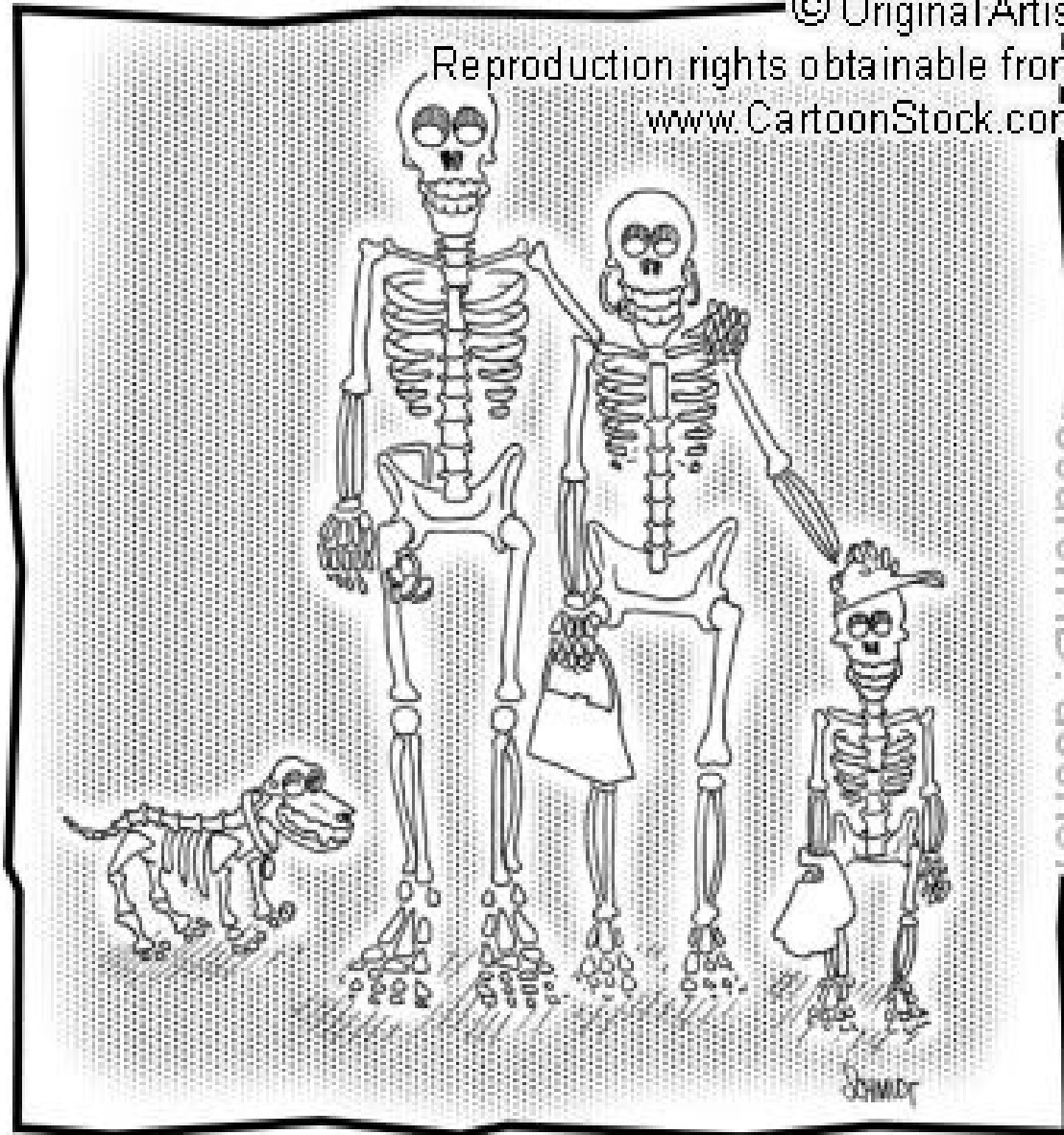




# MUSKULOSKELETÁLNÍ SYSTÉM

© Original Artist

Reproduction rights obtainable from  
[www.CartoonStock.com](http://www.CartoonStock.com)



search ID: dscn37

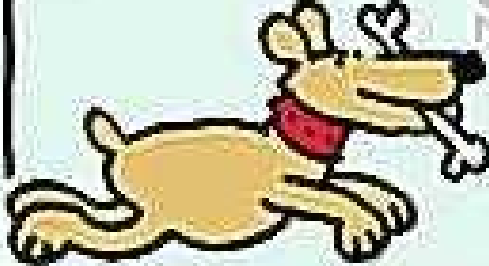
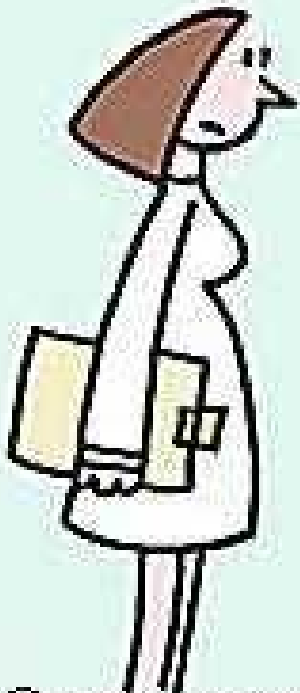
RADIOLOGIST FAMILY PHOTOS



HURRY,  
STOP HIM!

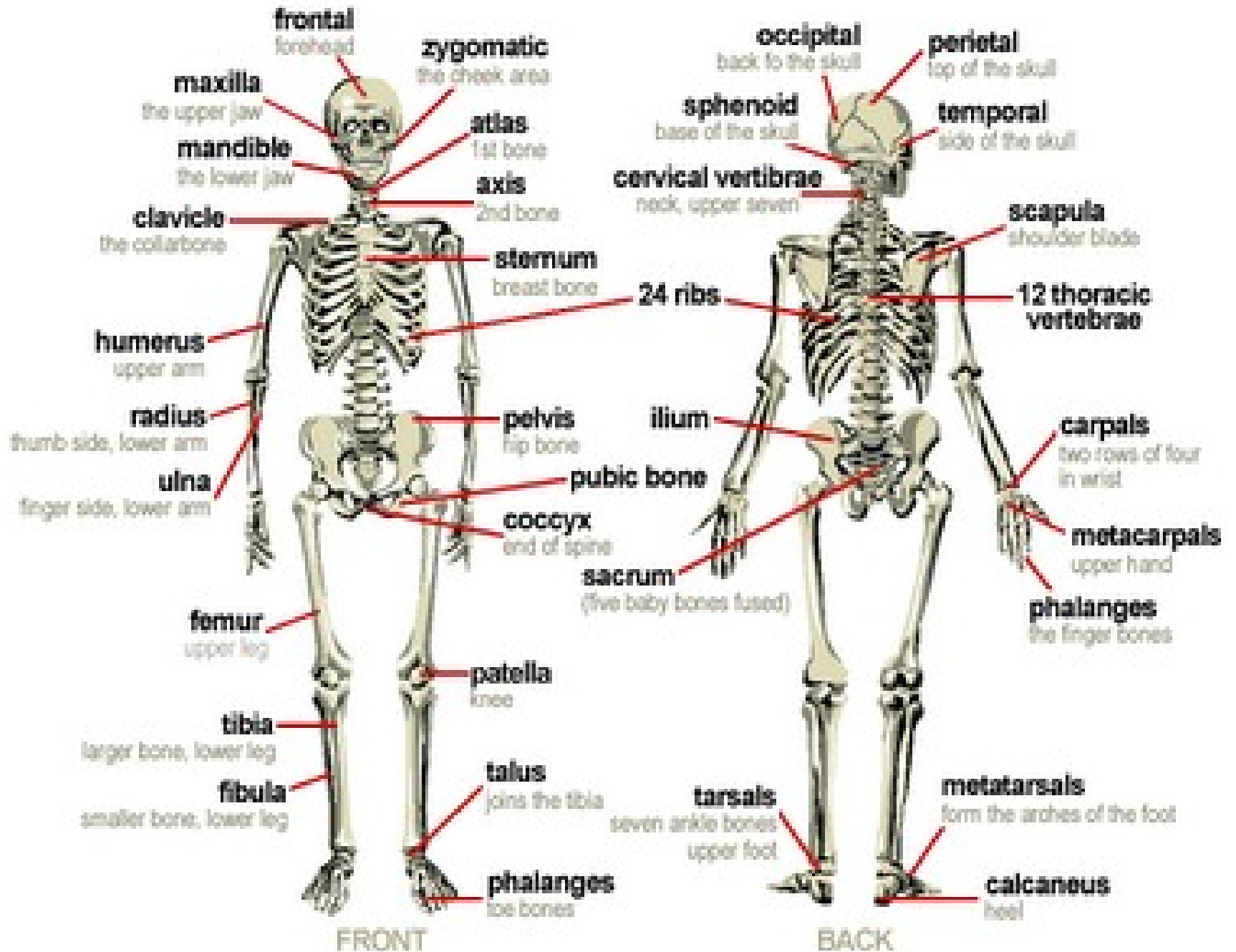
X-RAY  
DEPARTMENT

search ID: mfln582

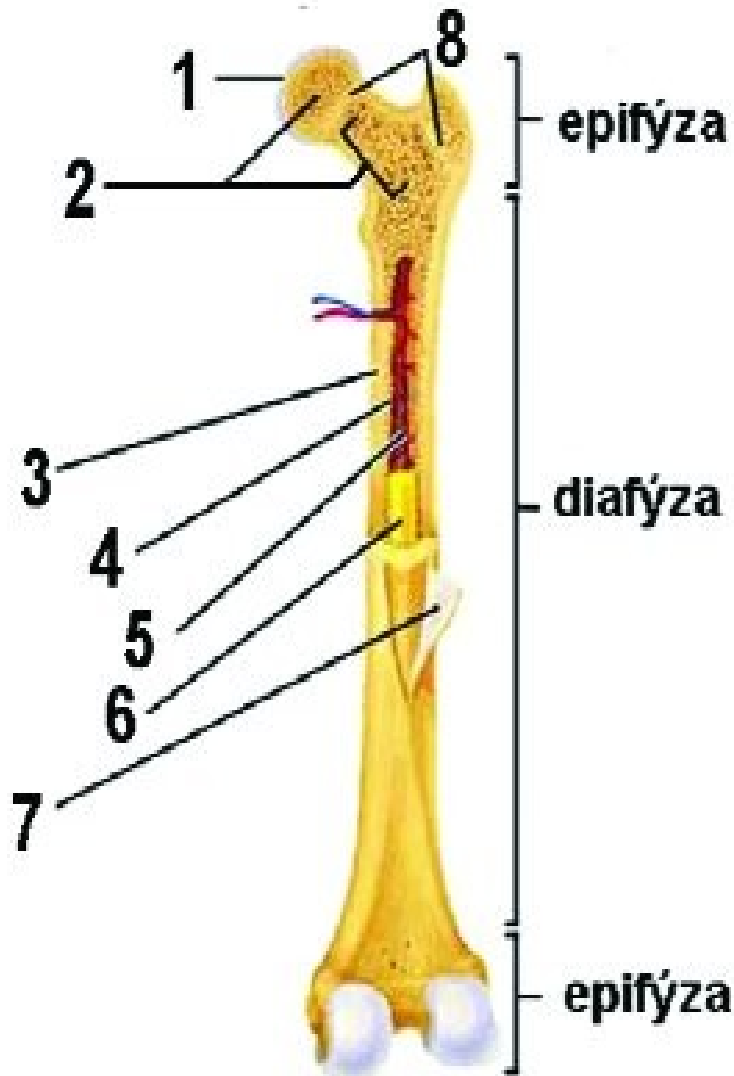


©.Original Artist  
Reproduction rights obtainable from  
[www.CartoonStock.com](http://www.CartoonStock.com)





# STAVBA DLOUHÉ KOSTI



- 1 - kloubní chrupavka
- 2 - spongióza vyplněná červenou kostní dření
- 3 – kompakta
- 4 – endost
- 5 - dřeňová dutina s cévami
- 6 - žlutou kostní dření
- 7 – periost
- 8 - růstové zóny (již uzavřené)




# VYŠETŘENÍ MUSKULOSKELETÁLNÍHO SYSTÉMU

- RTG
- Artrografie
- AG
- UZ
- CT
- MR
- NM



# SKIAGRAFIE

- **Rentgenové snímky jsou základním a prvotním vyšetřením skeletu.**
- Snímky musí být provedeny přesně ve **standardních projekcích**, správně nacentrovány a exponovány, aby bylo možné provádět srovnávání v čase.
- Většinou se provádí vyšetření **ve dvou projekcích na sebe kolmých** (předožadní a boční), při pochybnostech se doplňují ještě cílené projekce.
- Význam má skiagrafie zejména v **traumatologii**, druhou nejčastější indikací jsou **degenerativní onemocnění**. 

# SKIAGRAFIE

- Na rentgenovém snímku pozorujeme kortikalis jako bílý, ostře ohraničený stín, uvnitř je tmavá dřevná dutina.
- Při hodnocení patologických změn na RTG snímku posuzujeme **postavení a tvar kostí, vzhled kortikalis, šířku a tvar dřevné dutiny, přítomnost periostální reakce a přilehlé měkké tkáně.**
- Osteoporóza znamená úbytek kostní hmoty při zachovalém poměru minerálů k organické hmotě, na RTG snímku je tudíž skelet transparentnější.
- Projevem zlomenin a vymknutí je změna anatomického tvaru nebo vzájemného vztahu kostí





# ARTROGRAFIE


- **rentgenové vyšetření kloubu využívající nástřik kloubní dutiny kontrastní látkou.**
- hojně používána v minulosti zejména pro vyšetřování kolenních a ramenních kloubů, dnes se již téměř neprovádí, protože ji nahradila magnetická rezonance.
- někdy se provádí MR artrografie, kdy se do kloubu aplikuje gadoliniová kontrastní látka a provede se samotné vyšetření.
- při artrografii se musí dbát na **absolutní sterilitu**, proto je před samotným vyšetřením důležitá dezinfekce kloubu. Poté vyšetřovanou oblast zakryjeme sterilní rouškou a provedeme lokální anestezii v místě vpichu. Po aplikaci kontrastní látky pacient s vyšetřovanou končetinou zacvičí, aby se kontrastní látka rozprostřela v celém kloubu. Následně se zhotovují snímky v různých projekcích z důvodu lepšího zobrazení celé kloubní dutiny a přiléhající oblasti.
- hodnotíme stav kloubních ploch, kloubního pouzdra, synovie, vazů a menisků.

# ANGIOGRAFIE


- **doplňující metoda** v diferenciální diagnostice nádorových onemocnění skeletu a měkkých částí, zejména **nálezem patologické vaskularizace**.
- většina angiografických projevů tumorů je nespecifická.
- hypervaskularizace je všeobecné zmnožení cév ve srovnání s okolím, neovaskularizace znamená patologické uspořádání cév a změnu stavby jejich stěny, cévy jsou uspořádány chaoticky.
- angiograficky můžeme posoudit šíření tumoru do okolních tkání, výhodné je též posouzení vztahu k okolním cévám.



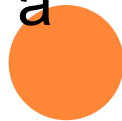
# ULTRASONOGRAFIE

- zobrazujeme především **měkké složky pohybového aparátu, jako jsou chrupavky, vazy, šlachy a svaly.**
  - v diagnostice poranění vazů a svalů, detekci případné tekutiny v kloubní dutině, k charakterizaci expanzí měkkých tkání.
  - velký význam u screeningového **vyšetření kyčelních kloubů u kojenců**, které prakticky nahradilo RTG vyšetřování.
  - Dopplerovské UZ vyšetření používající metodu barevného dopplerovského mapování slouží k **diagnostice cévních pseudotumorů a posouzení vaskularizace solidních expanzí.**
- 

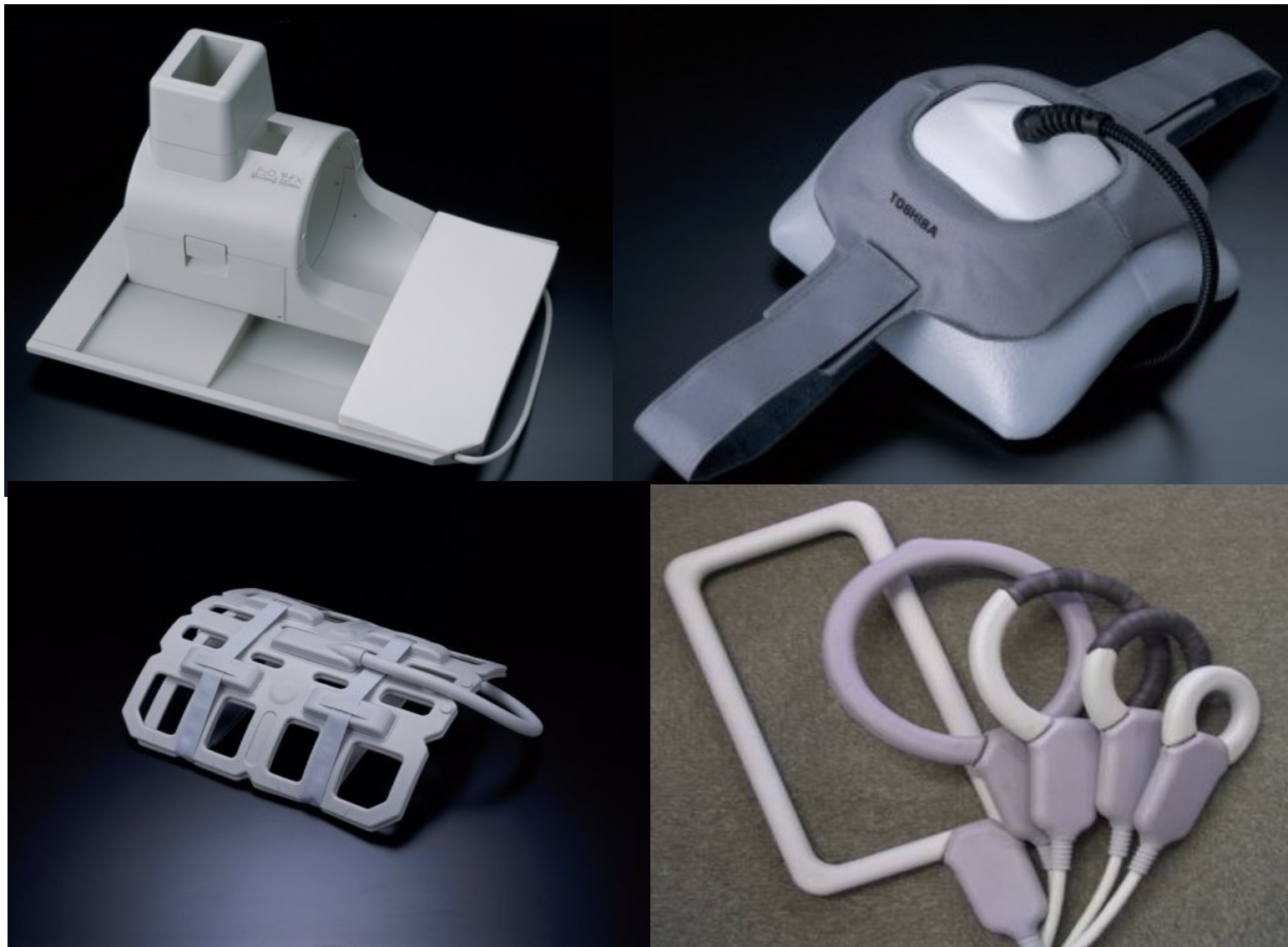
# VÝPOČETNÍ TOMOGRAFIE

- znázorňuje **nejlépe strukturální změny v kortikalis kosti**, hůře v kostní dřeni a měkkých tkáních.
  - největší přínos je v **traumatologii a v diagnostice onemocnění páteře**.
  - při hodnocení poúrazových stavů umožňuje díky úzkým skenovacím vrstvám a 3D rekonstrukcím **detailní zobrazení fraktur a zhodnocení celého páteřního kanálu v sagitálních i koronárních rovinách najednou**.
  - nenahraditelné je CT v zobrazení fraktur prostorově složitých skeletálních komplexů, jakými jsou base lební a orbity, páteř, pánev, kyčelní a ramenní kloub a patní kost.
- 

# MAGNETICKÁ REZONANCE

- **nejpřesnější metodou zobrazování v diagnostice onemocnění kloubů, kostní dřeně, a měkkých částí.**
  - kvalitně zobrazuje chrupavku, menisky, ligamenta a kloubní vazy.
  - většina kloubů se vyšetřuje s použitím speciálních nebo flexibilních cívek.
  - standardně klouby zobrazujeme ve třech navzájem kolmých rovinách, šířku řezu volíme nejčastěji do 3mm.
  - většinou používáme sekvence podle protonové denzity PD s potlačením tuku a bez potlačení tuku a T1 vážené sekvence.
- 

# CÍVKY PRO MR VYŠETŘENÍ KLOUBŮ

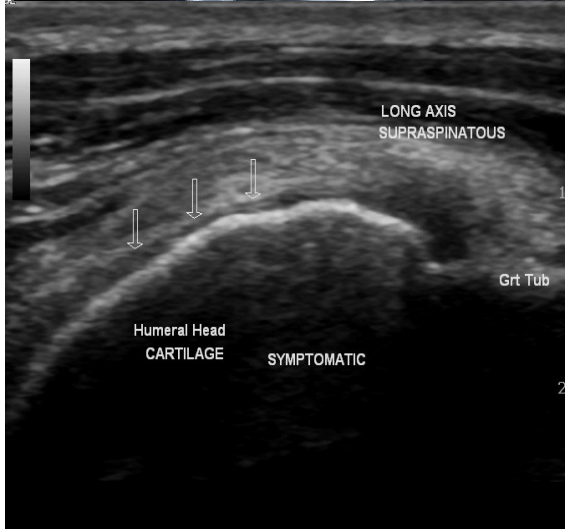
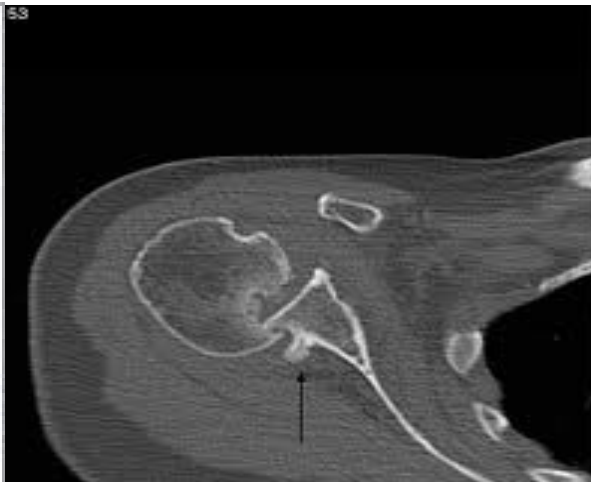


## NUKLEÁRNÍ MEDICÍNA – SCINTIGRAFIE SKELETU

- **Zobrazování distribuce určitého radiofarmaka ve skeletu.**
- Pacientovi je nejprve aplikováno radiofarmakum do žíly, vyšetření se provádí za 2–3 hodiny po podání látky. Nejpoužívanějším radiofarmakem pro zobrazení skeletu je methylen difosfonát značený  $^{99m}\text{Tc}$ .
- **Podává informaci o změně aktivitě v celém skeletu najednou**, což je značná výhoda.
- Patologické změny ve skeletu se projevují většinou zvýšenou akumulací radiofarmaka.
- **schopna odhalit patologické procesy rychleji**, než ostatní zobrazovací metody, což má význam zejména v časně detekci metastáz
- není schopna rozlišit jejich původ, je tudíž **málo specifická**. Změněnou aktivitu může vykazovat mnoho onemocnění, jakými jsou např. nádory, metastázy, subdurální hematomy, mozkové krvácení, ložiska infarktu myokardu, kostní traumata, osteomyelitida, artritida, zánětlivé postižení měkkých tkání.
- Proto musíme vždy **zjištěné nálezy na kostní scintigrafii porovnávat s ostatními zobrazovacími metodami (RTG, CT, MR) a klinickými nálezy.**



# VYŠETŘENÍ RAMENNÍHO KLOUBU





# VYŠETŘENÍ ZÁPĚSTÍ



RTG

CT



MR



# VYŠETŘENÍ KYČLÍ

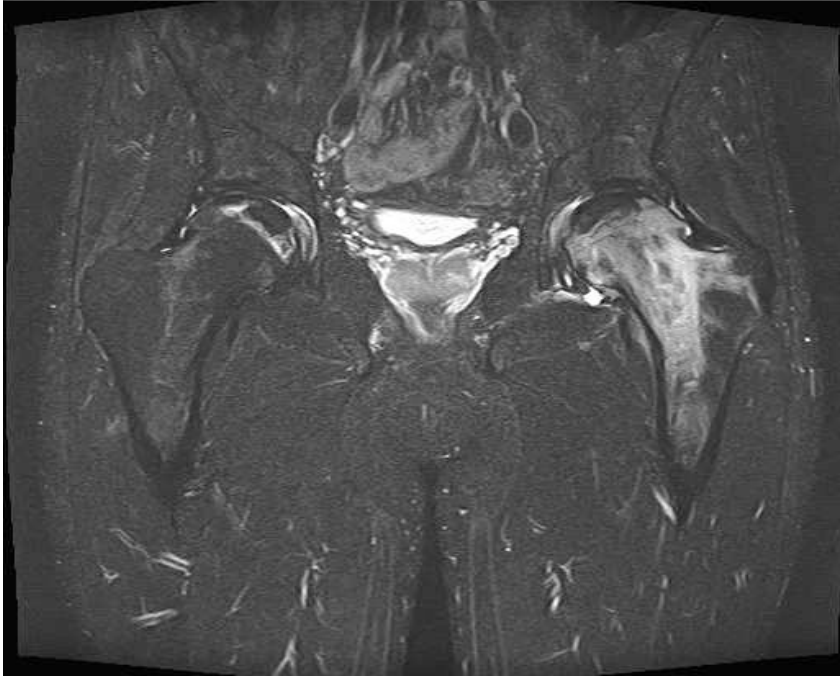
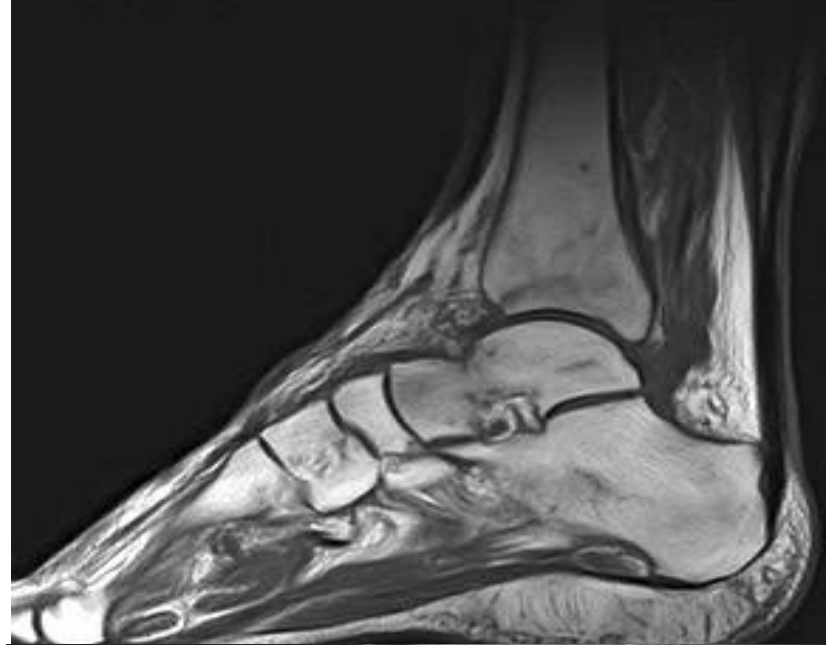
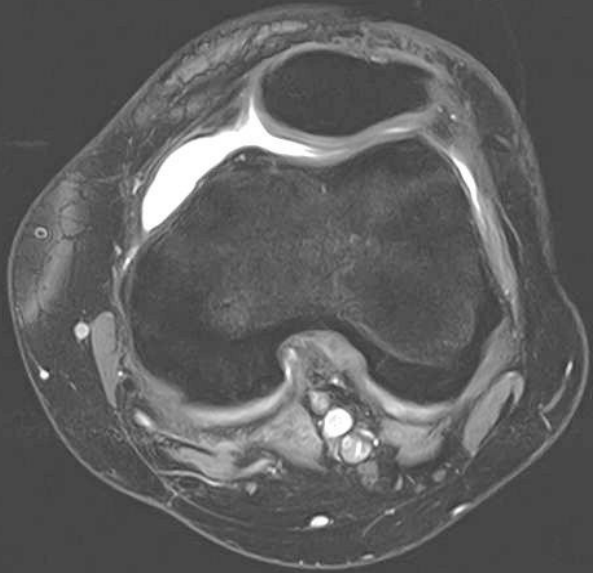


# VYŠETŘENÍ KOLENNÍHO KLOUBU



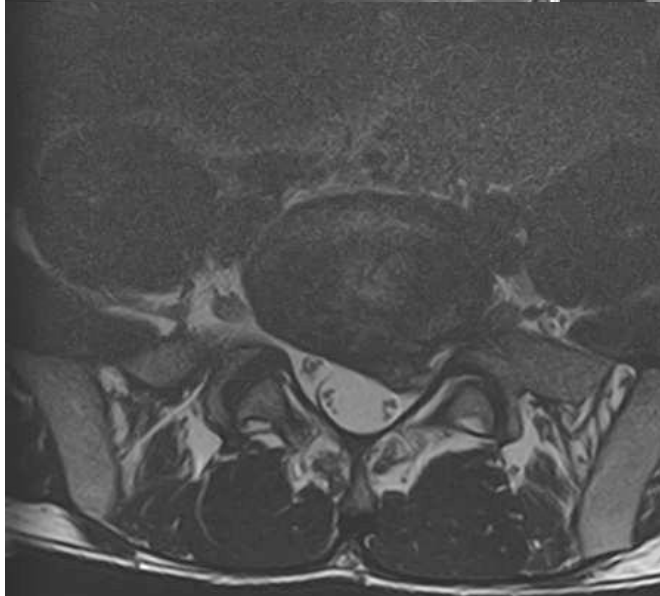
# VYŠETŘENÍ HLEZNA



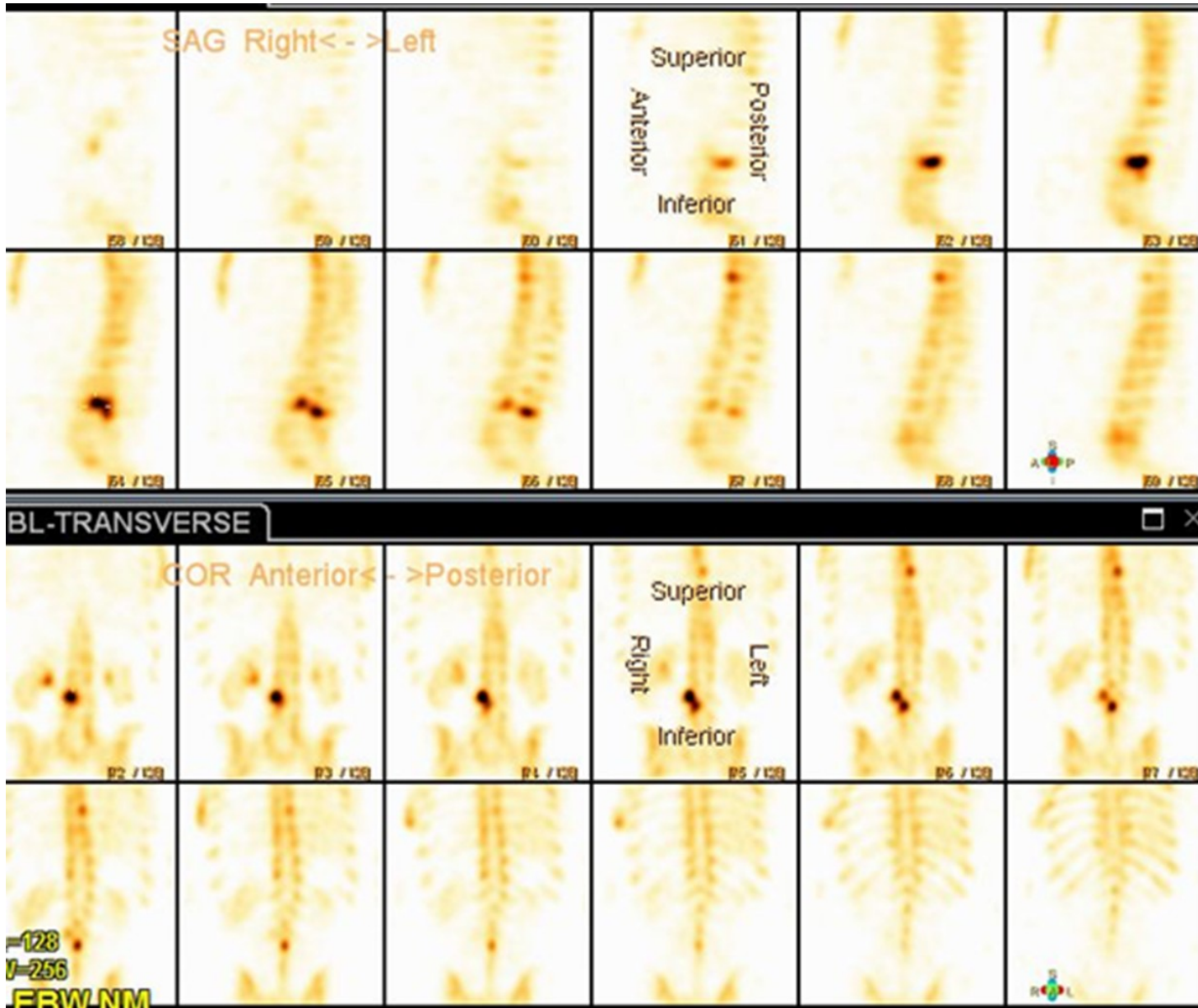


# VYŠETŘENÍ PÁTEŘE



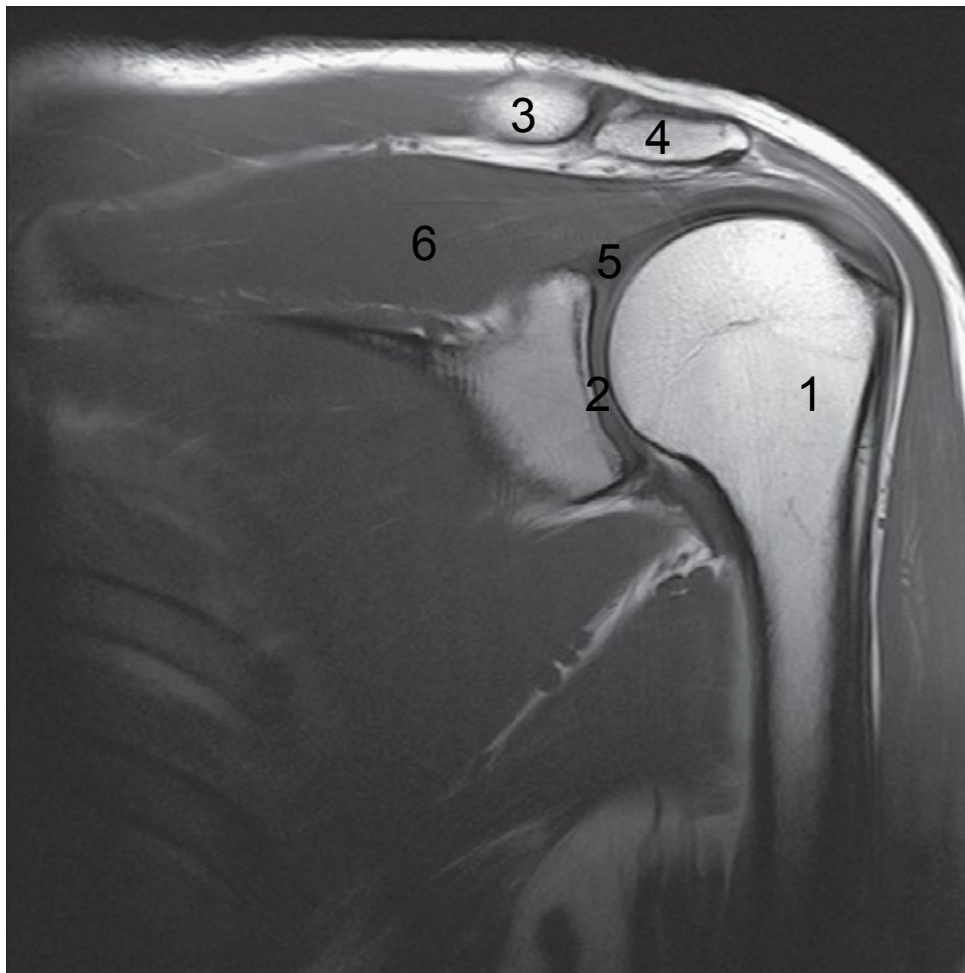


# SCINTIGRAFIE KOSTÍ





## RAMENNÍ KLOUB



- 1- HUMERUS
- 2 - GLENOIDEÁLNÍ JAMKA
- 3 - CLAVICULA
- 4 - ACROMION
- 5 - M.BICEPS BRACHII
- 6 - M.SUPRASPINATUS



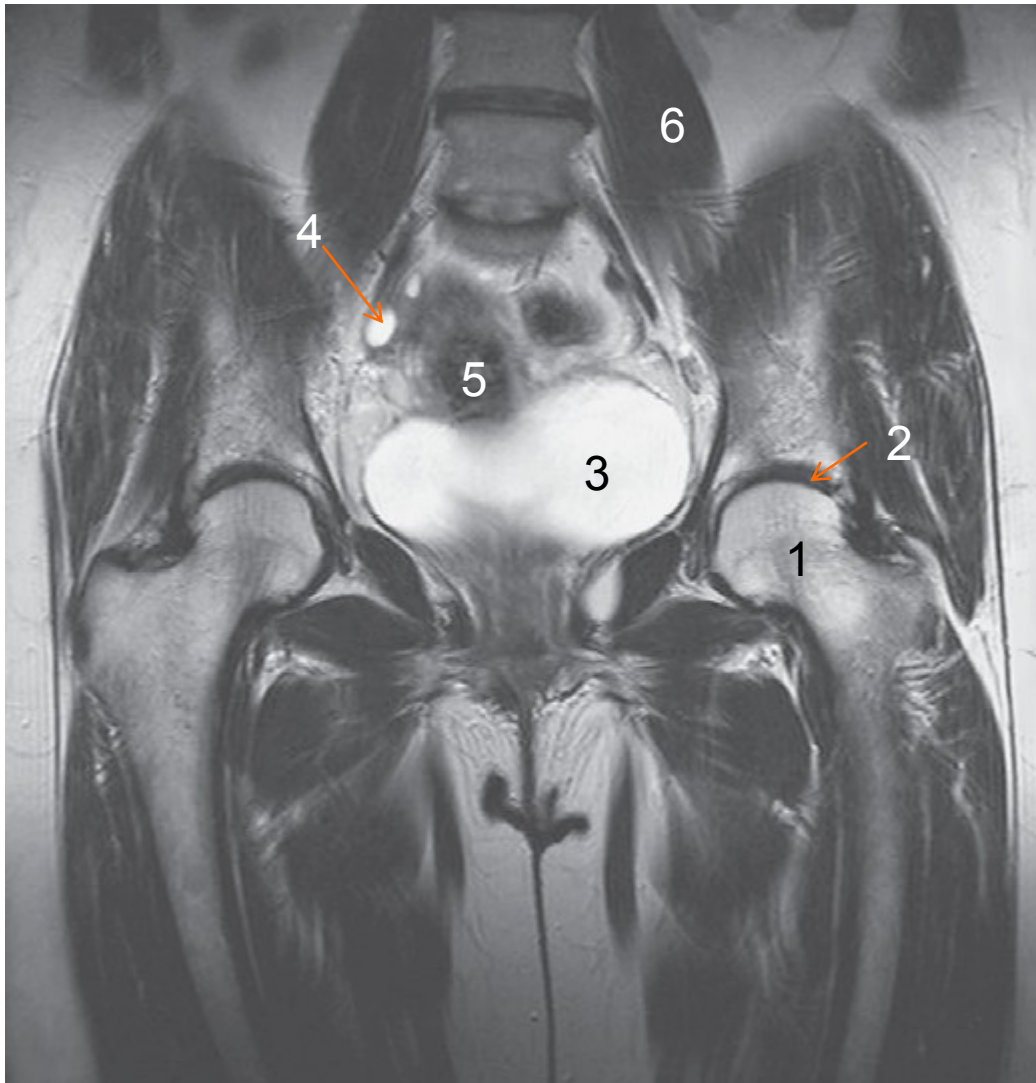
# RUKA



- 1 – os scaphoideum
- 2 – os lunatum
- 3 – os triquetrum
- 4 – os trapezium
- 5 – os trapezoideum
- 6 – os capitatum
- 7 – os hamatum
- 8 – radius
- 9 – ulna



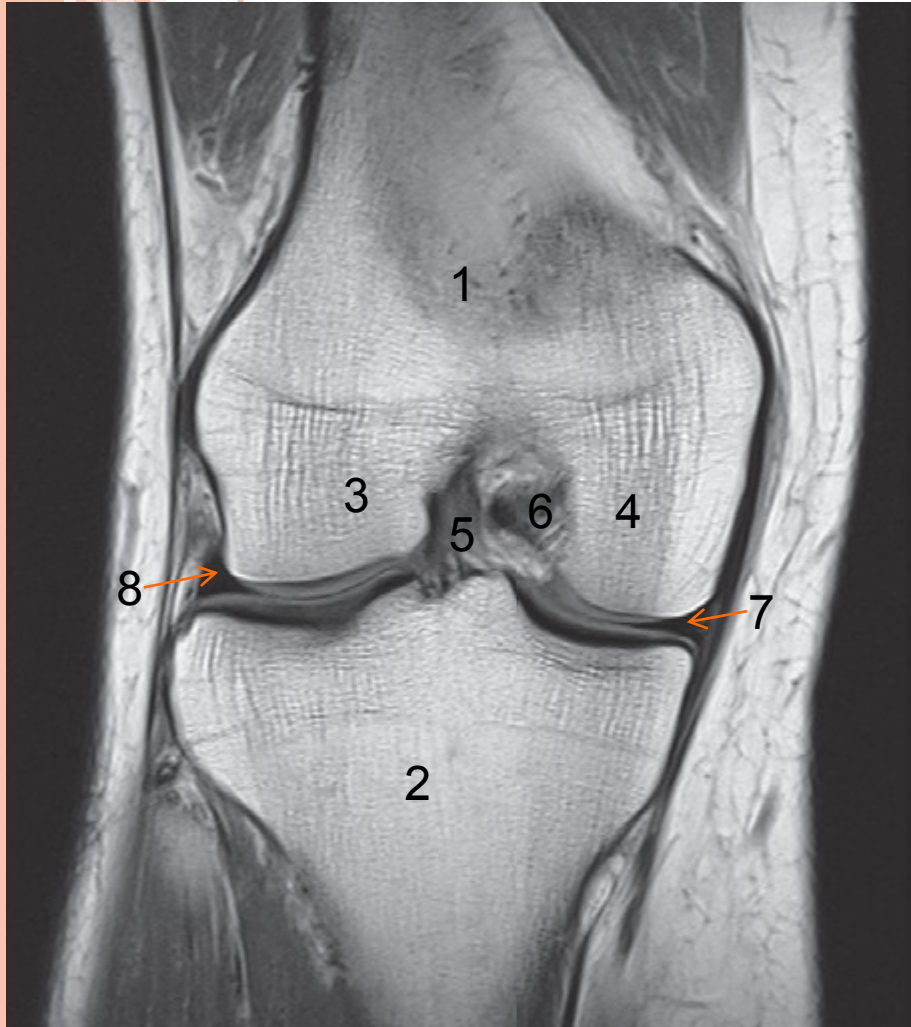
# KYČLE



- 1 – hlavice femuru
- 2 - kyčelní kloub
- 3 – močový měchýř
- 4 – ovarium
- 5 – děloha
- 6 – m.psoas



# KOLENNÍ KLOUB



- 1 – femur
- 2 – tibia
- 3 – laterální kondyl femuru
- 4 – mediální kondyl femuru
- 5 – přední zkřížený vaz
- 6 – zadní zkřížený vaz
- 7 – mediální meniscus
- 8 – laterální meniskus

# HLEZNO



**1 – tibia**

**2 – fibula**

**3 – talus**

**4 – calcaneus**

**5 – talokrurální spojení**

# KRČNÍ PÁTEŘ



- 1 – mícha
- 2 – processus spinosus C7
- 3 – subarachnoideální prostor
- 4 - jícen
- 5 - medulla oblongata
- 6 – pons
- 7 – cerebellum

