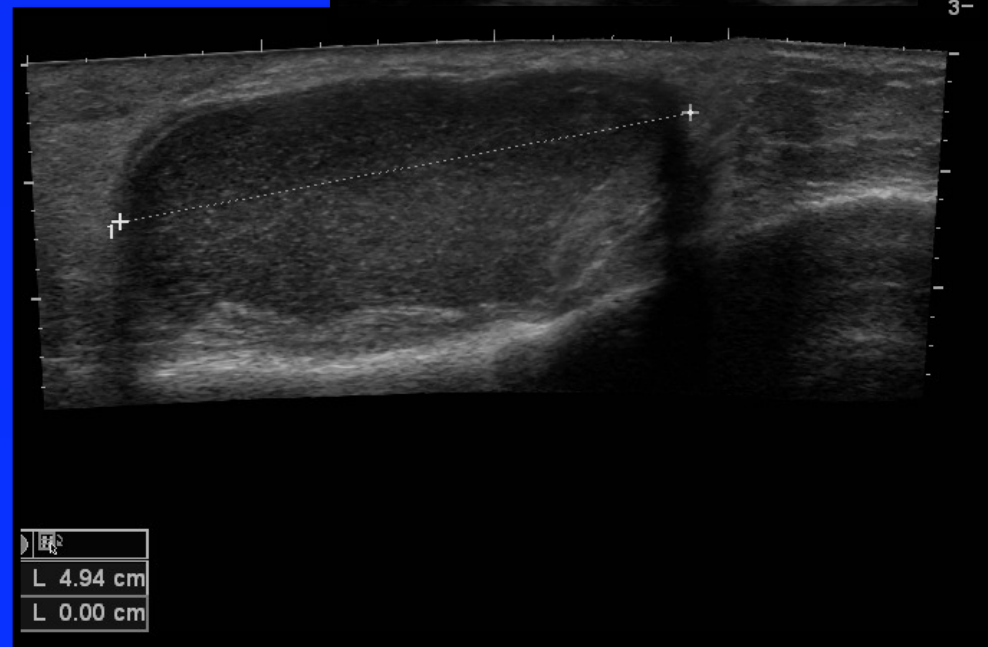
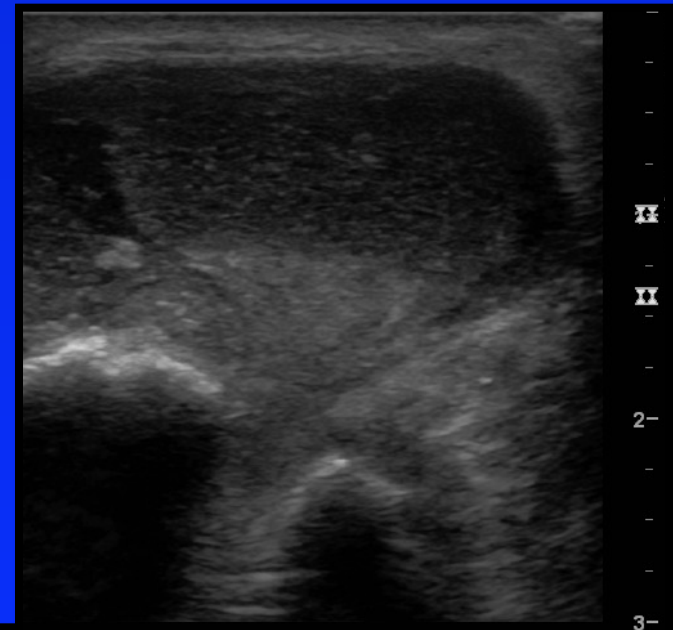
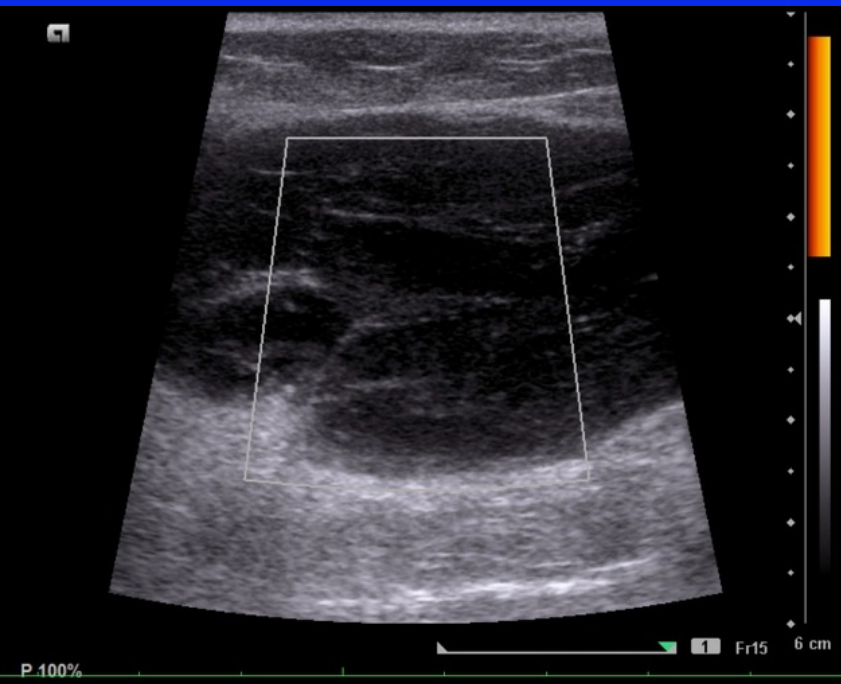
Kloubní výpotek



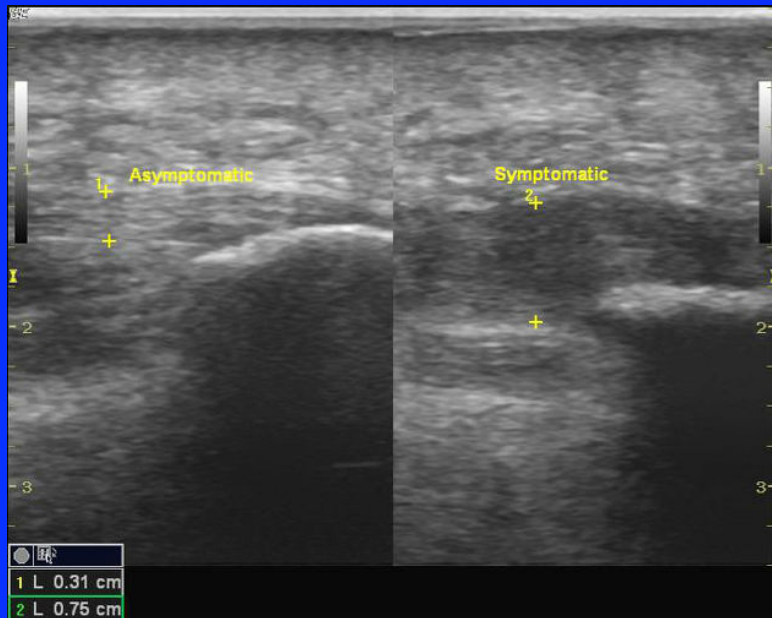
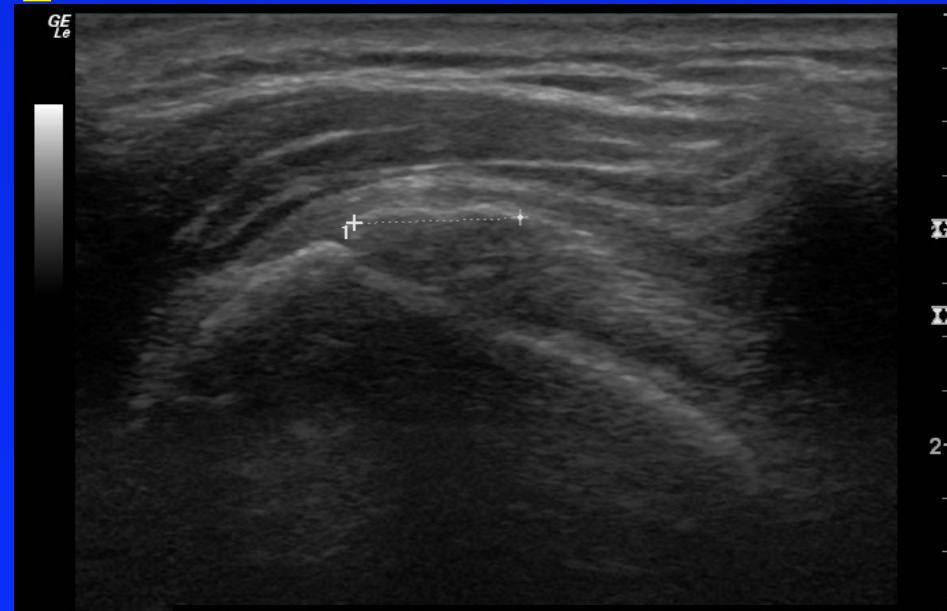
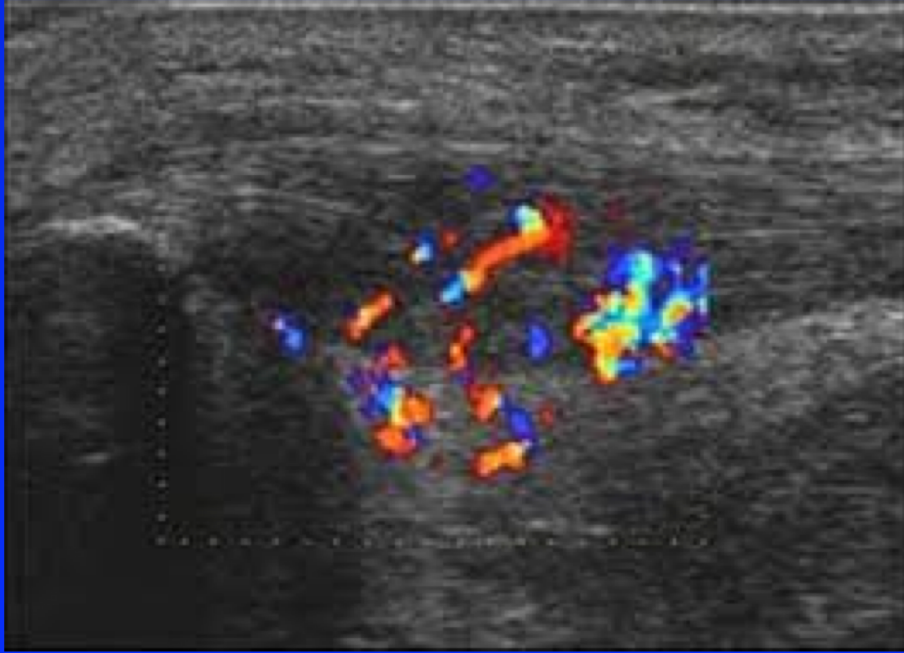
Synoviální cysty, ganglia, burzy



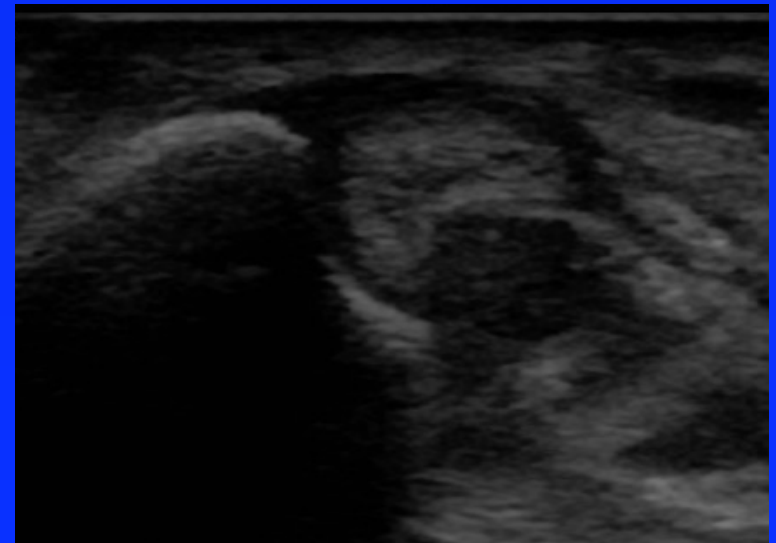
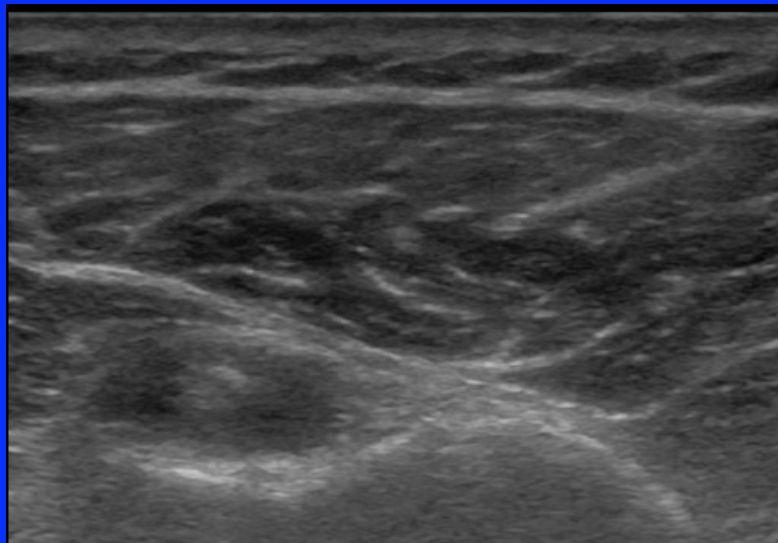
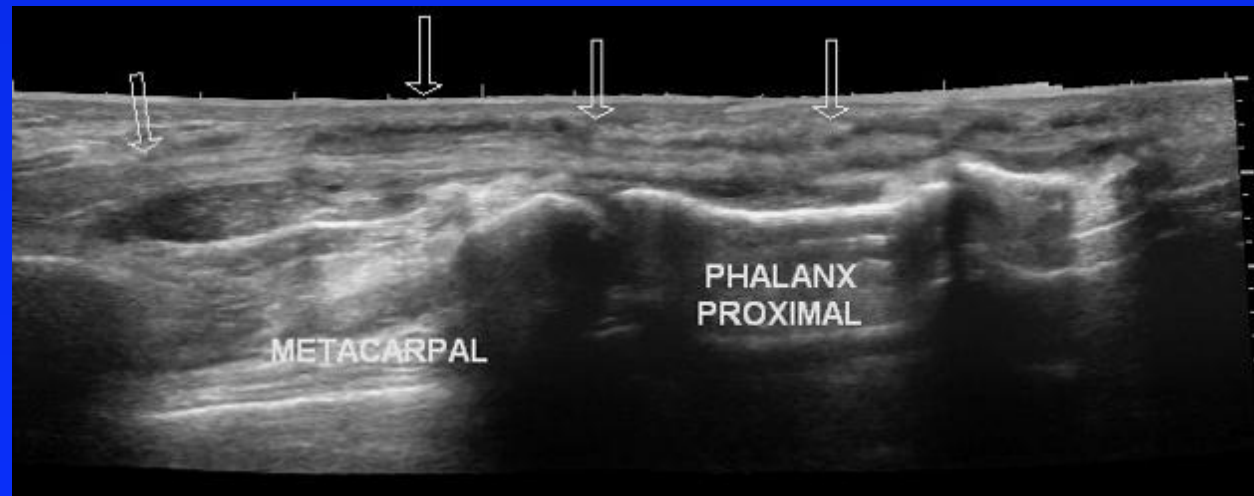
Hematoma, abscesy



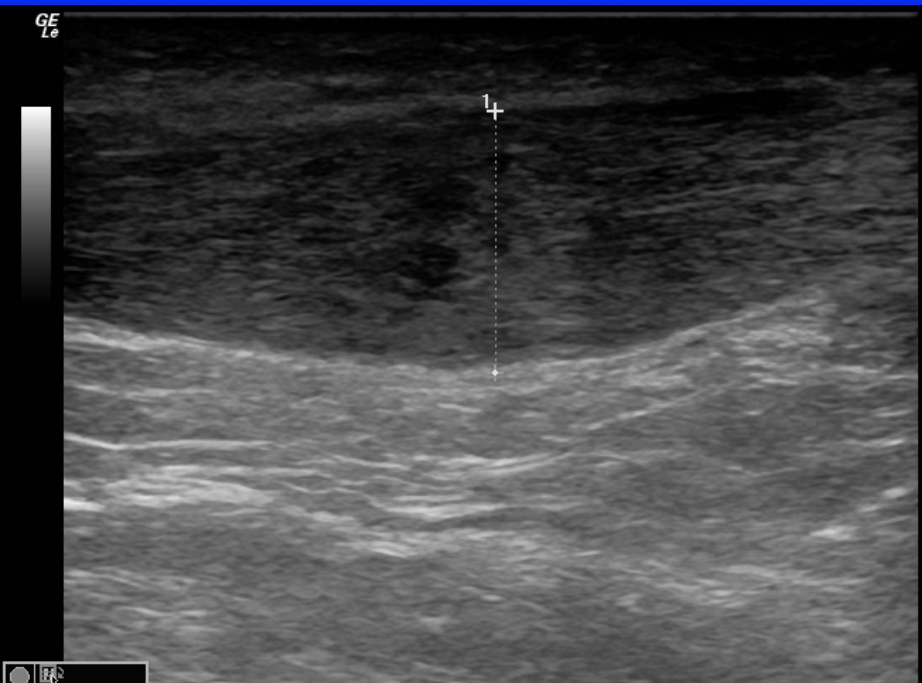
Entezopathie





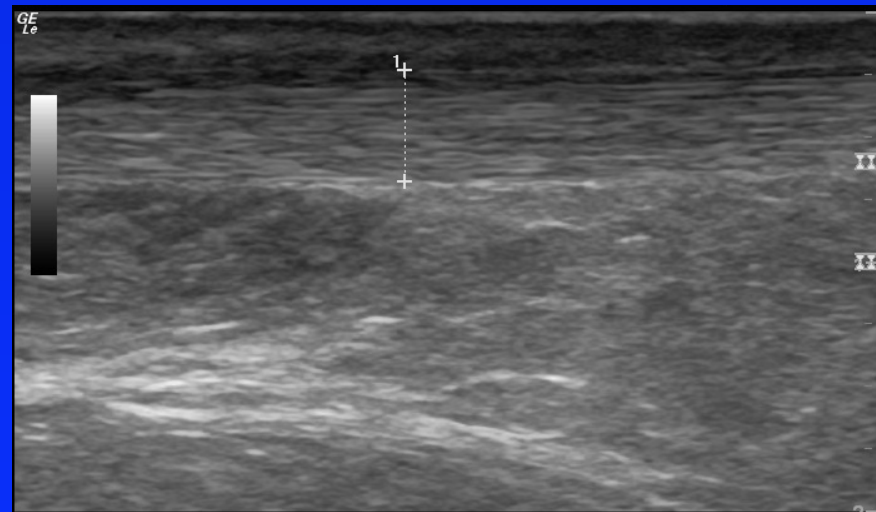
Tenosynovialitidy



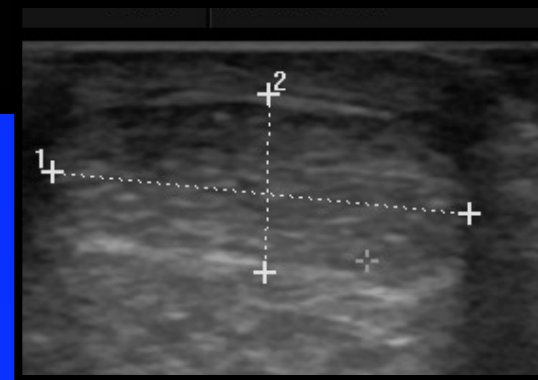
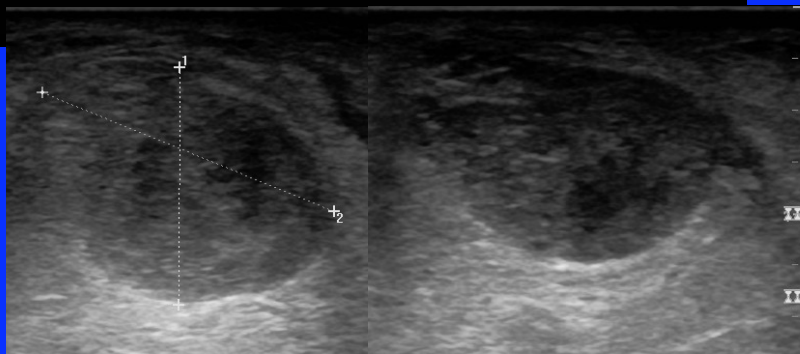
Tendinitidy



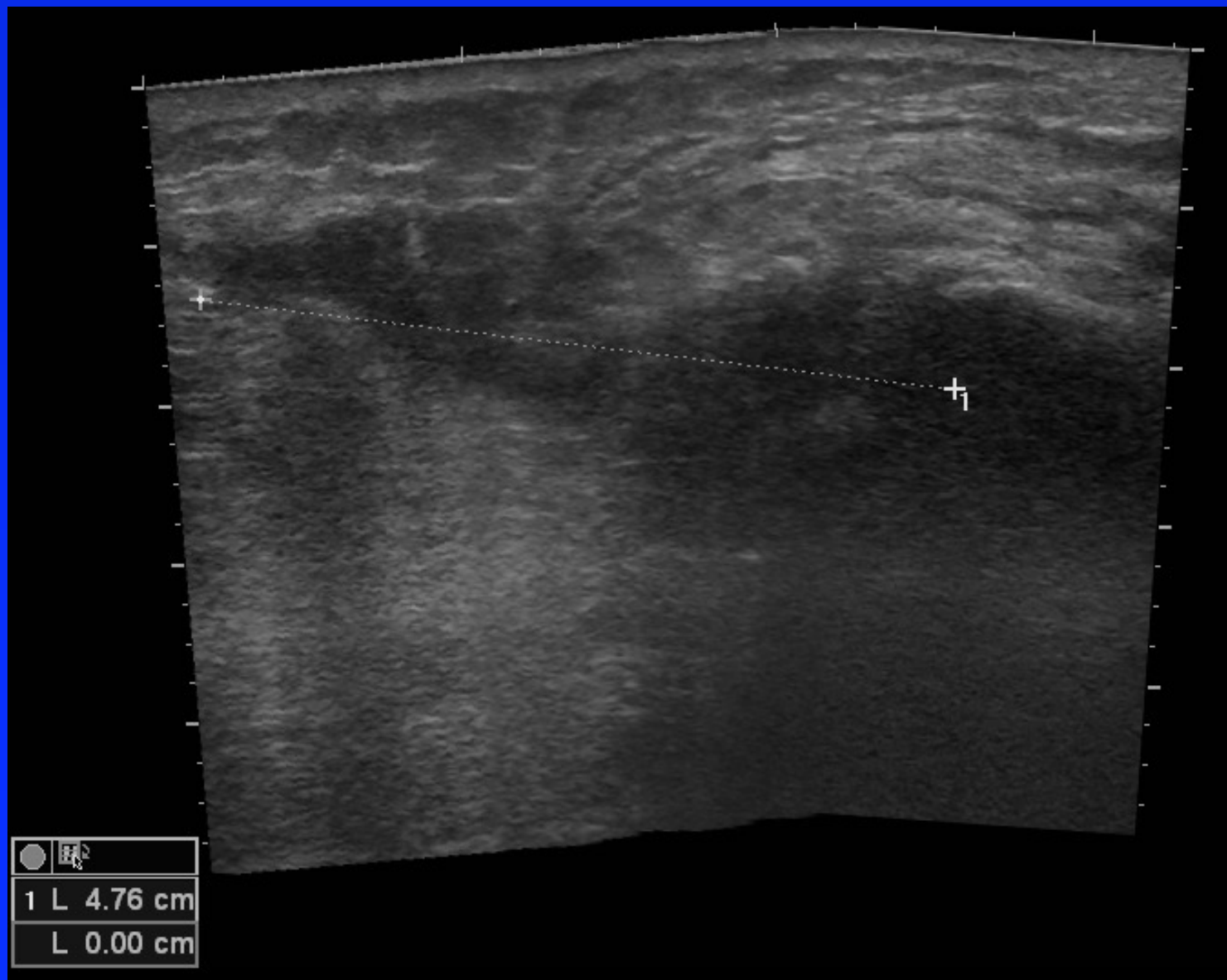
●  
1 L 1.17 cm
+ d 1.61 cm
L 0.00 cm

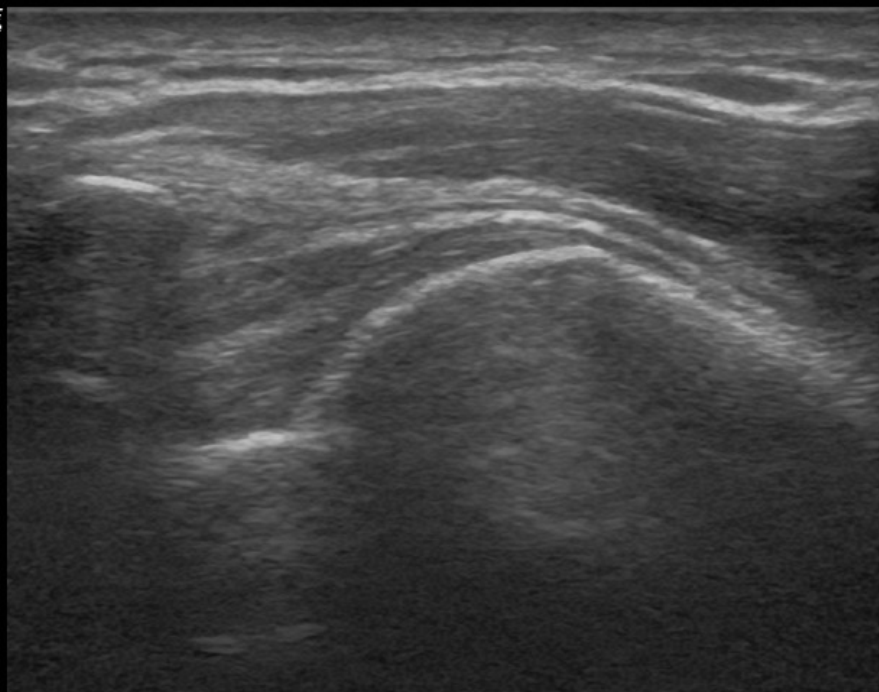


●  
1 L 0.44 cm



Ruptury šlach



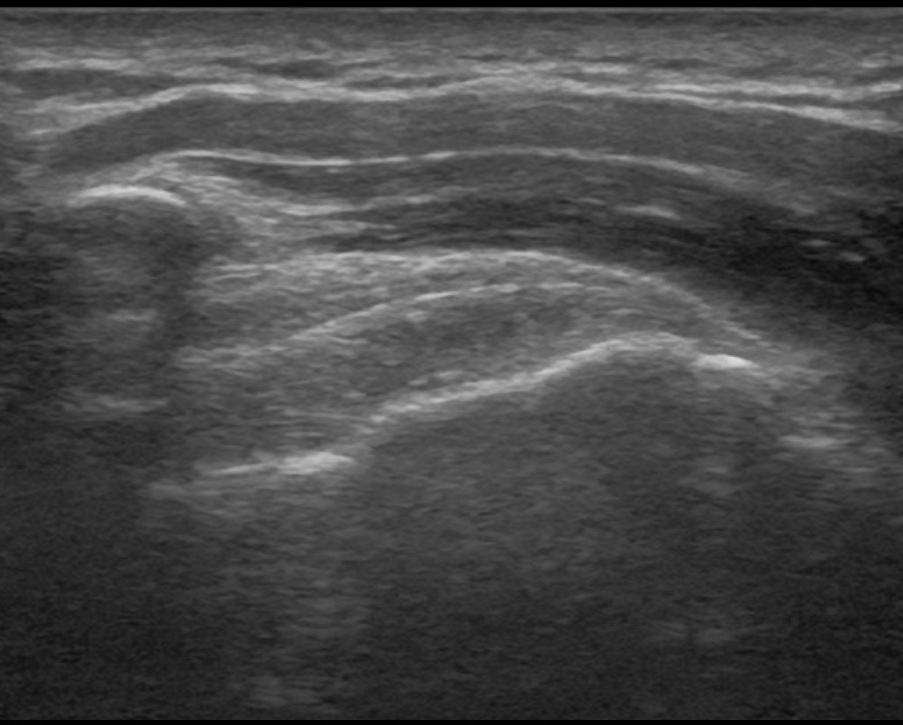


X

X

2

3

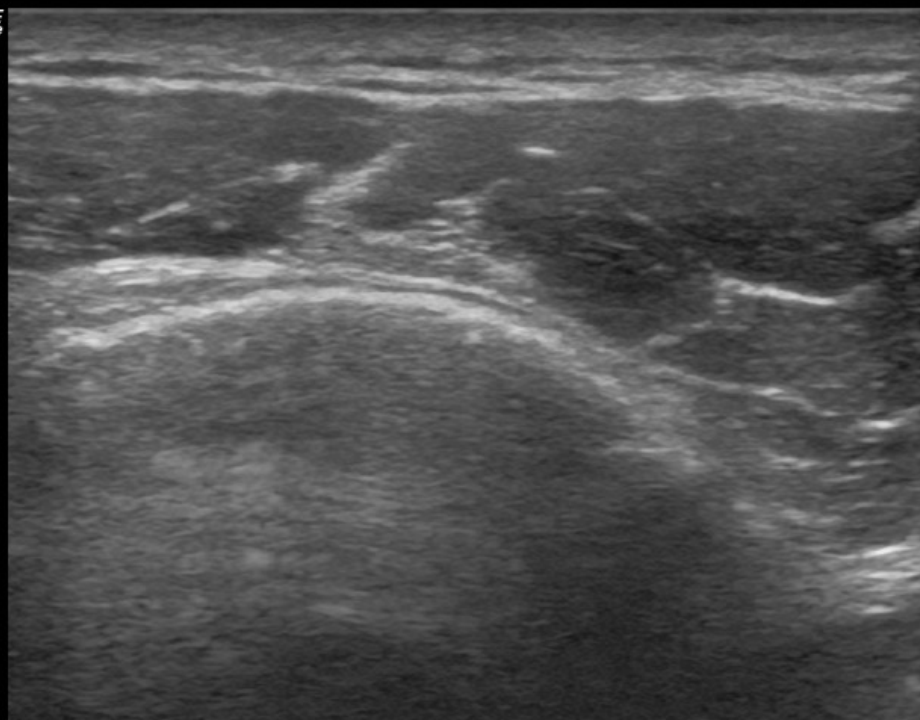


X

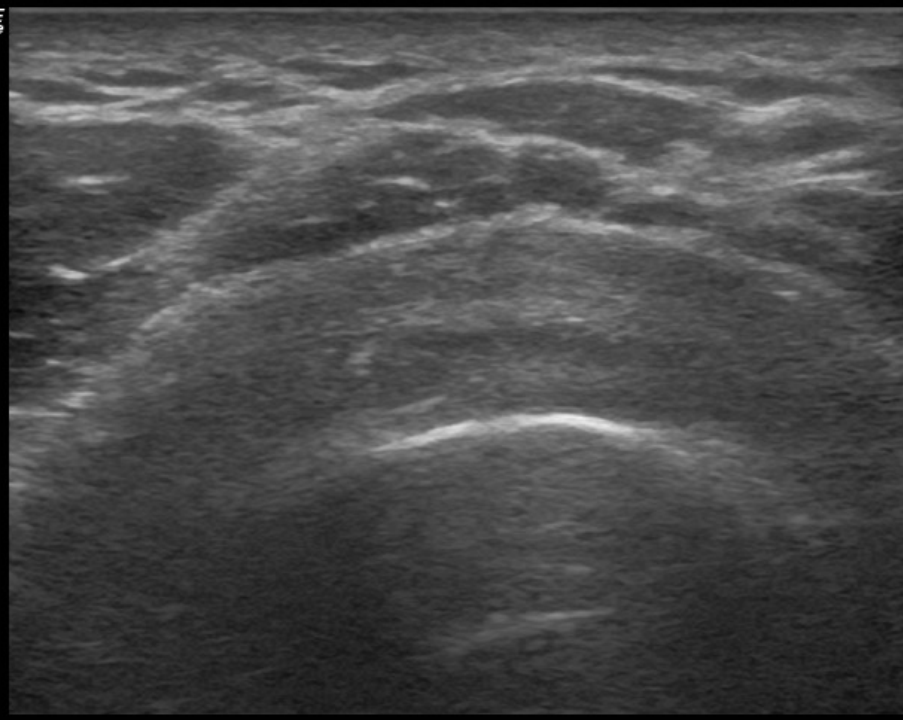
X

2-

3-



3



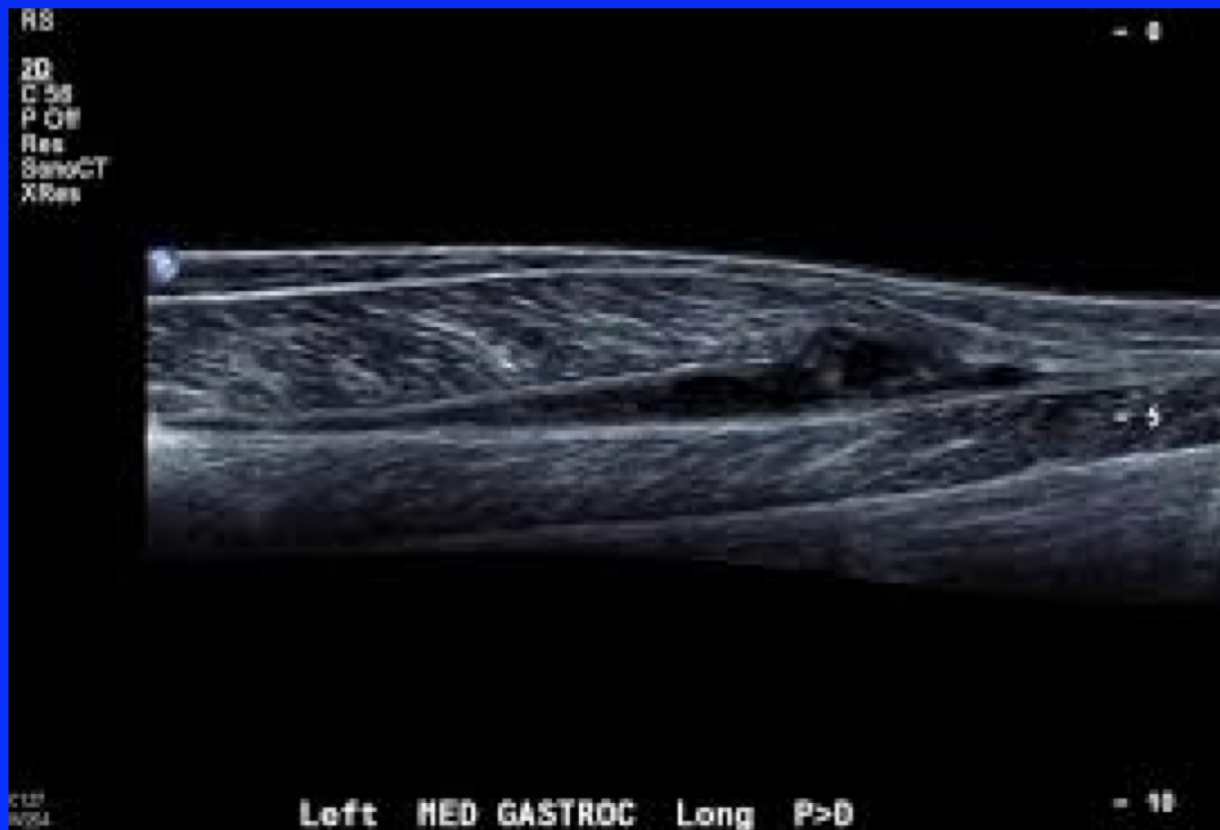
X

X

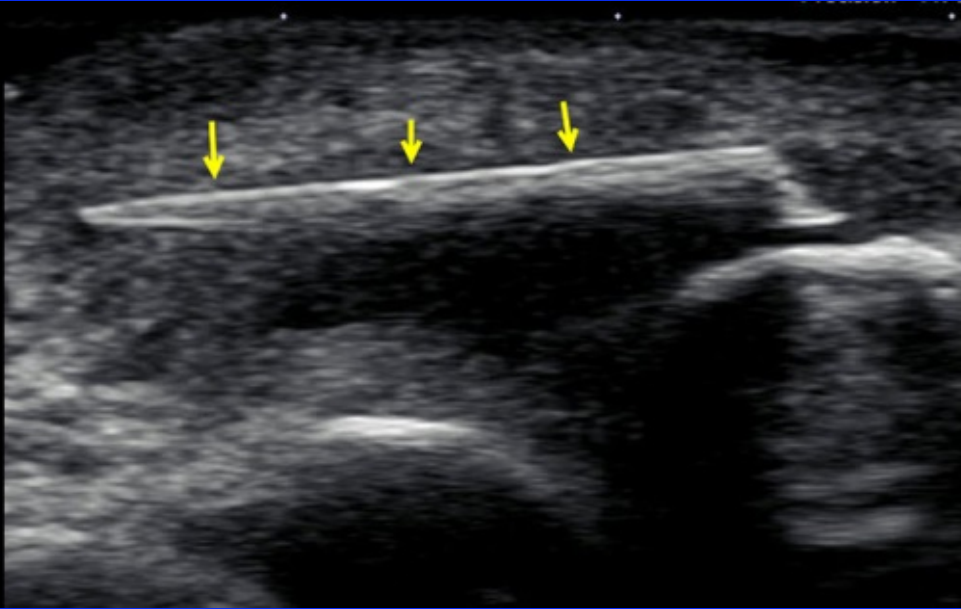
2-

3-

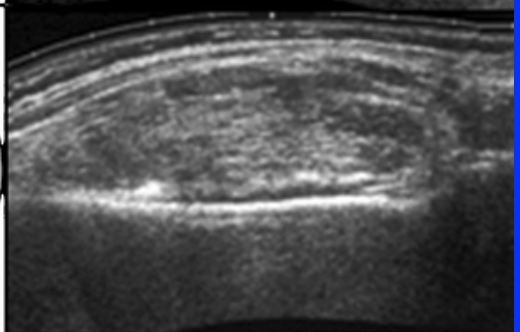
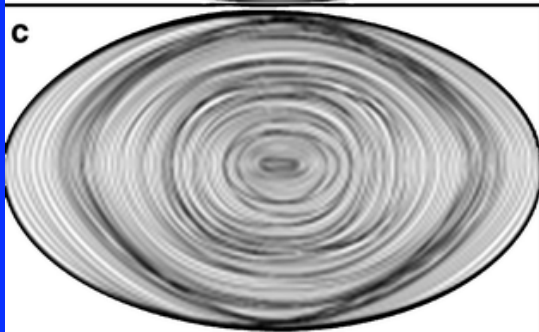
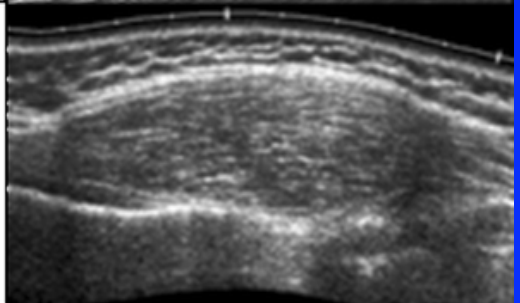
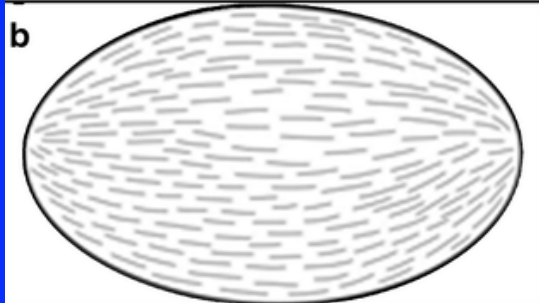
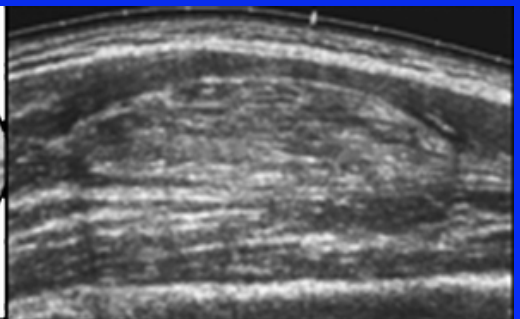
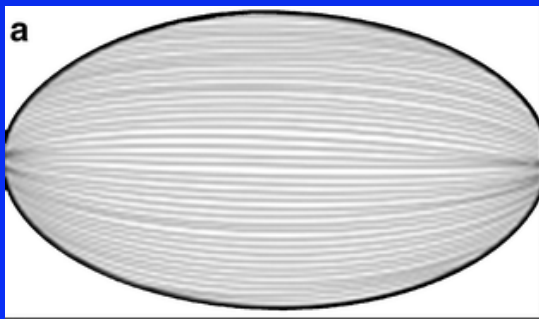
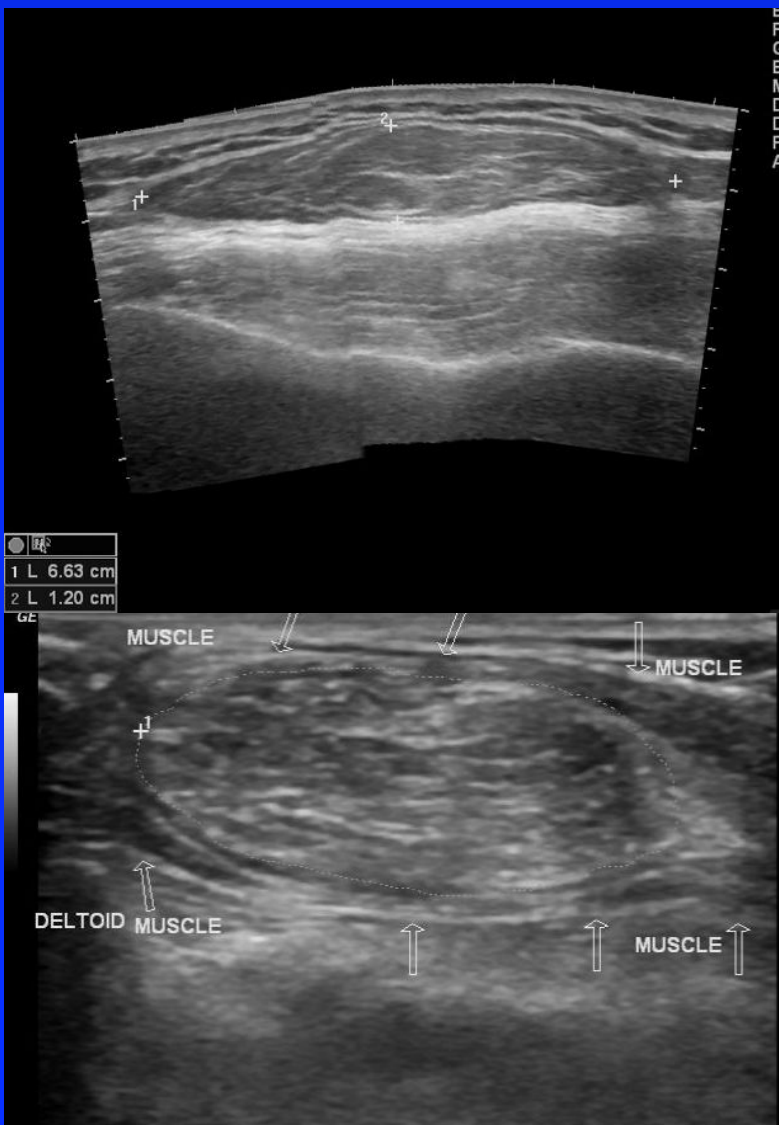
Svalové ruptury



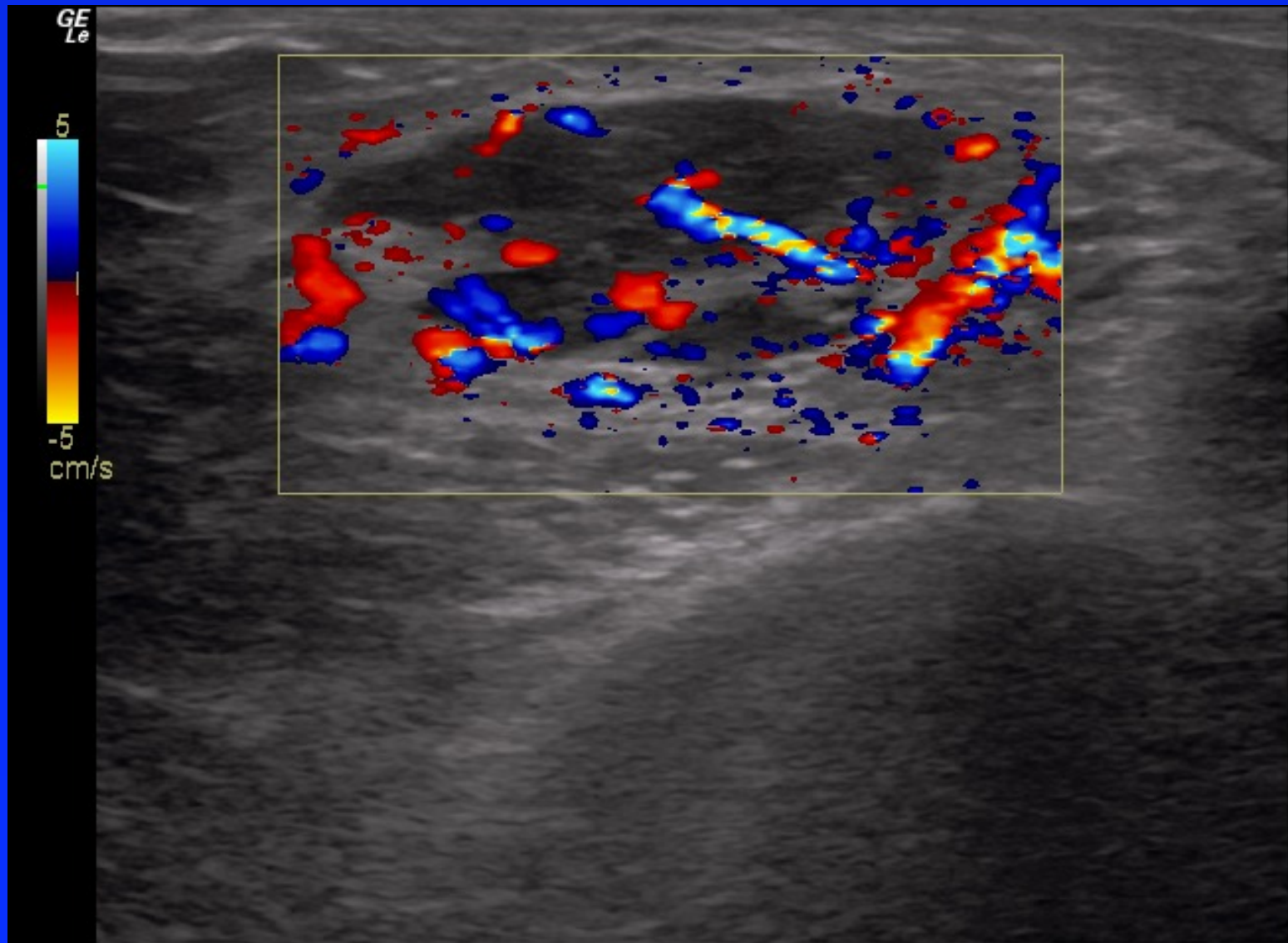
Cizí tělesa

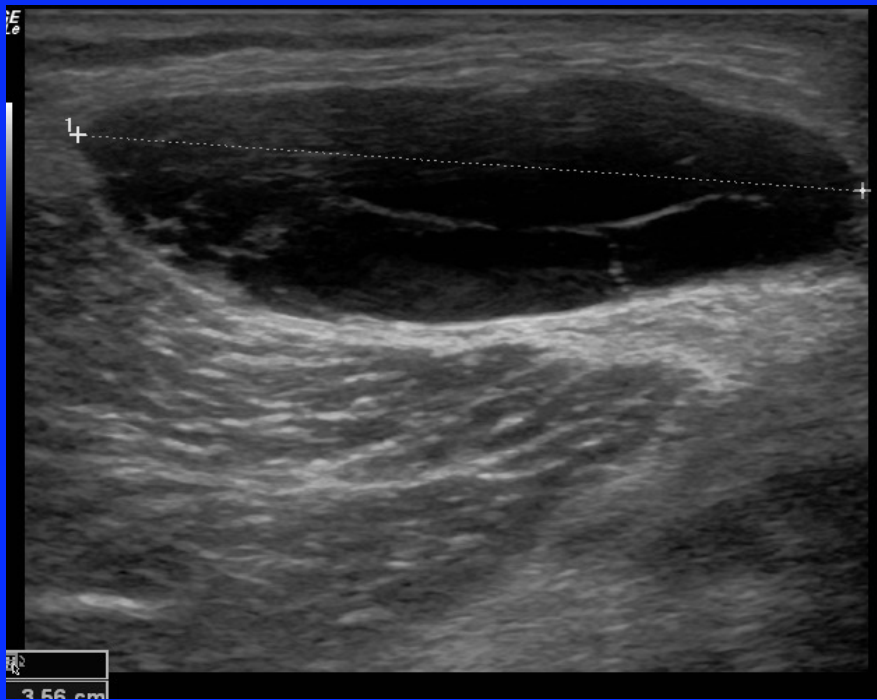
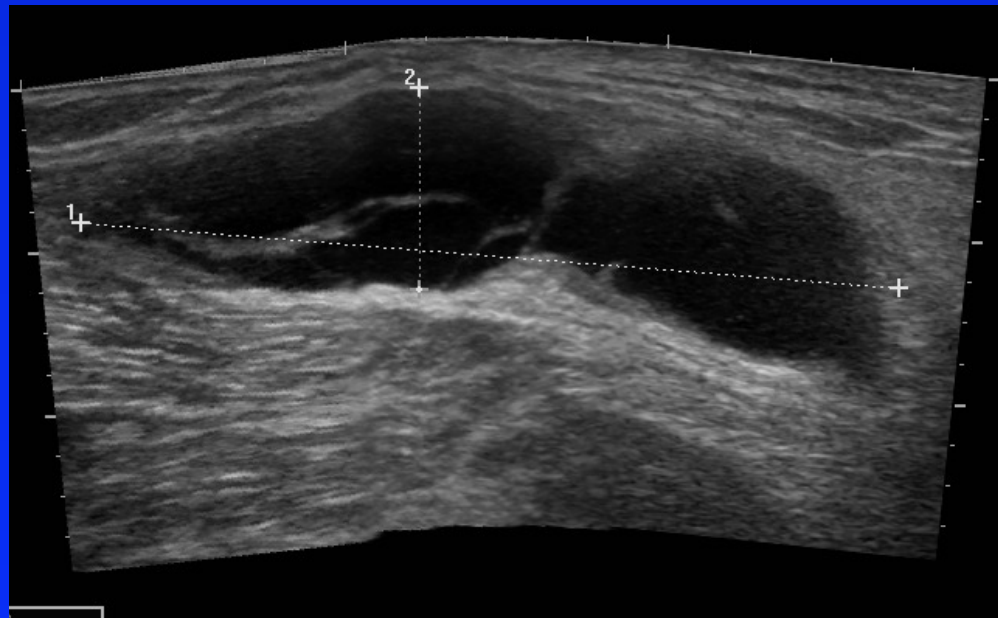


Nádory měkkých tkání - lipom

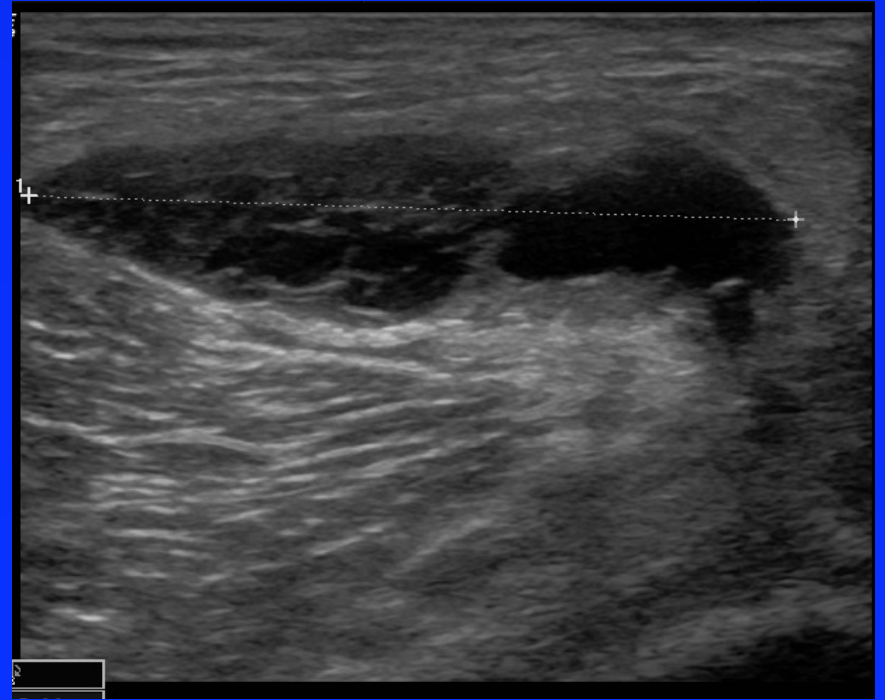


Nádory měkkých tkání - maligní





3.56 cm

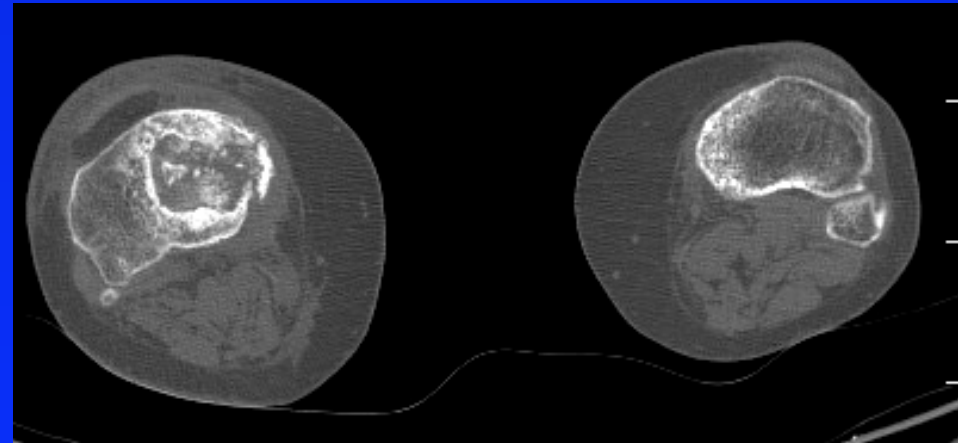


3.56 cm

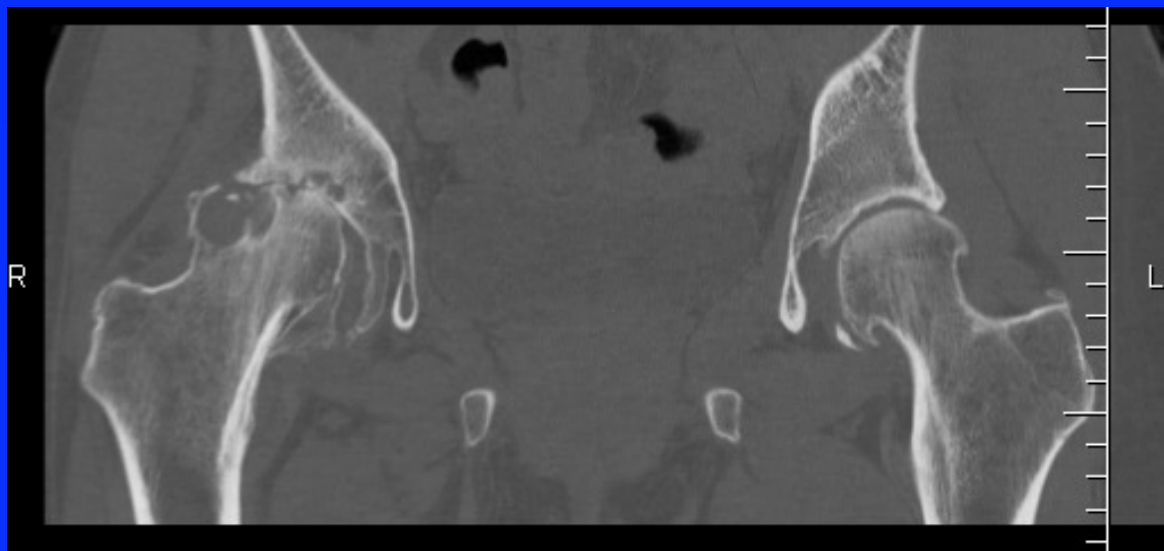
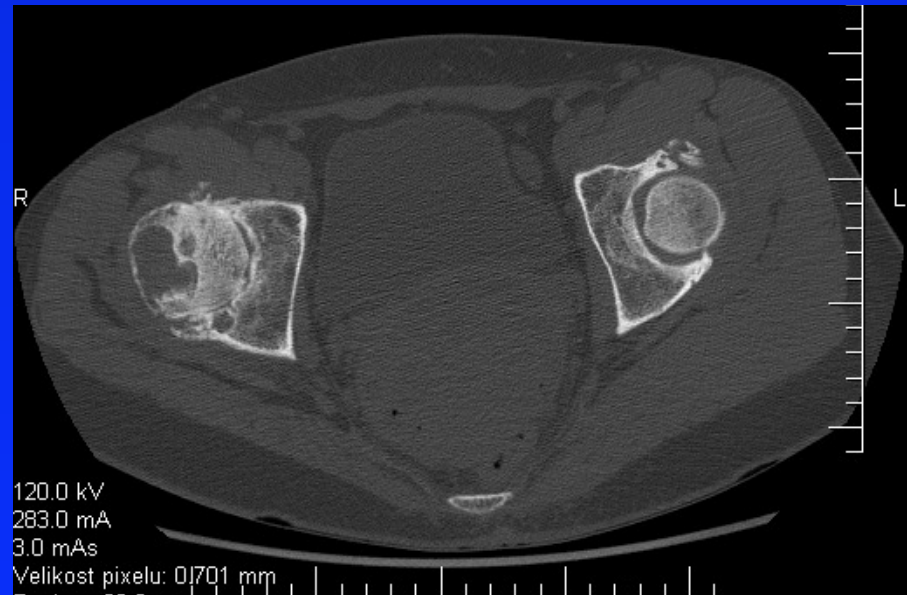
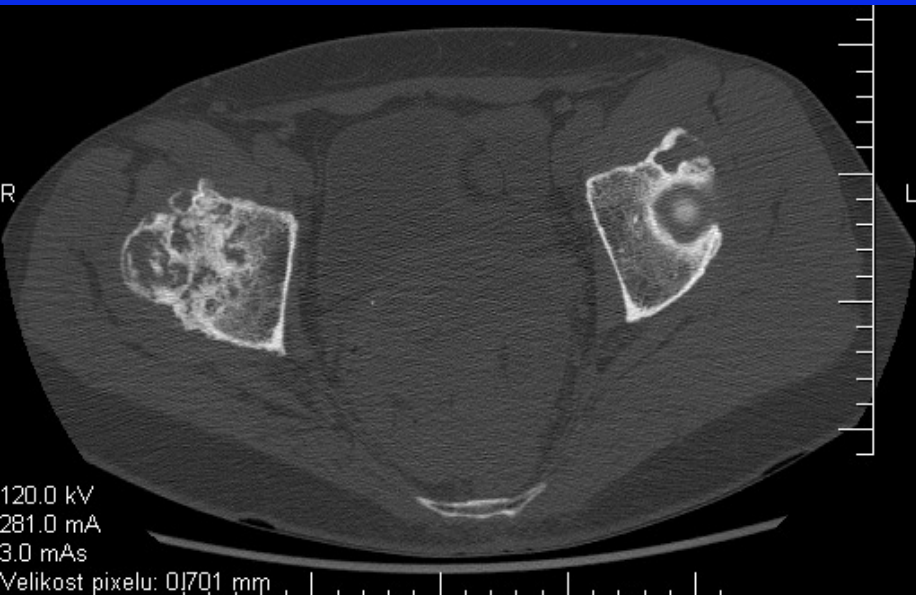
Výpočetní tomografie CT

Absorpce RTG záření ve tkáních
Fotony se přeměňují na el. impulsy
Ty se převádí do digitální podoby
Tkáňová denzita – odstíny šedi
Vzduch – 1000 H.U.
Voda 0 H.U.
Kost + 1000 H.U.
Kontrastní látky- enhancement

Onemocnění kostí
Nádory kostí a kloubů



CT

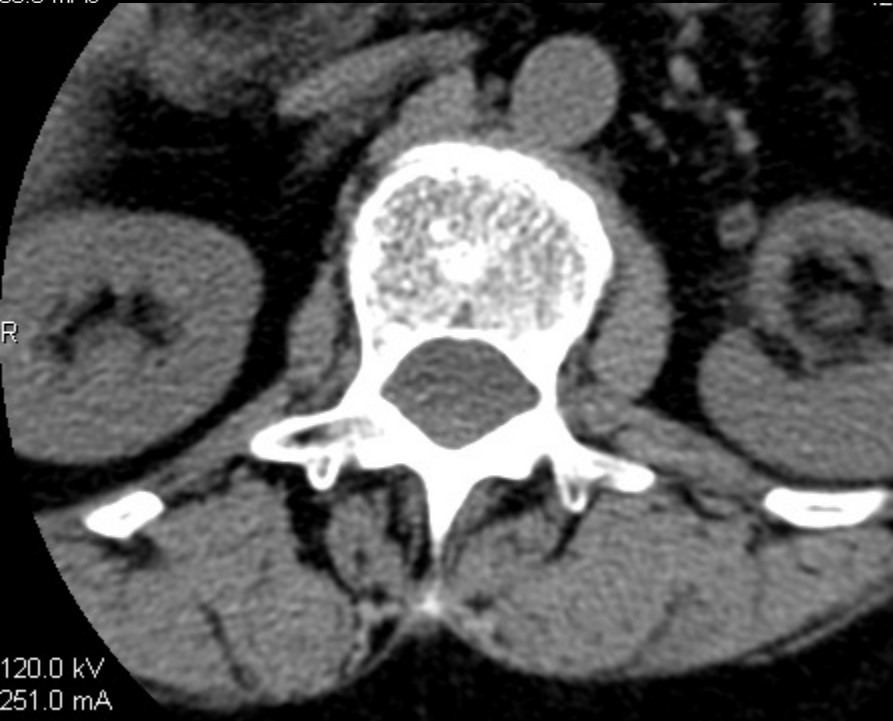




120.0 kV
251.0 mA
30.0 mAs



4204-134771
2011/2/16
08:15:01



120.0 kV
251.0 mA
30.0 mAs
Velikost pixelu: 0,313 mm

Pozice: 138.3 mm
W: 300 L: 60



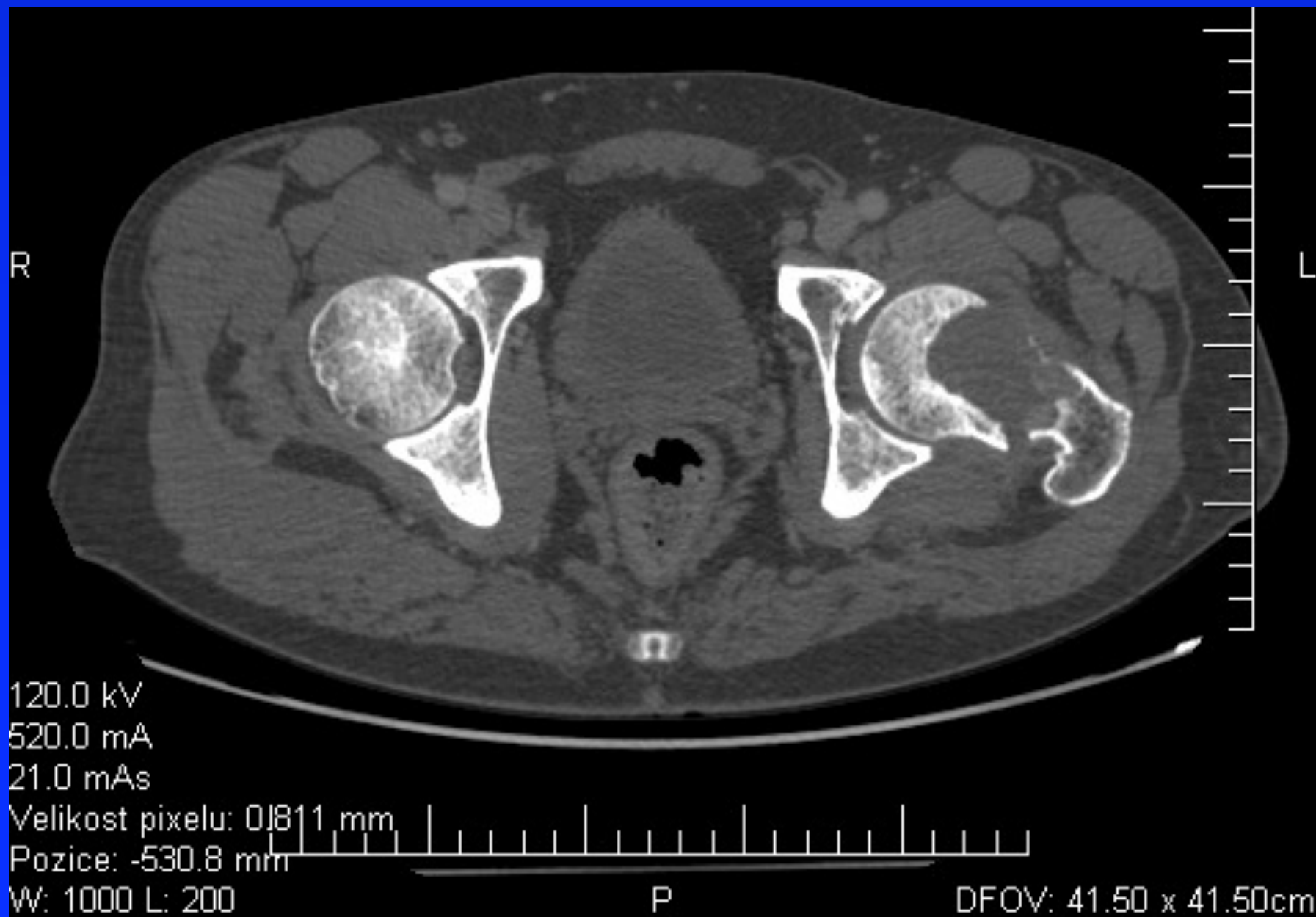
2011/2/16
08:15:01

120.0 kV
251.0 mA
30.0 mAs
Velikost pixelu: 0,313 mm

Pozice: 128.3 mm
W: 300 L: 60

DFOV: 16.00 W: 300 L: 60

DFOV: 16.00 x 16.00 cm

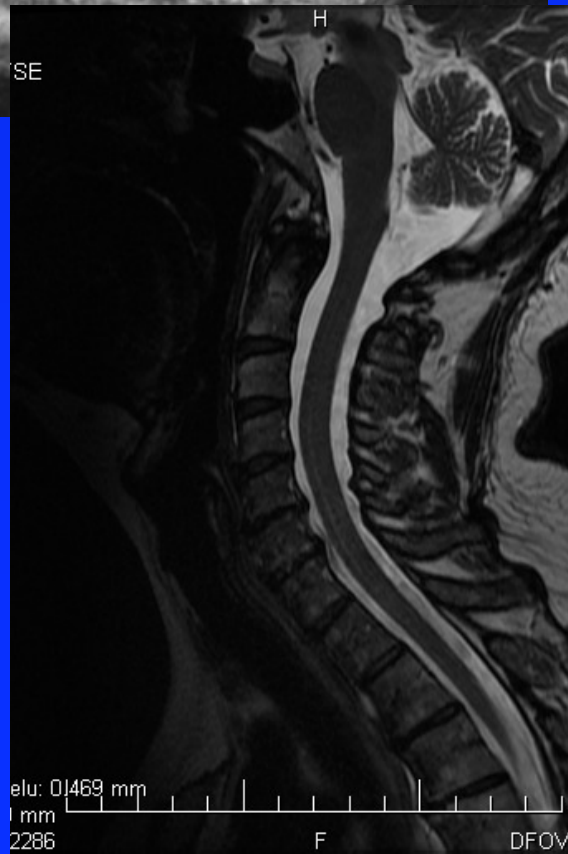
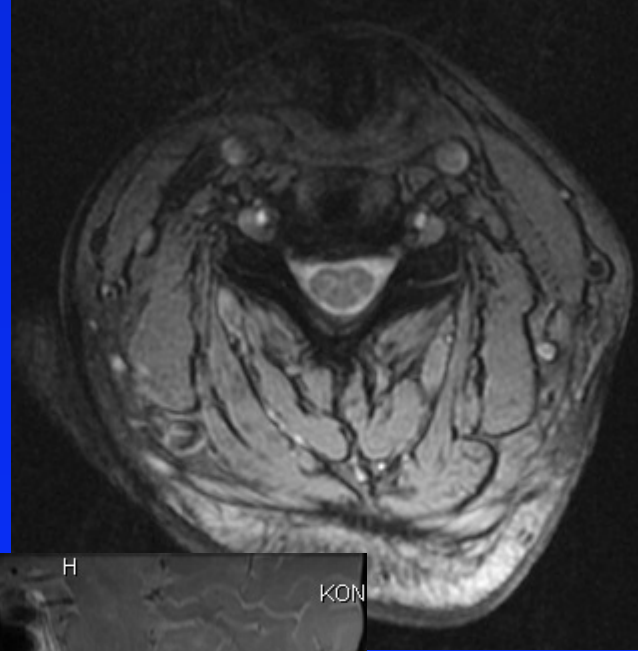
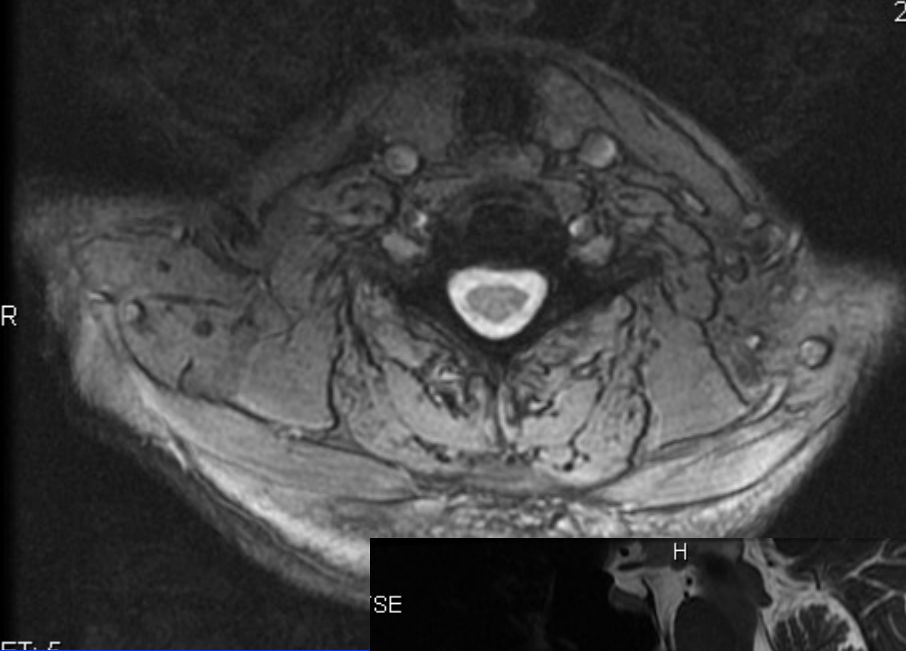


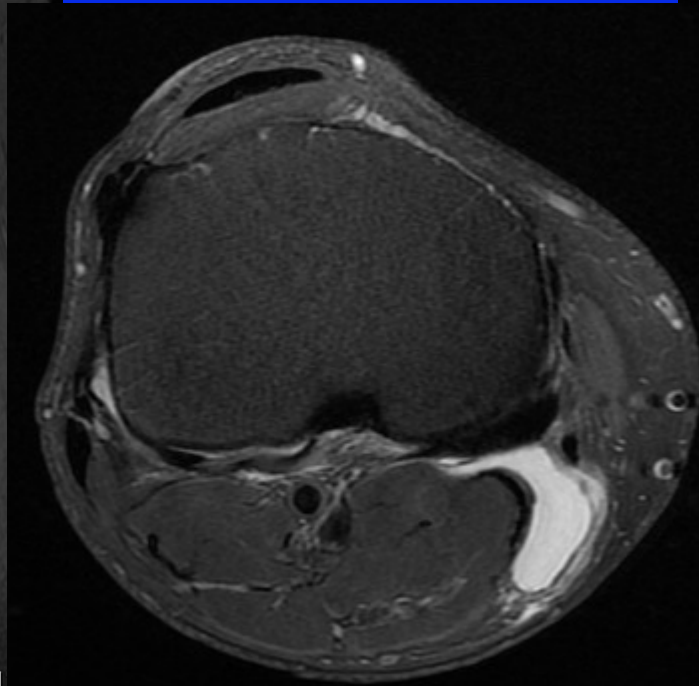
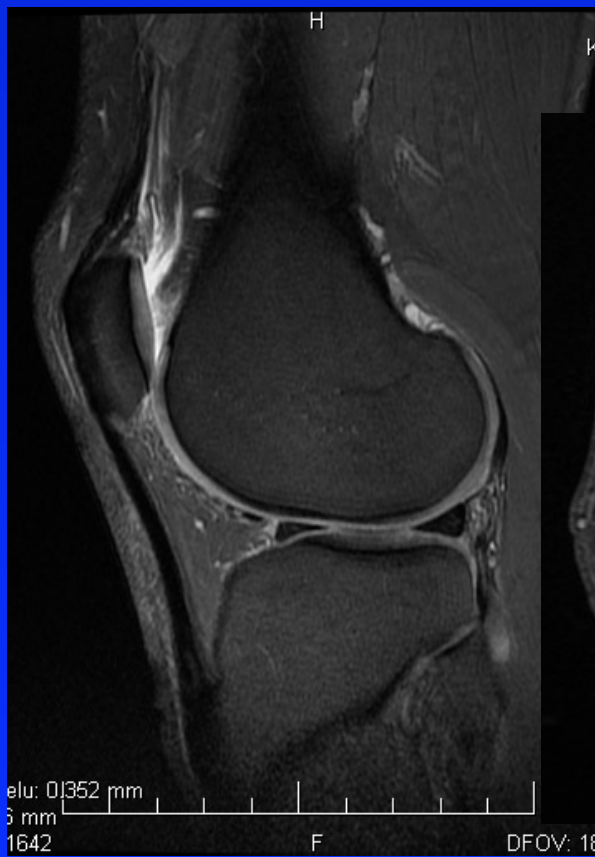
3D CT



Bony Bankart

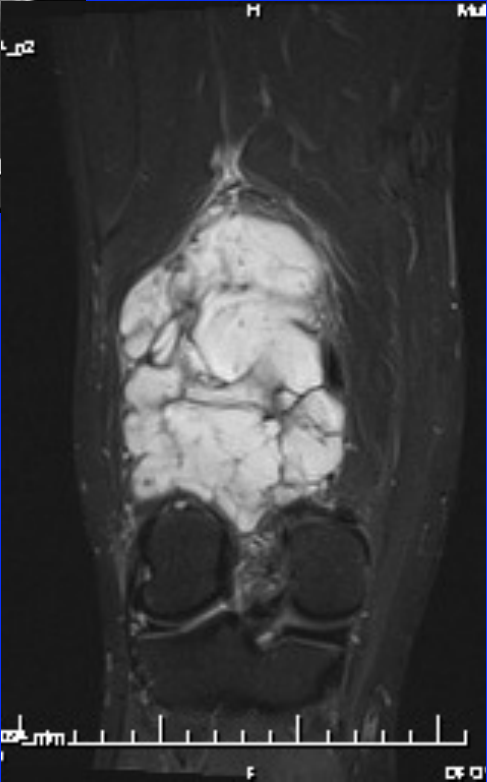
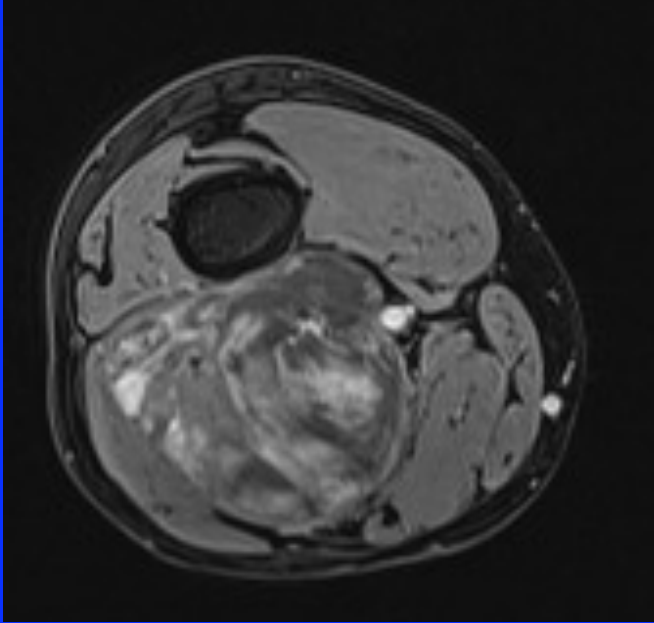
MRI



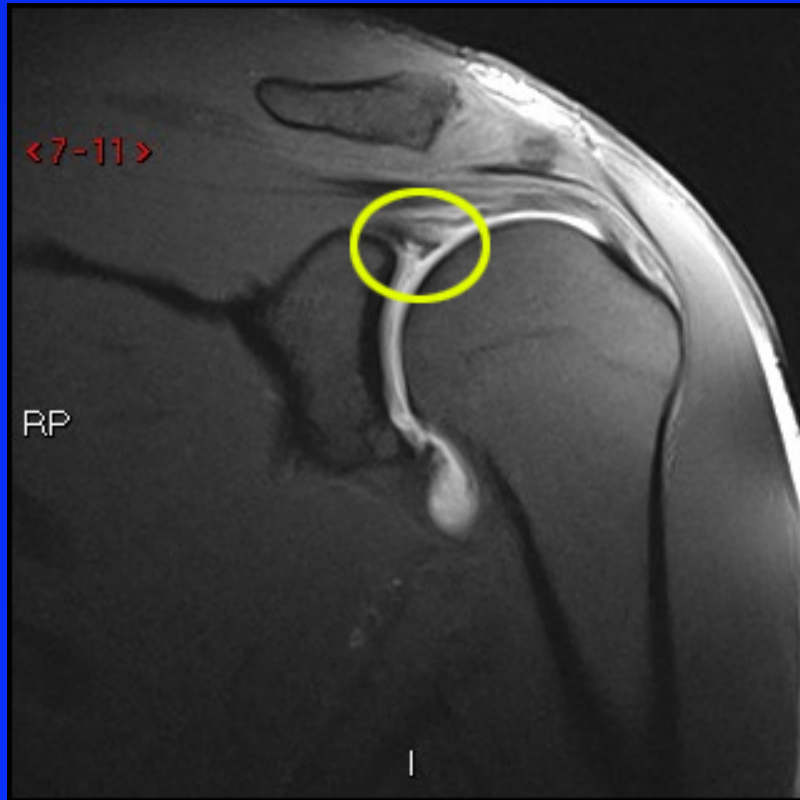


Bakerská pseudocysta

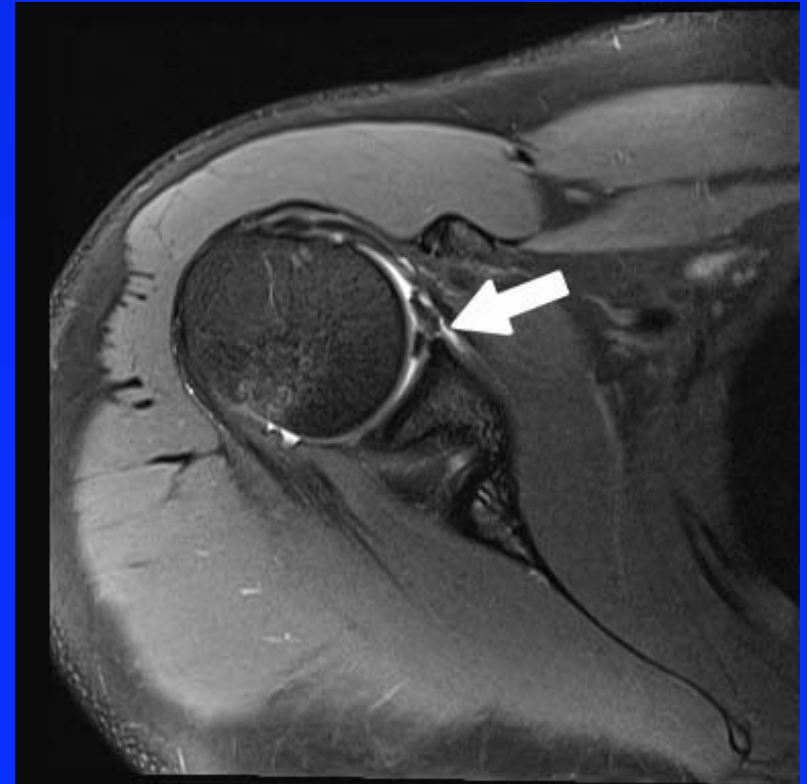
Tumory



MRI artrografie

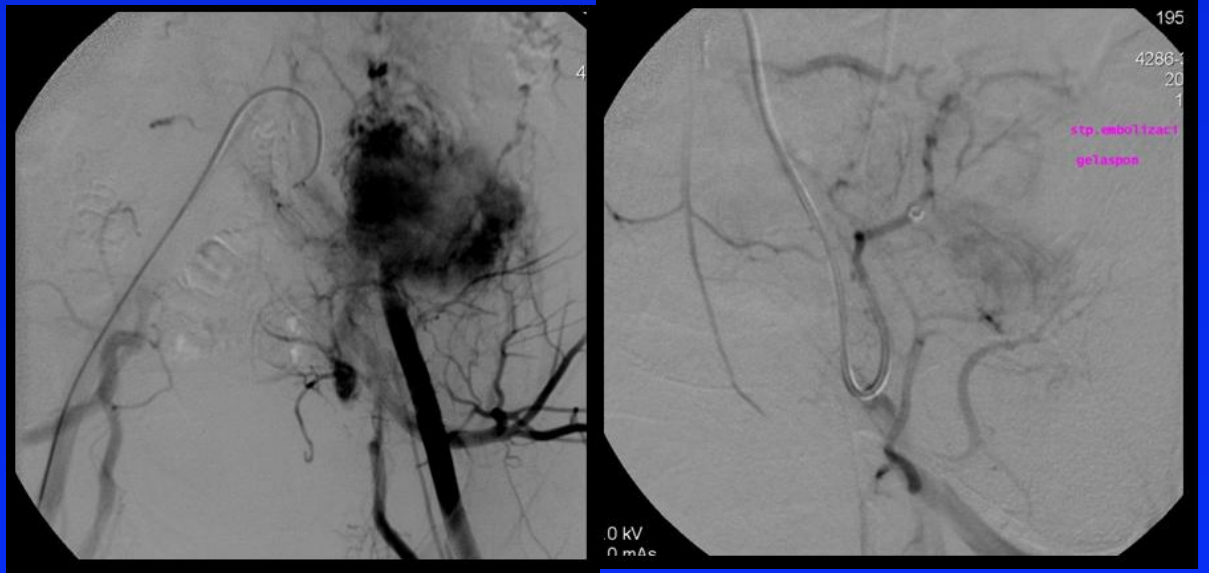


Slap léze



Bankart léze

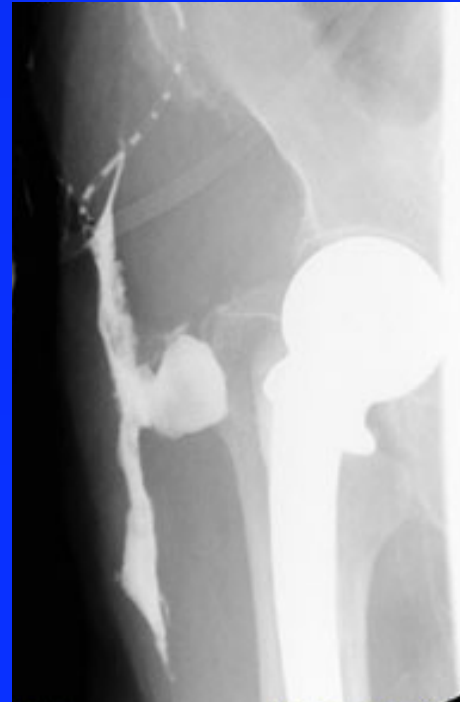
Angiografie (prostá, DSA, CT, MRI)



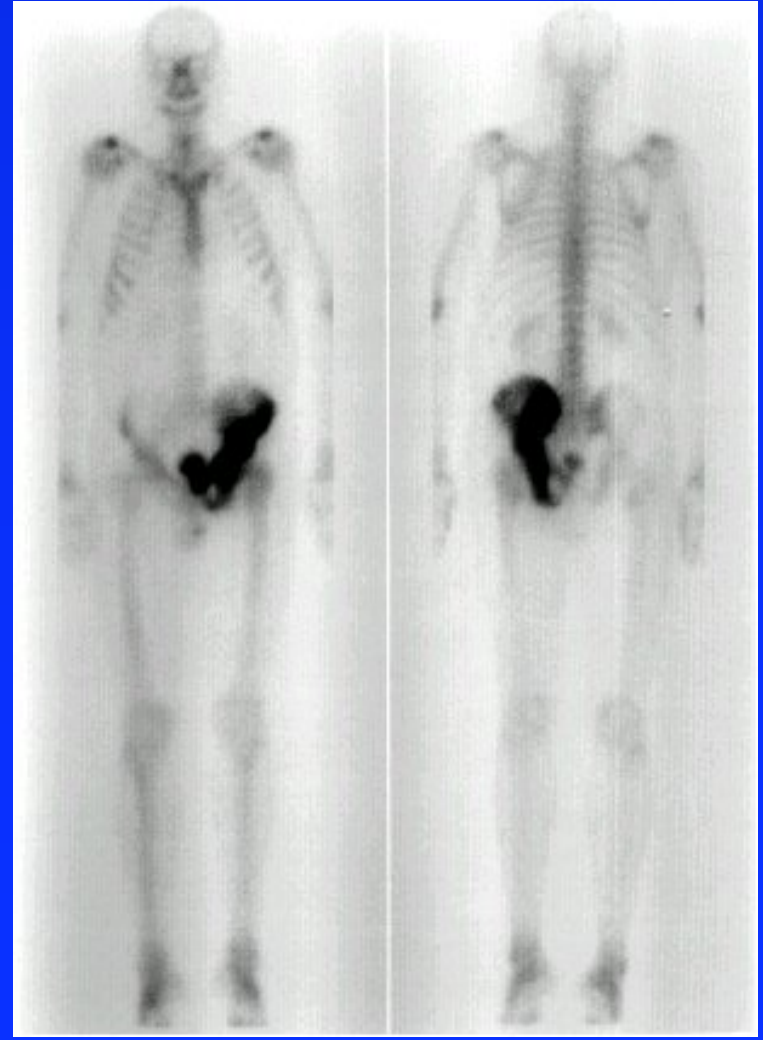
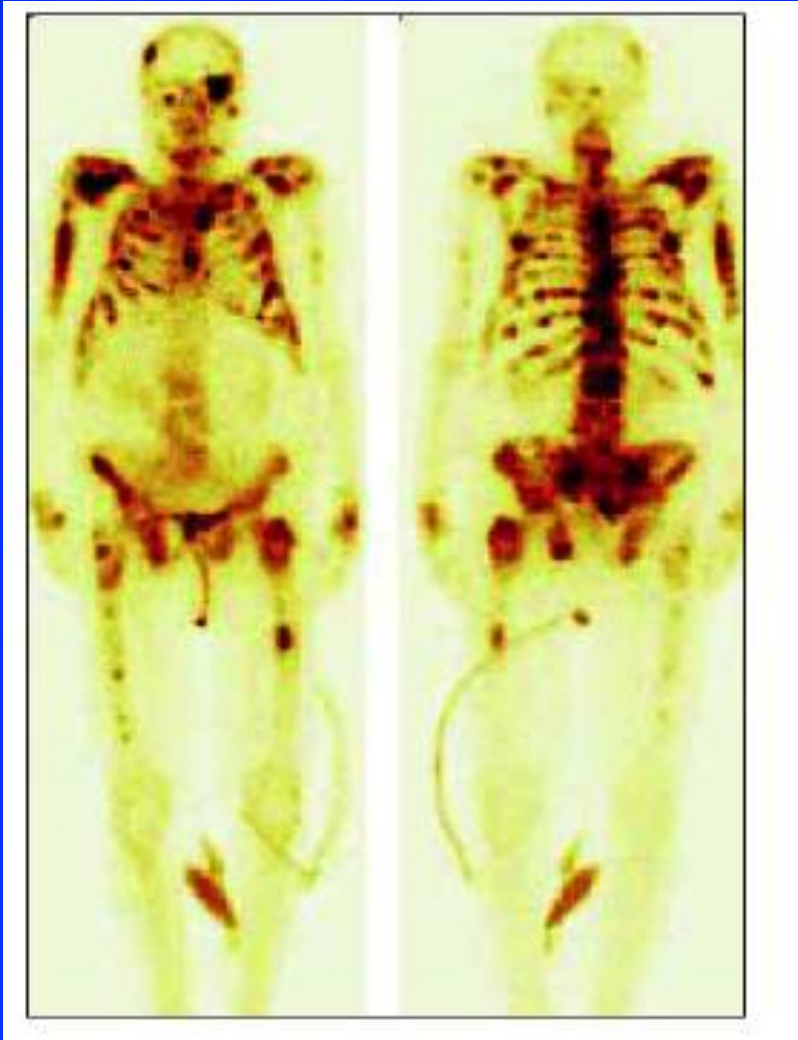
Artrografie



Fistulografie



Scintigrafie



Kostní densitometrie DEXA

Využívá rtg záření o dvou různých energiích se střídavou pulzací (70 a 140 kV).

Srovnává absorpci rtg záření v těle vzhledem k fantomu o známé absorpci

BMD- bone mineral density v g/cm^2

T- score - rozdíl od peak bone mass

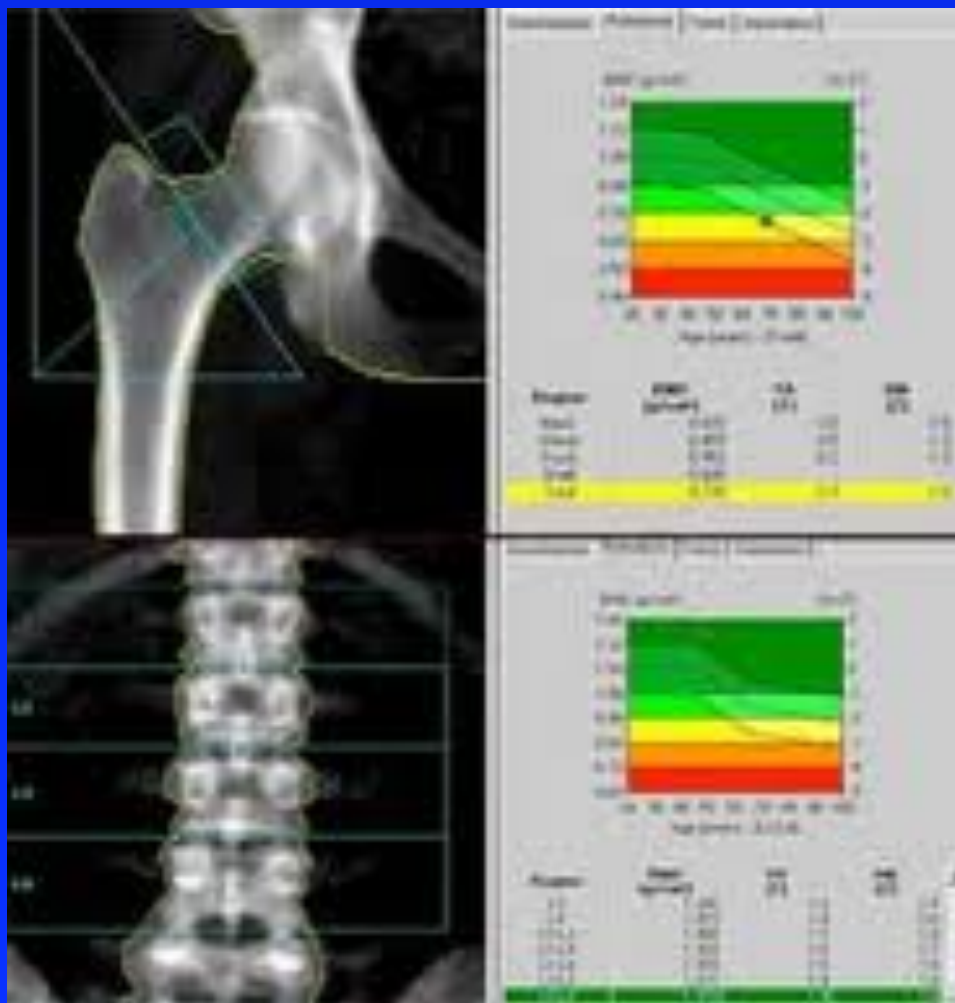
Z- score - rozdíl oproti teoretické normální BMD ve stejném věku

Change – změna od poslední kontroly

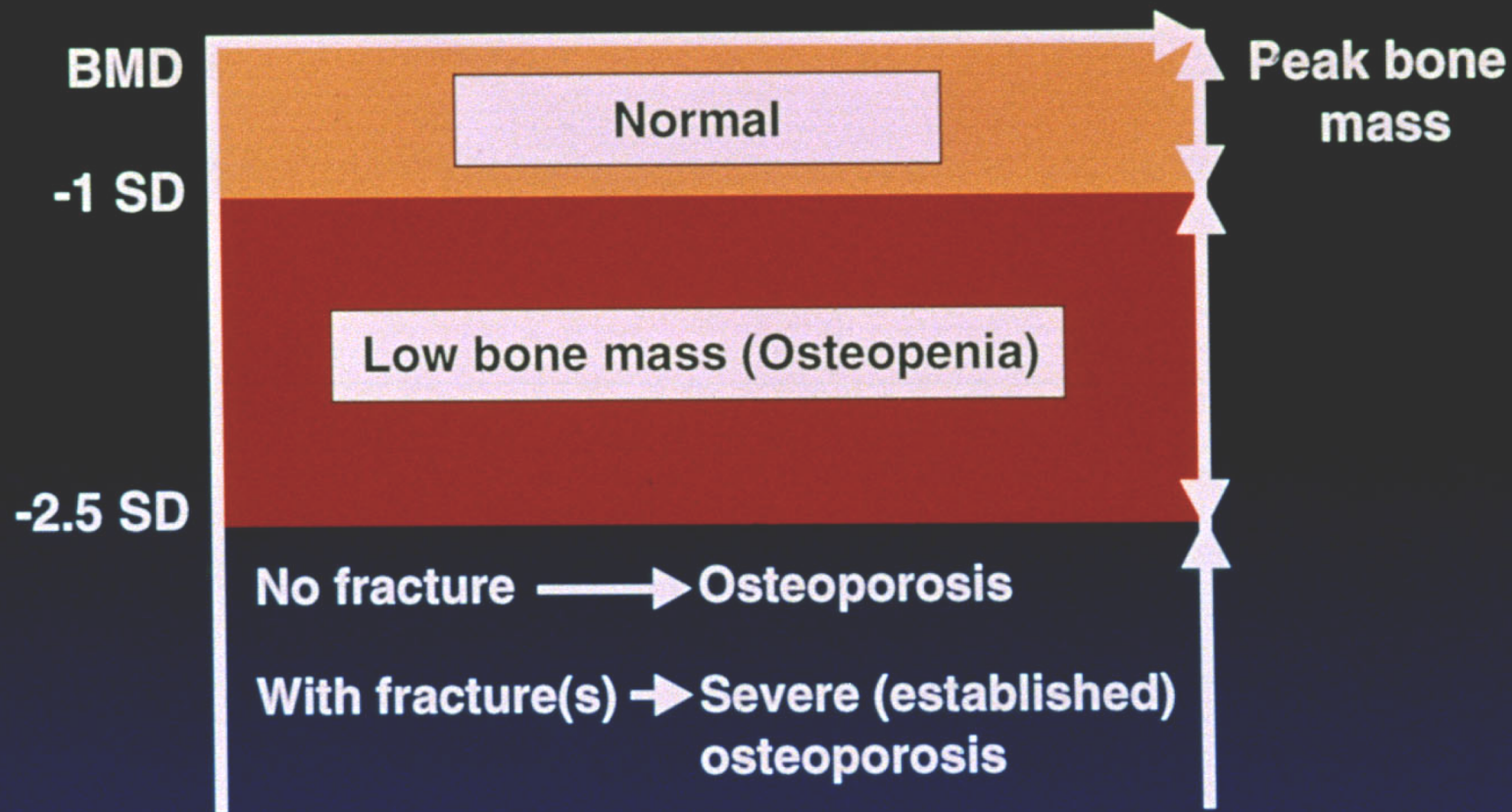
1 SD = 10% kostní hmoty

Snížení o 1 SD = zvýšení rizika zlomeniny dvakrát

DEXA



WHO definice osteoporózy



Laboratorní vyšetření

- Záněty: FW, KO, diff, Leu, CRP, prokalcitonin, ELFO
- Osteopatie:
 - Ca, P v séru, odpady Ca a P do moči
 - ALP (alkalická fosfatáza), osteokalcin
 - ACP (kyselá fosfatáza), U-deoxypyridinolin,
 - PTH, ..
- Nádorové markery: PSA, Bence-Jones

Kloubní výpotek

- Cytologické vyšetření
- Mikroskopické vyšetření
- Biochemické vyšetření
- Bakteriologické vyšetření
- Imunologické vyšetření

Table 3. Examination Of Synovial Fluid.

	Normal	Noninflammatory	Inflammatory	Septic
Clarity	Transparent	Transparent	Cloudy	Cloudy
Color	Clear	Yellow	Yellow	Yellow
WBC/mL	<200	<200-2000	200-50,000	>50,000
PMNs (%)	<25%	<25%	>50%	>50%
Culture	Negative	Negative	Negative	>50% positive
Crystals	None	None	Multiple or none	None
Associated conditions	—	Osteoarthritis, trauma	Gout, pseudogout, spondyloarthropathies, rheumatoid arthritis, Lyme disease, systemic lupus erythematosus	Nongonococcal or gonococcal septic arthritis

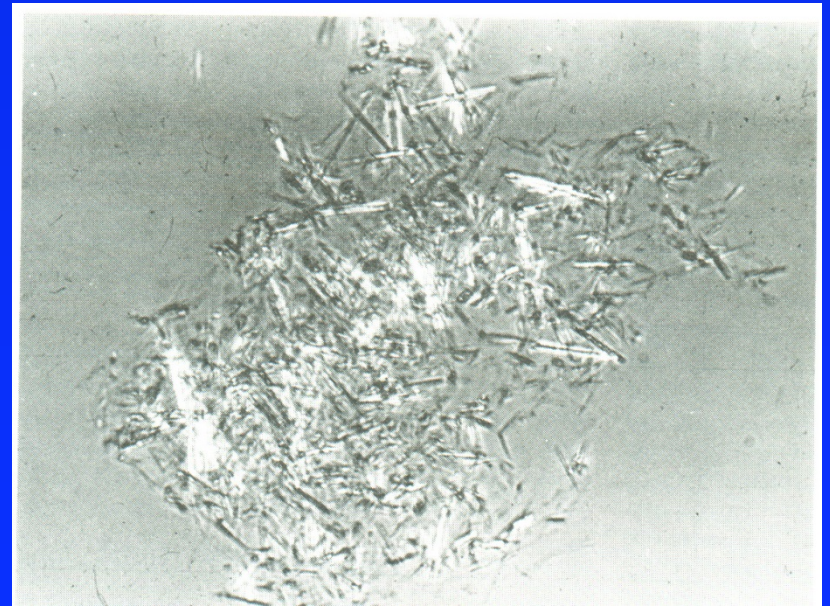
Used with permission from: Tintinalli JE, Kelen GD, Stapczynski JS, eds. *Acute Disorders of the Joints and Bursae*. 5th ed. Table 278-1.

Bakteriologické vyšetření

- Mikroskopické
- Kultivační
- Sérologické
- Vyšetření DNA - polymerázová řetězová reakce PCR

Mikroskopické vyšetření

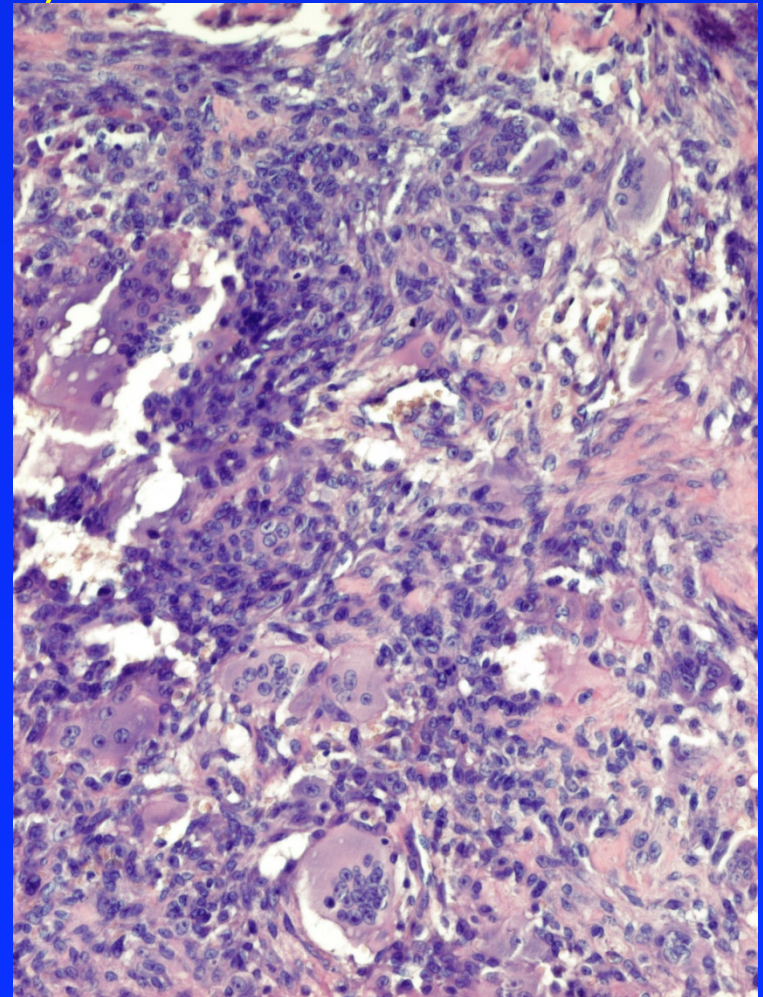
- Urátové krystaly
- Hydroxyapatitové krystaly
- Krystaly pyrofosforečnanu vápenatého



Urátové krystaly

Biopsie z kosti či měkkých tkání + histologické vyšetření

- otevřená biopsie incizní
- otevřená biopsie excizní
- punkční biopsie
- svalová biopsie
- biopsie ze synovialní membrány



Děkuji za pozornost