IMAGISTICA MEDICALĂ ÎN TRAUMATOLOGIE ȘI ORTOPEDIE

USMF “NICOLAE TESTEMITANU”
CATEDRA DE RADIOLOGIE ȘI IMAGISTICA MEDICALĂ

TEMA DE ACASĂ

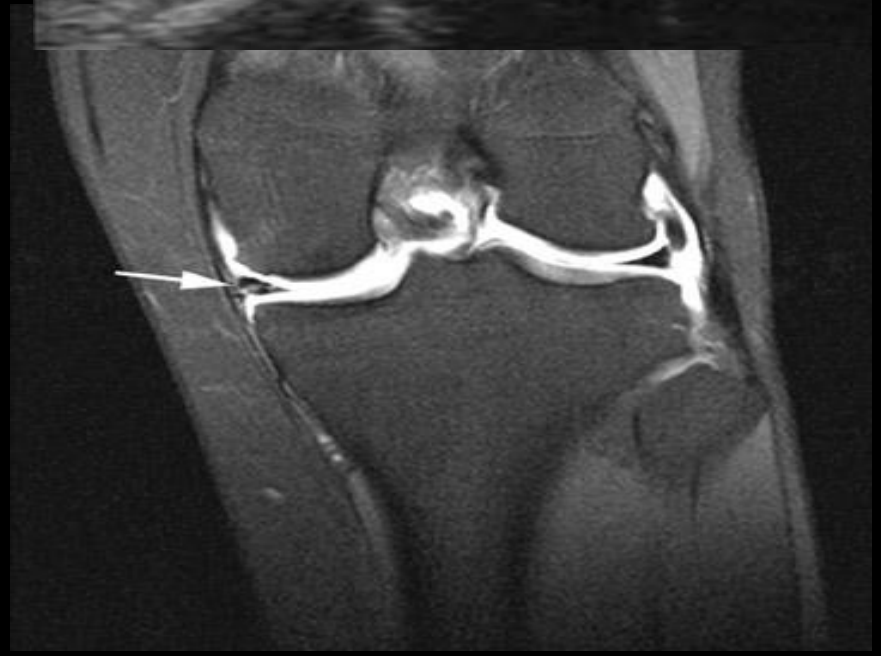
- 1. DIAGNOSTICUL RADIOLOGIC AL TUMORILOR OSOASE. (CARACTERISTICI DISTINCTIVE ALE TUMORILOR BENIGNE ȘI ALE TUMORILOR MALIGNE)
- 2. DIAGNOSTICUL RADIOIMAGISTIC ÎN TUBERCULOZA OSTEOARTICULARĂ – CONSTATĂRI IMAGISTICE BOALA POTT (RX, CT, RMN)
- 3. DIAGNOSTICUL RADIOIMAGISTIC ÎN NECROZA AVASCULARĂ A CAPULUI FEMURAL – CLASIFICĂRI.

METOGE IMAGISTICE ÎN TRAUMATOLOGIE

- EXAMEN RADIOLOGIC STANDARD (RADIOGRAFIA)
- ULTRASONOGRAFIA
- COMPUTER TOMOGRAFIA
- IMAGISTICĂ PRIN REZONANȚĂ MAGNETICĂ
- MEDICINA NUCEARA (SCINTIGRAFIE, PET-CT/PET RMN)
- ANGIOGRAFIA
- ARTROGRAFIA

METODE IMAGISTICE





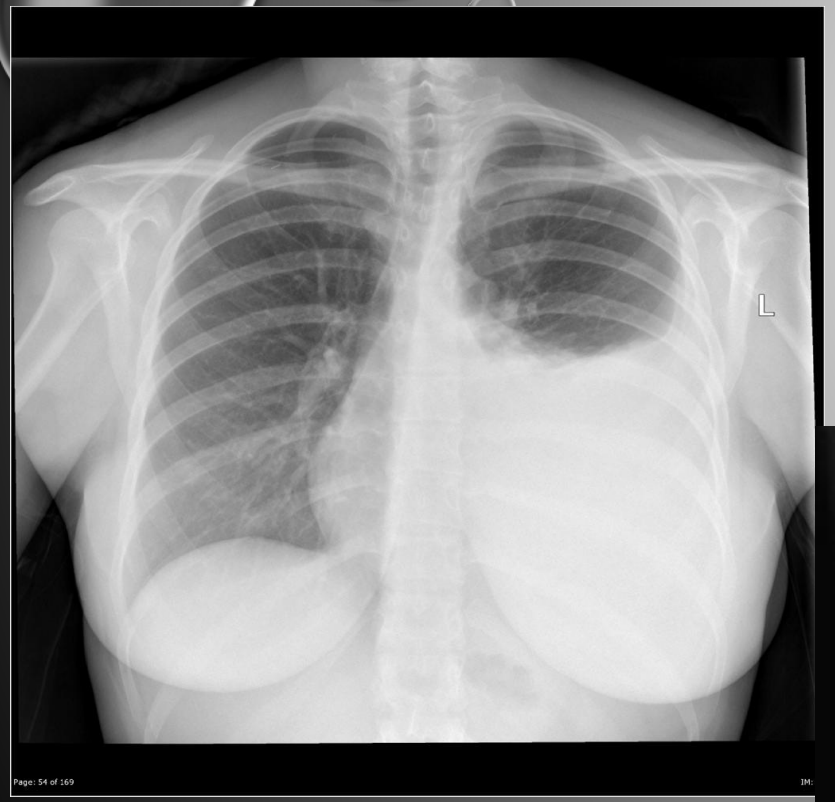




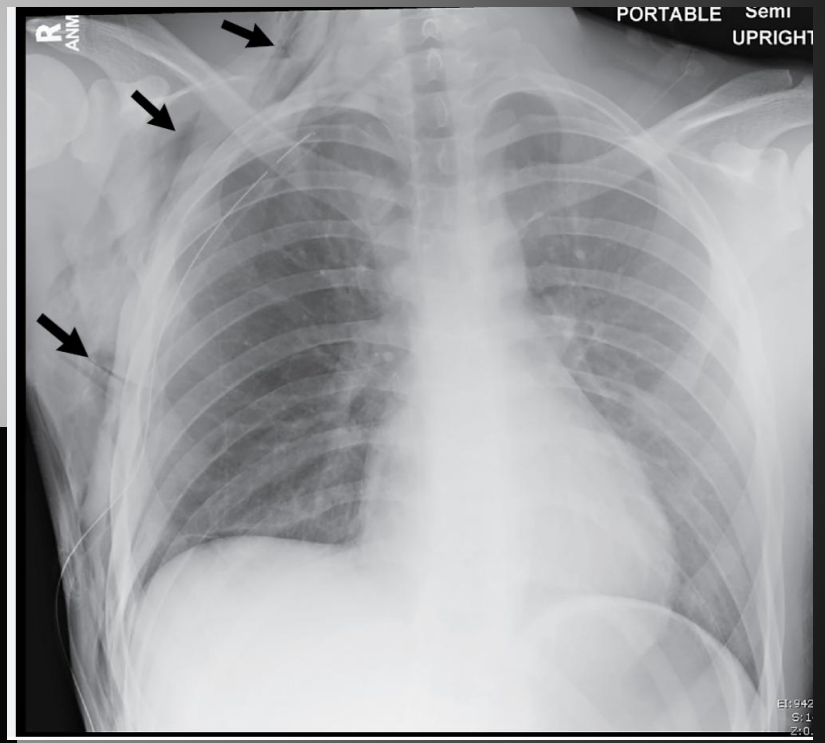


EXAMEN RADIOLOGIC STANDARD (RADIOGRAFIA)

- **Metodă de prima intenție pentru evaluarea leziunilor toracice și ale extremităților**, monitorizarea evoluției acestora și eficiența tratamentului.
- Este **accesibil, rapid, ușor de efectuat,** ieftin, doză mică de iradiere.
- **Posibil de făcut la patul pacientului** folosind aparate radiologice portabile.
- Oferă suficiente informații pentru diagnostic a mai multor leziuni post-traumatice cu risc letal imediat și semne indirecte pentru altele.
- **Permite controlul manevrelor terapeutice**, precum pozitionarea sondelor de intubare orotraheala, catetere venoase centrale, tuburi de drenaj pleural, sonde nazogastrice.


L
Page: 54 of 169




PORTABLE
UPRIGHT

RINICHIUL STÂNG, SISTEMUL CALICEAL, URETERUL ȘI VEZICA URINARĂ OCUPATE DE UN CHEAG DE SÂNGE



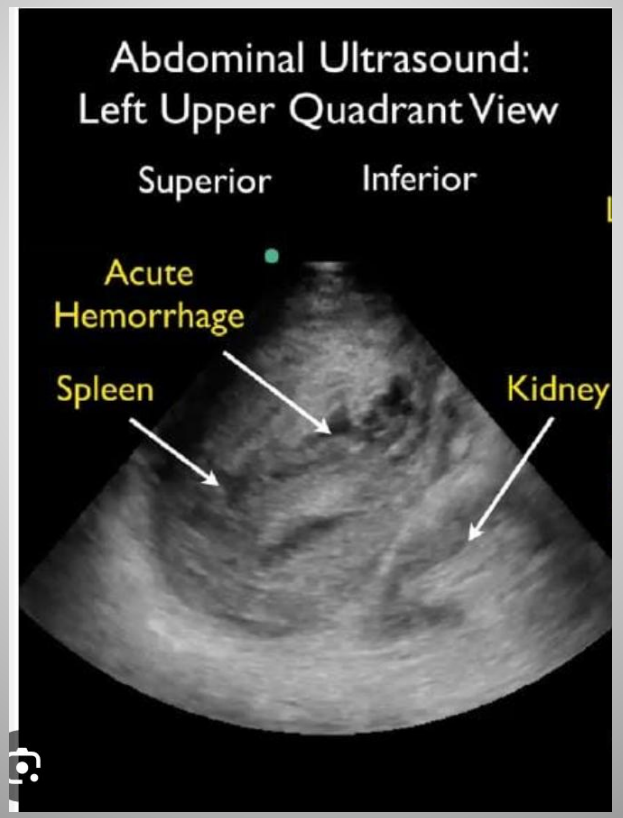


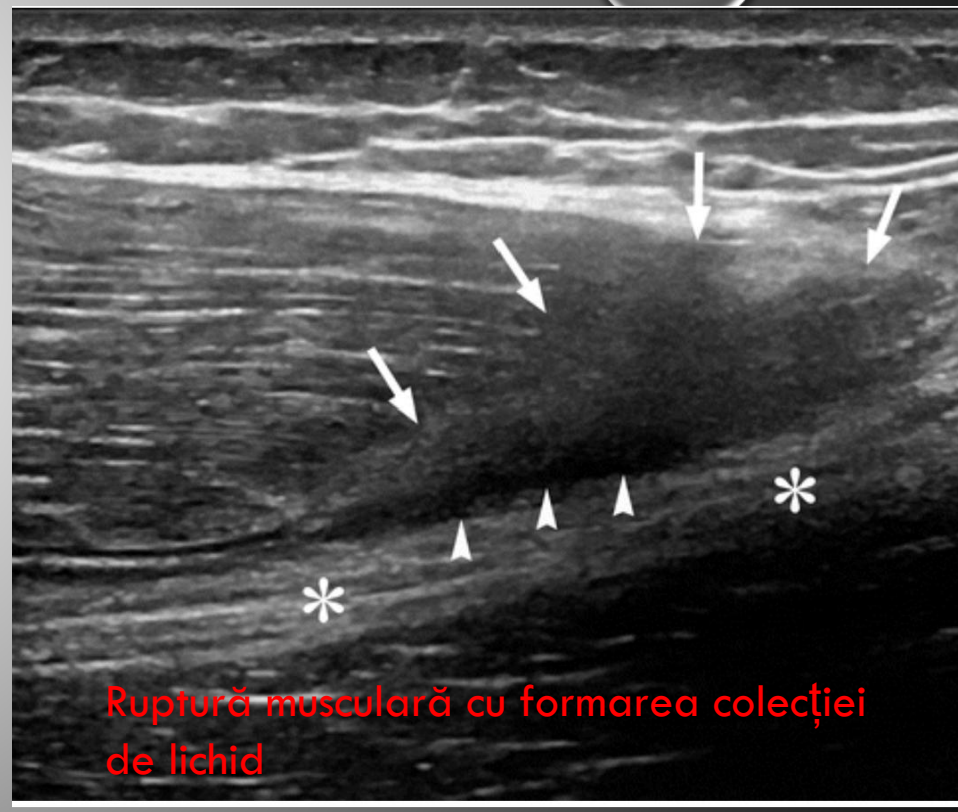
ULTRASONGRAFIA

- Este utilizata în evaluarea traumatismelor toraco-abdominale (FAST US) deoarece **permite o examinare rapidă pentru diagnosticul de hemotorax, hidrotorax, ruptură de organ parenchimatos**. Folosit și în patologia inflamatorie a articulațiilor și mușchilor, pentru a ghida procedurile invazive.
- **Ecografia transtoracică (ECO-cord)-** evaluare rapidă a hemopericardului, tamponade cardiace, leziuni valvulare, tulburări cinetice parietale
- **Ecografia transesofagiană** – metoda de diagnostic alternativă când CT nu este posibil pentru examinarea rupturii de aortă.
- **Avantaje:** accesibil, ieftin, rapid, nu necesită pregătire specială pentru pacient, neiradiat, nu necesită substanțe de contrast, *poate fi efectuat concomitent cu procedurile de resuscitare*, intraoperatorie sau în patul pacientului în secțiile de terapie intensivă.

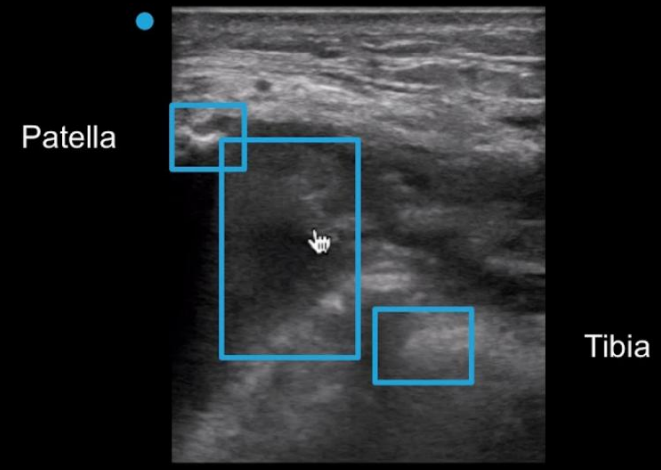
2. Ultra sonography of thorax

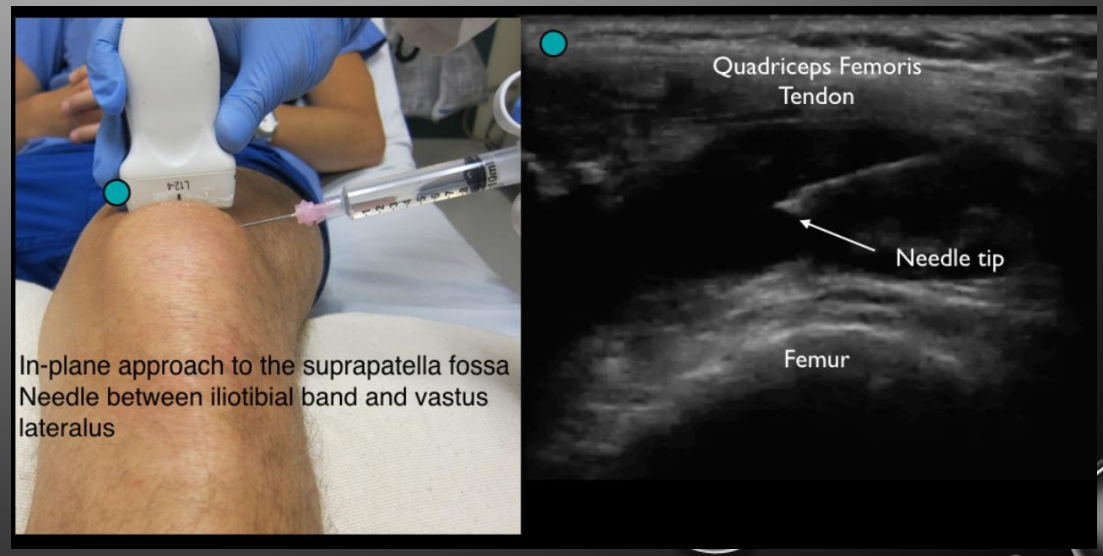






Hemorrhagic knee effusion

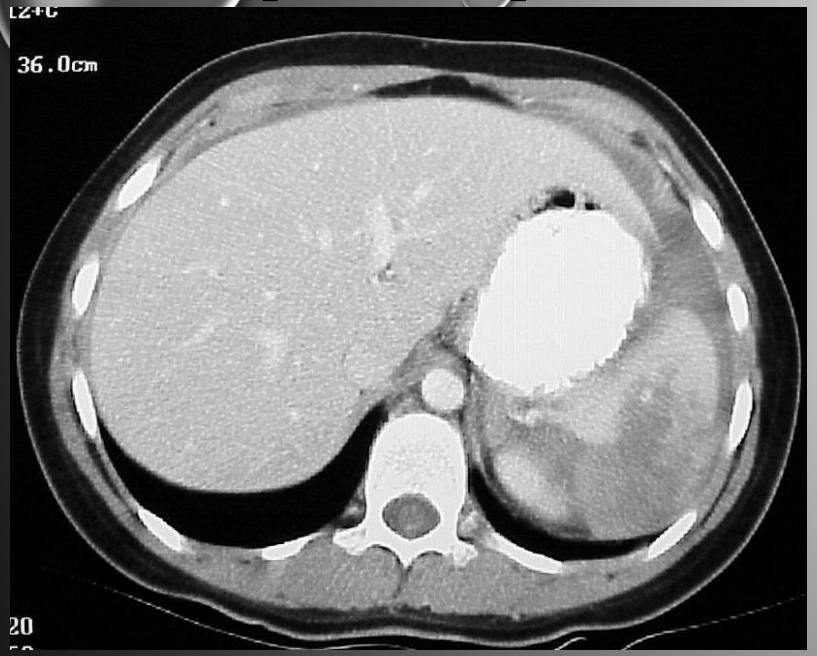




TOMOGRAFIE COMPUTERIZATA

- Evaluarea leziunilor acute complexe pentru a stabili rapid un scor de leziune cât mai complet posibil
- Monitorizarea leziunilor diagnosticate și identificarea complicațiilor .
- Optim în diagnosticul de EP, hemotorace și pneumotorace, complicații parenchimoase pulmonare, traumatisme multiple, contuzie/ruptură de organ parenchimatos, ruptură vezicală.
- Monitorizarea patologiilor degenerative/distructive ale coloanei vertebrale, succesului sau a complicațiilor în chirurgia neurochirurgia.

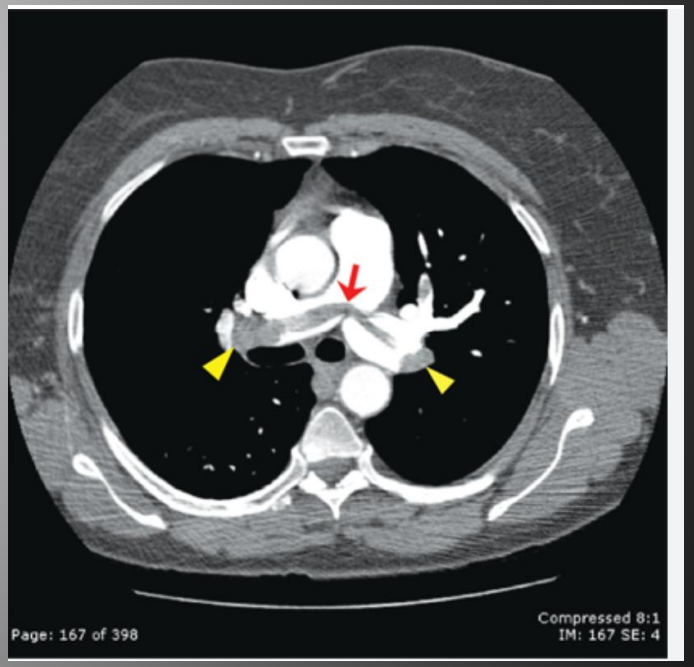
Ruptura de splină

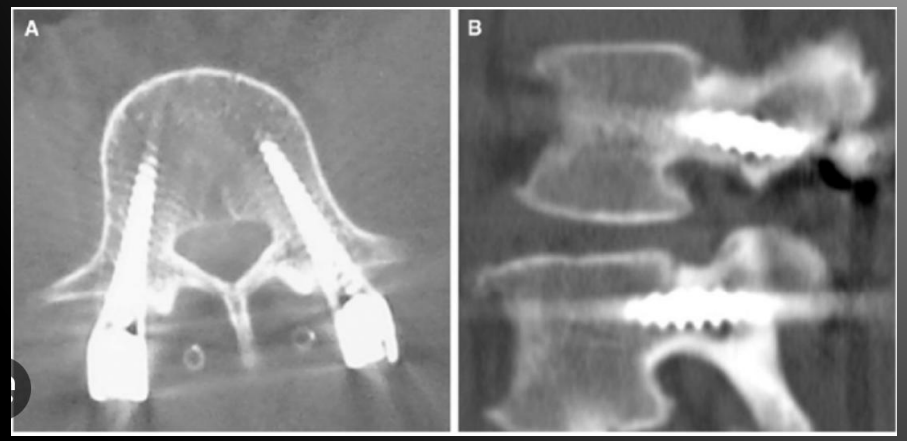


Contuzia toracică complicată

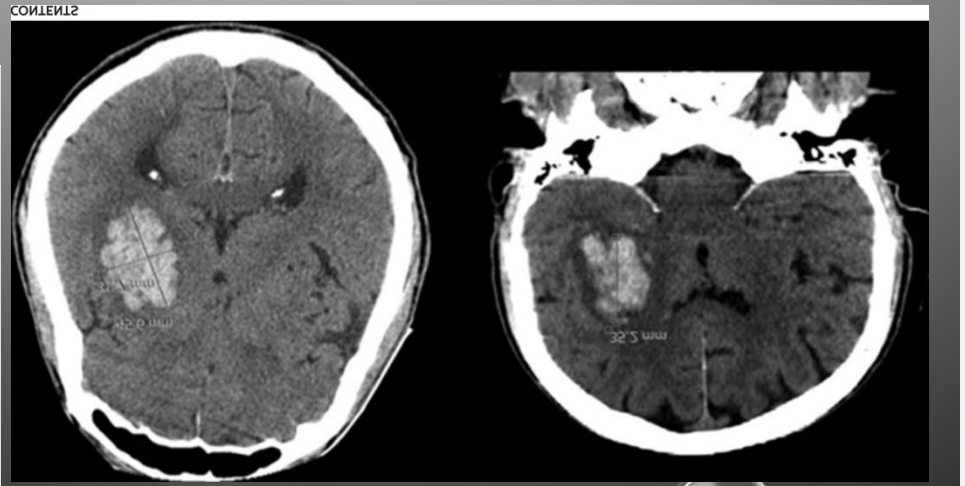


Embolie pulmonară





CT coloanei vertebrale. Poziția șurubului



Hematom intracerebral



Fracturi multiple de coaste

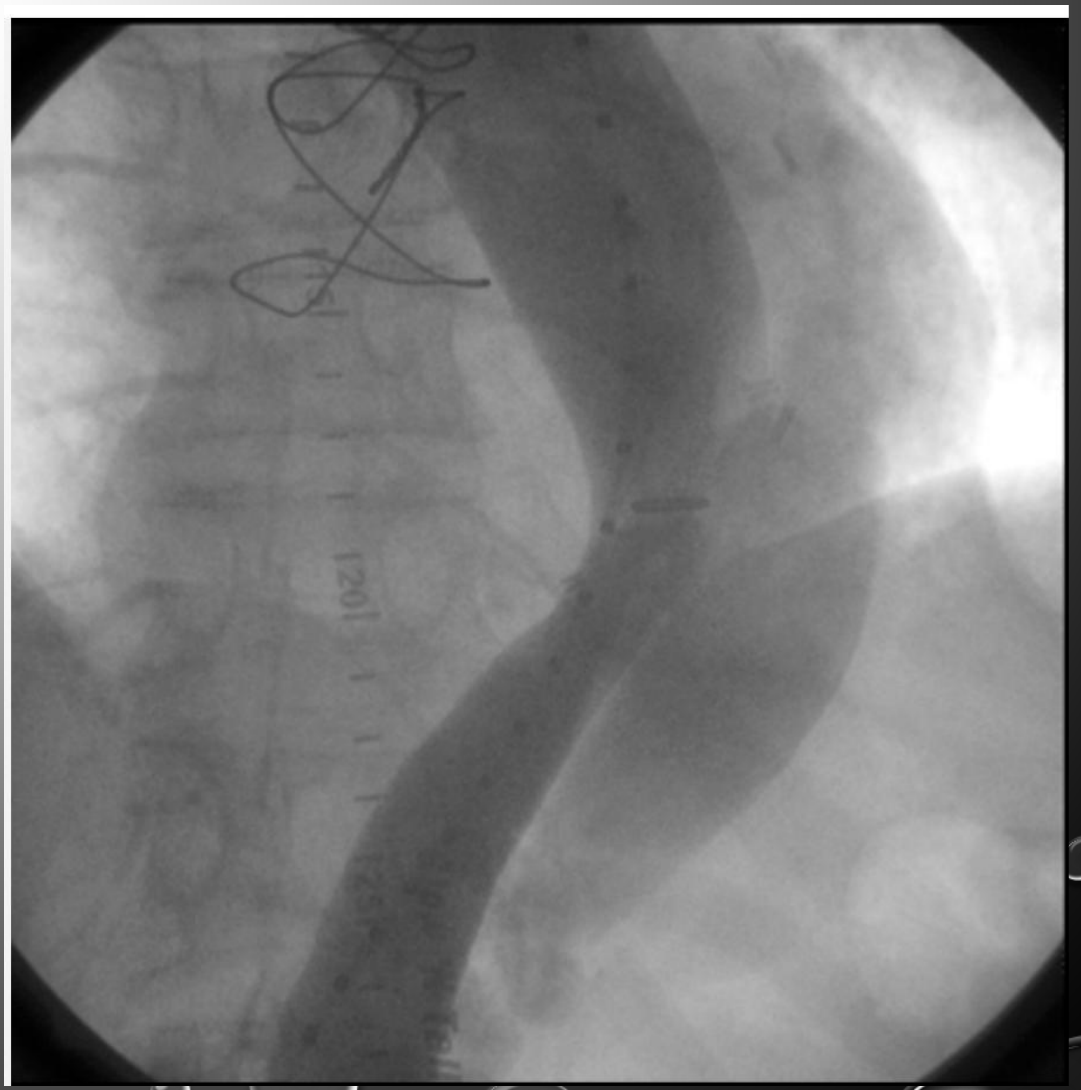
ANGIOGRAFIA

- Poate evidenția leziuni minimale ale vaselor (dacă aspectul CT al vaselor este neclar sau există un hematom mediastinal fără dovezi de modificări parietale aortice).
- Angiografia poate fi folosită ca metodă de diagnostic (prezența sau absența unei leziuni, tipul acesteia, localizarea, existența sau nu a unei sângerări active) sau terapeutic (hemostază rapidă și eficientă cu embolizare, amplasarea stentului sau stent- grefei vasculare).

ANGIOGRAFIE RENALA DUPA INTERVENȚIE CHIRURGICALĂ



DISECȚIE DE AORTA TORACALĂ



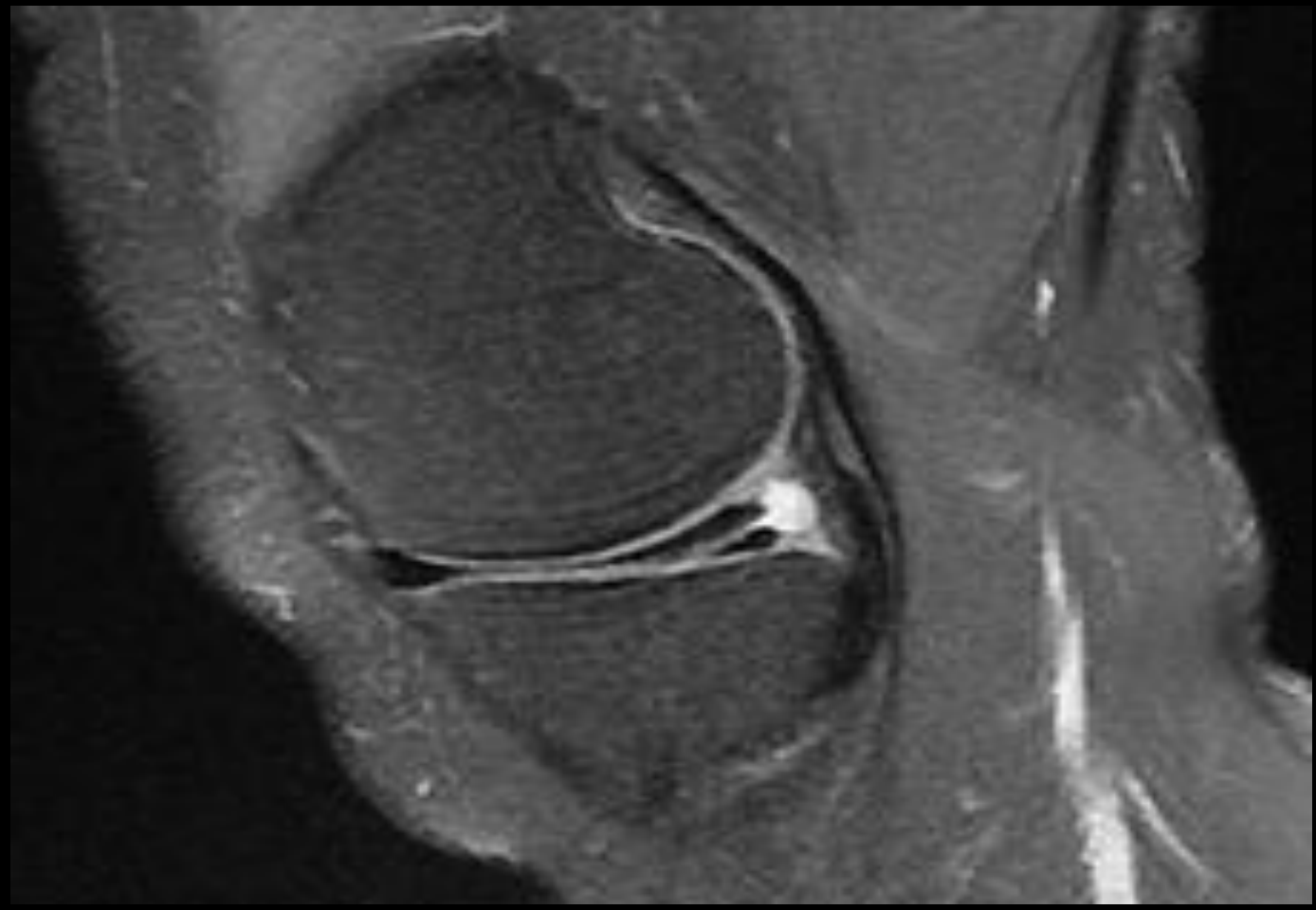
IMAGISTICĂ PRIN REZONANȚĂ MAGNETICĂ

- utilizată în aprecierea leziunilor vertebromedulare: locul, extensia și structurile anatomice afectate, integritatea structurilor disco-ligamentare, prezența sau absența afectării măduvei medulare, dezvoltarea unui posibil hematom compresiv în canalul rahidian.
- Standardul de aur în diagnosticul patologiilor articulațiilor, leziunilor ligamentelor, cartilajelor.
- Util în diferențierea contuziei miocardice de infarctul miocardic.









MEDICINĂ NUCLEARĂ

SCINTIGRAFIE – metoda avansata de diagnosticare a tumorilor osoase (mt, tumori primare), osteomielita, fractura de stres, desi este o metoda nespecifica

PET-CT – este folosit cel mai des pentru a evalua metastazele osoase suspecte

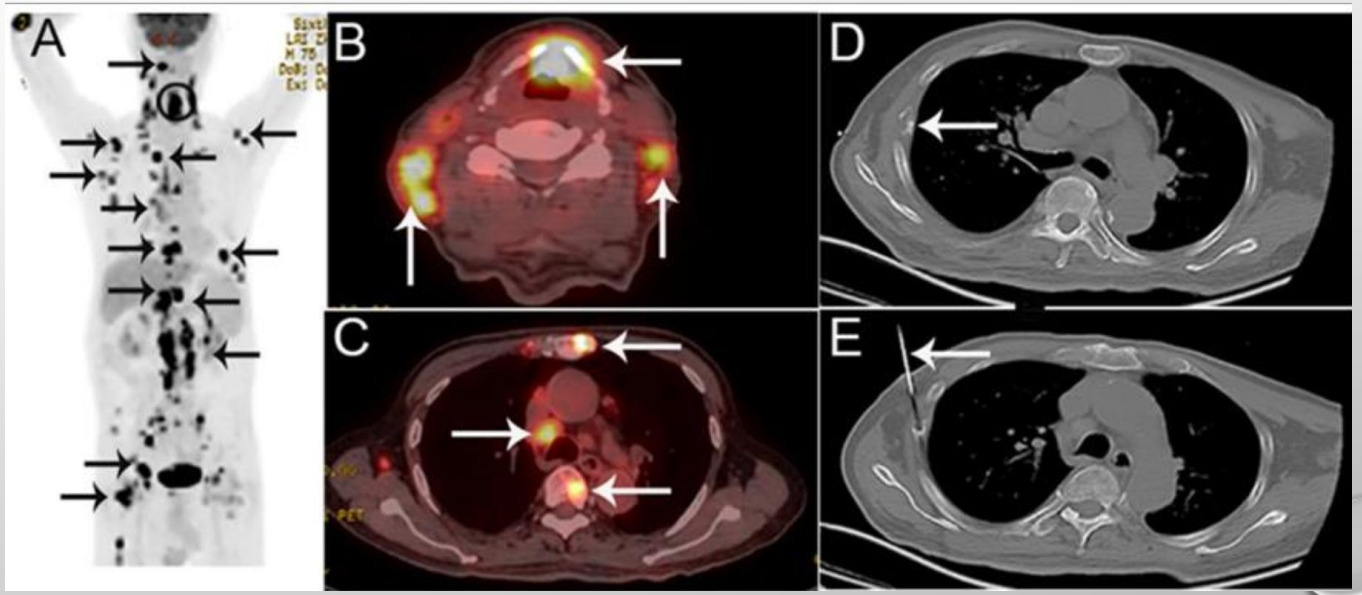
OSTEOID OSTEOMA





FRACTURA DE STRESS

METASTAZE OSOASE DE CR. GLANDEI TIROIDEI



ARTRO-IMAGISTICĂ

ARTROGRAFIA, ARTRO-CT, ARTRO-IRM - presupune explorarea unei articulatii dupa injectarea intraarticulara directa a unui produs de contrastare.

- Util în patologia tumorii sinoviale, traumatisme sinoviale.

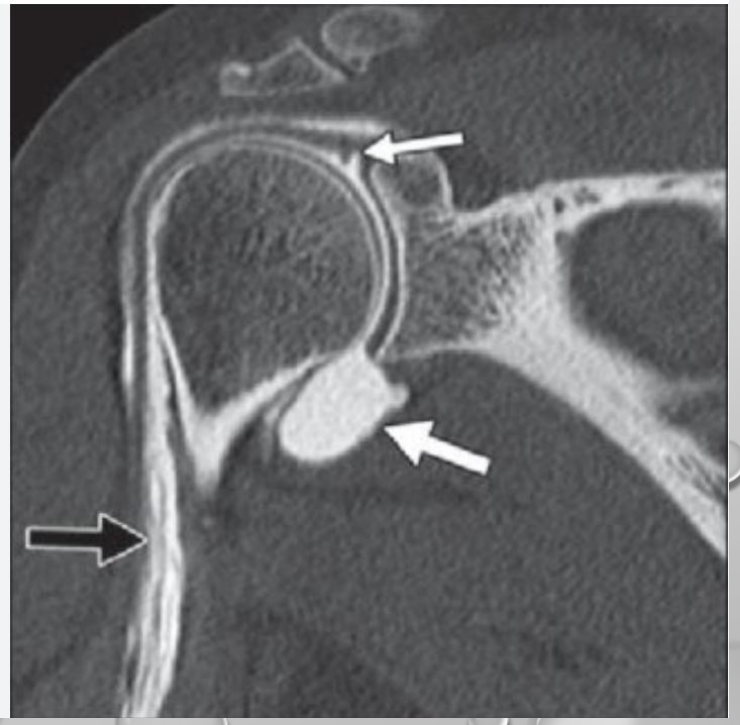
ARTRO-RMN ART. UMĂRULUI



ARTROGRAFIA ART. UMĂRULUI



ARTRO-CT ART. UMĂRULUI



FRACTURI

CLASIFICAREA FRACTURILOR:

- COMPLETE

  DUPĂ MECANISM;

  DUPĂ NUMĂR

  DUPĂ LINIA DE FRACTURĂ

- INCOMPLETE (osul este parțial rupt, periostul fără discontinuitate)

  DUPĂ MECANISM

- DESCHISE/ÎNCHISE

Tipuri de fractură: prin mecanism

- **FRACTURA DE FORȚĂ:**
  - DIRECTĂ
  - INDIRECTĂ
- ***FRACTURĂ DE STRES***
- ***FRACTURĂ PRIN ARMĂ DE FOC***
- ***FRACTURĂ PATOLOGICĂ***

ALGORITM DE DESCRIERE

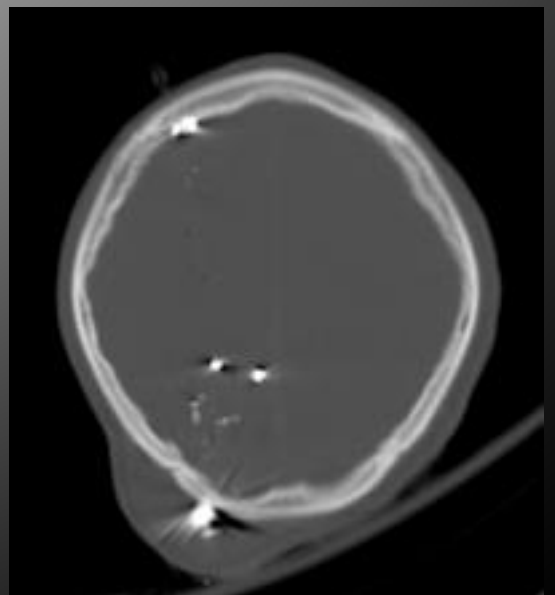
- **LUCRURI PE CARE TREBUIE SĂ LE DESCRIEȚI (DIN PUNCT DE VEDERE CLINIC ȘI PRIN RADIOGRAFIE):**
  - FRACTURĂ DESCHISĂ VS ÎNCHISĂ
  - LOCALIZAREA ANATOMICĂ A FRACTURII
  - LINIA DE FRACTURĂ
  - RELAȚIA FRAGMENTELOR DE FRACTURĂ (CU/ FĂRĂ DEPLASARE)
  - STARE NEUROVASCULARĂ (NUMAI PENTRU CT/RMN)

FRACTURĂ PRIN ARMA DE FOC







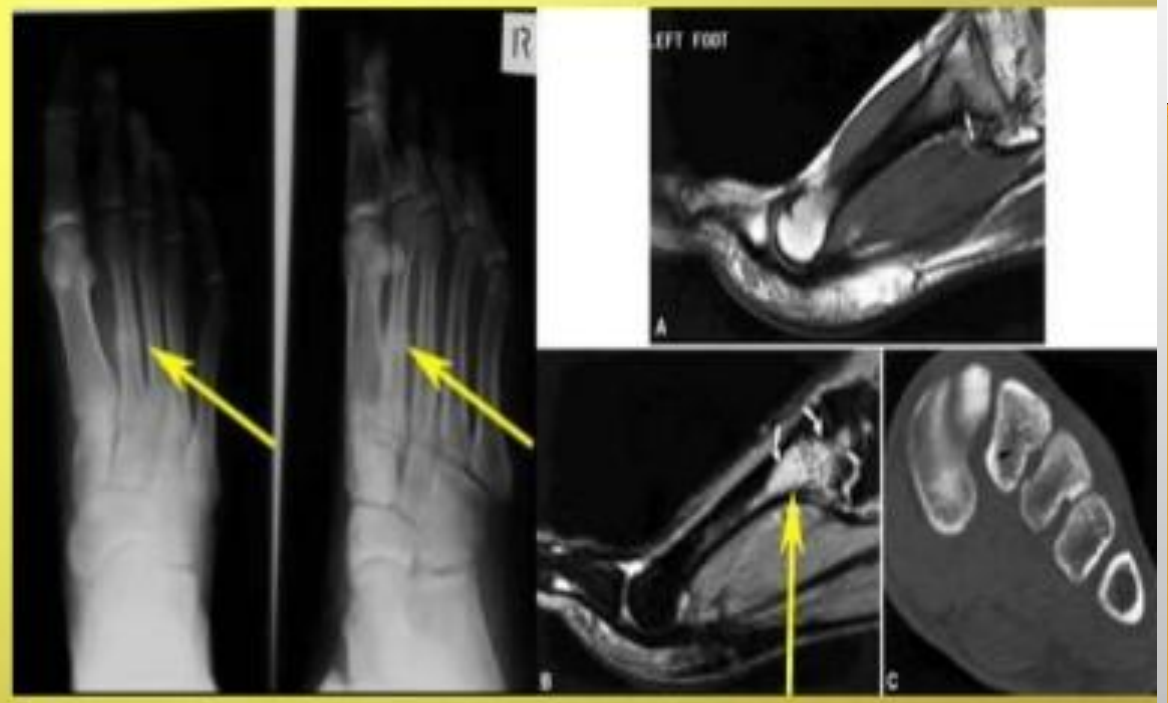


FRACTURA DE STRES

Fractura de stres – fractura fără vizualizarea vizibila prin RX liniei de fractura. Mecanism – formarea miscrofisurilor in os fără evidența de traumatizarea altor tesute; este cauzată de activitate intensă repetată (alergare de lungă durată)



Figure 1 – *Stress fractures in athletes occur more frequently in the tibia than in other bones. The incidence of stress fractures in the tibia and other long bones is high in distance runners; the incidence of fracture in the foot is high in sprinters. Bone strength is directly related to the cross-sectional area of bone. In one study, male runners with a history of tibial stress fracture had smaller cross-sectional area of the tibia than other runners (inset).*





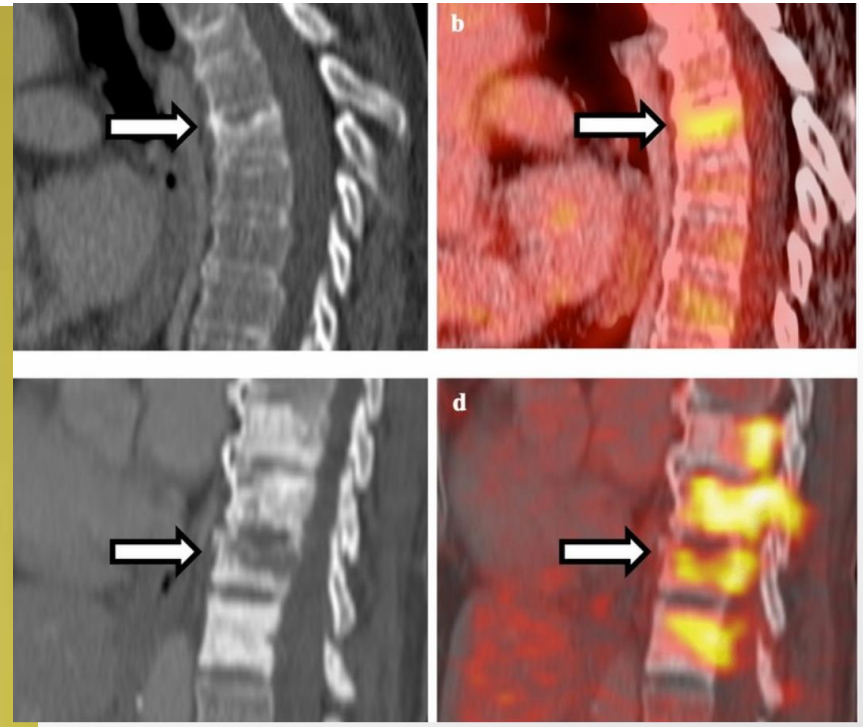


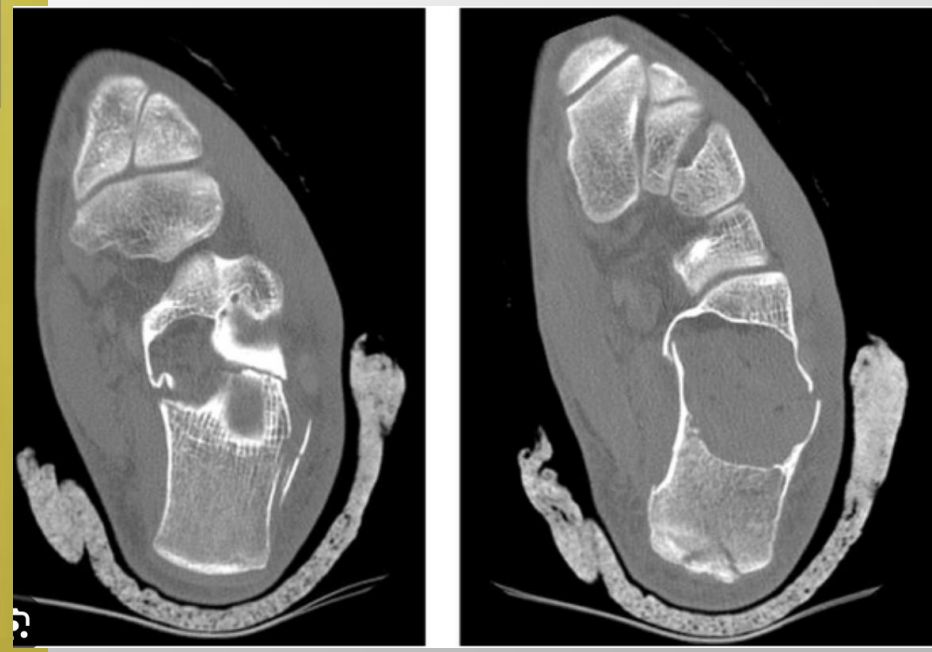
FRACTURĂ PATOLOGICĂ

- Tip de fractură care apare pe fundal de la altă patologie cronica (malignă, benignă, degenerativă) care distruge osul
- Radiografie articulațiilor coxo-femurale arată fractura intertrohanterică a femurului drept pe fondal se osteoporoză (fractura de insuficiență)
- Radiografie de articulație umărului arată fractură patologica secundara de chist osos simplu







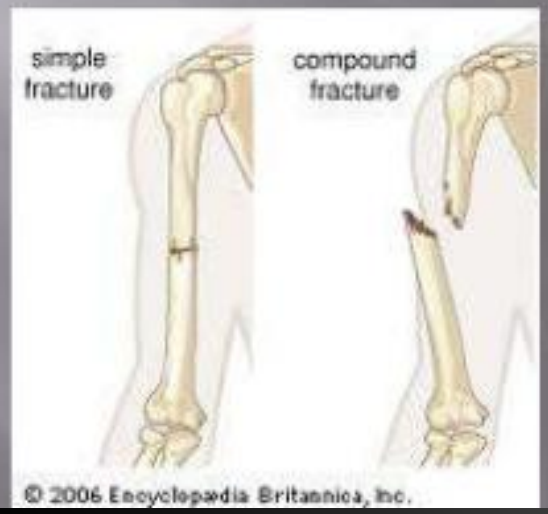


TIPURI DE FRACTURĂ: DUPĂ NUMĂR:

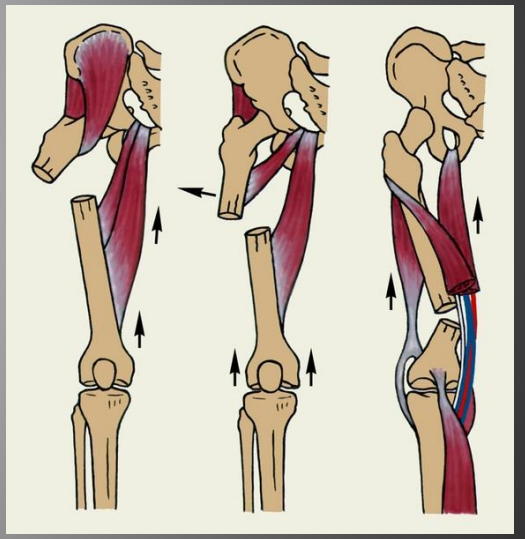
- UNICE
- MULTIPLE (COMINUTIVĂ)
- SIMULTANE

FRACTURĂ SIMPLĂ (UNICĂ)

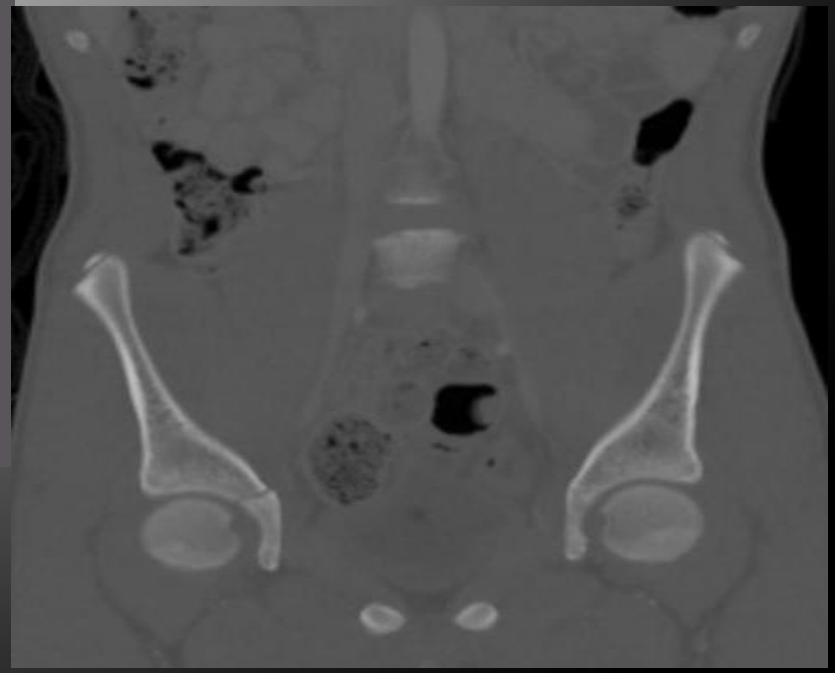
- Fractura simplă in cele mai multe cazuri este închisă (nu este asociată cu lezarea pielii)
- Are o singura linia de fractură Și 2 fragmente de os fracturat
- In majoritatea cazurilor tratament prin imobilizarea cu gips dupa reducerea este suficient pentru consolidarea reuȘită







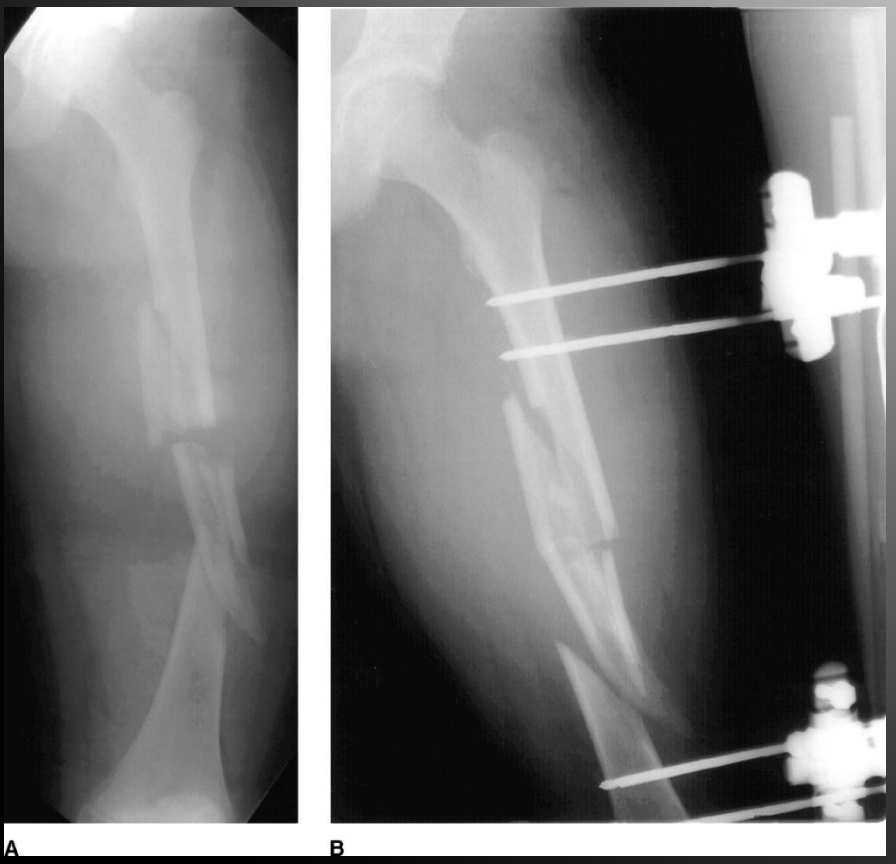
Fractură acetabulară pe dreaptă

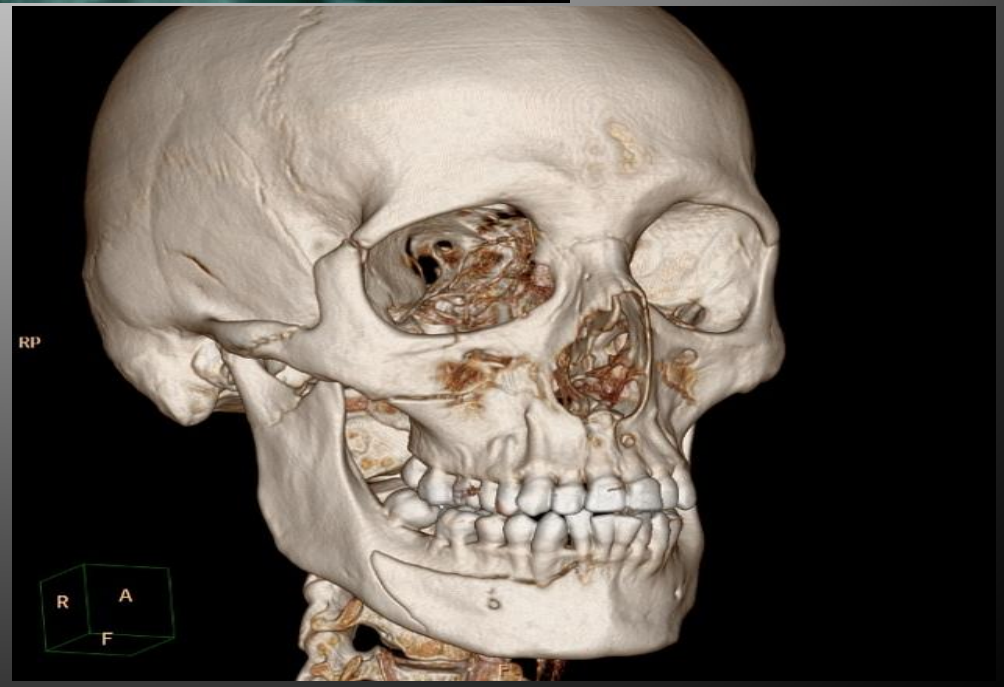


FRACTURĂ COMINUTIVĂ= MAI MULT DE O LINIE DE FRACTURĂ, MAI MULT DE 3 FRAGMENTE



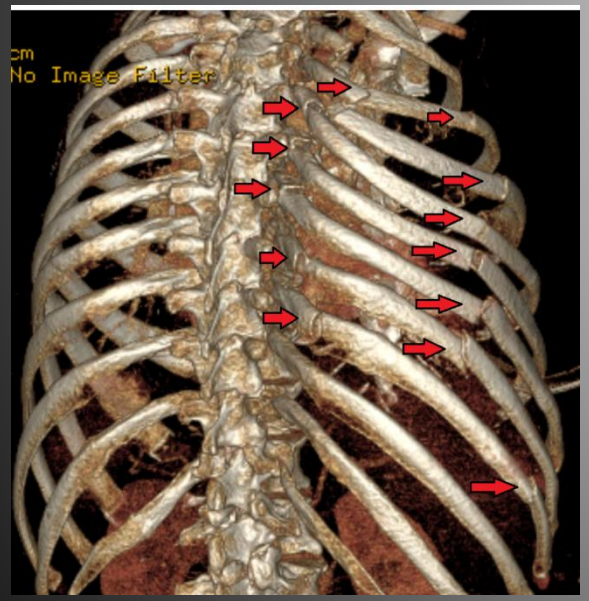


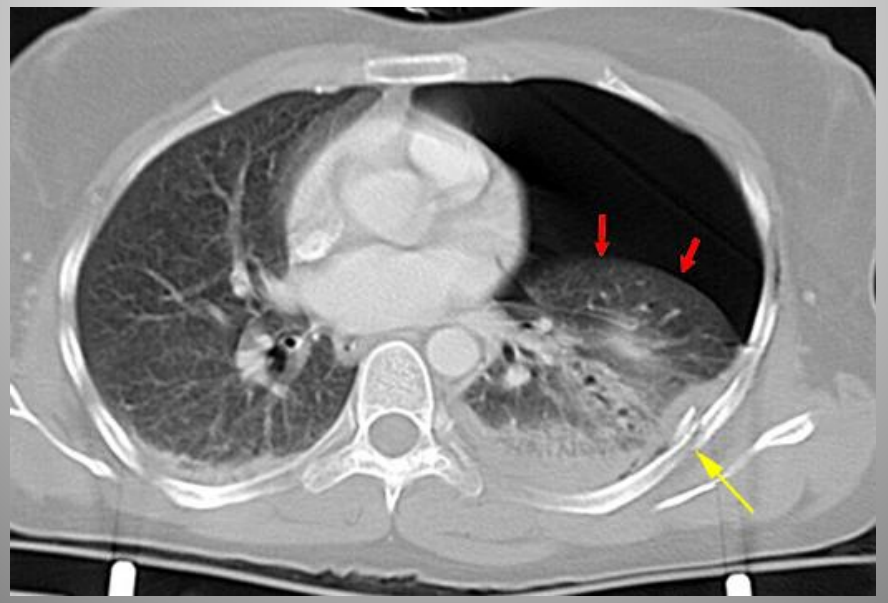




FRACTURĂ SIMULTANĂ

MAI MULTE OASE DIN ACEEAȘI REGIUNE ANATOMICĂ SUNT RUPTE





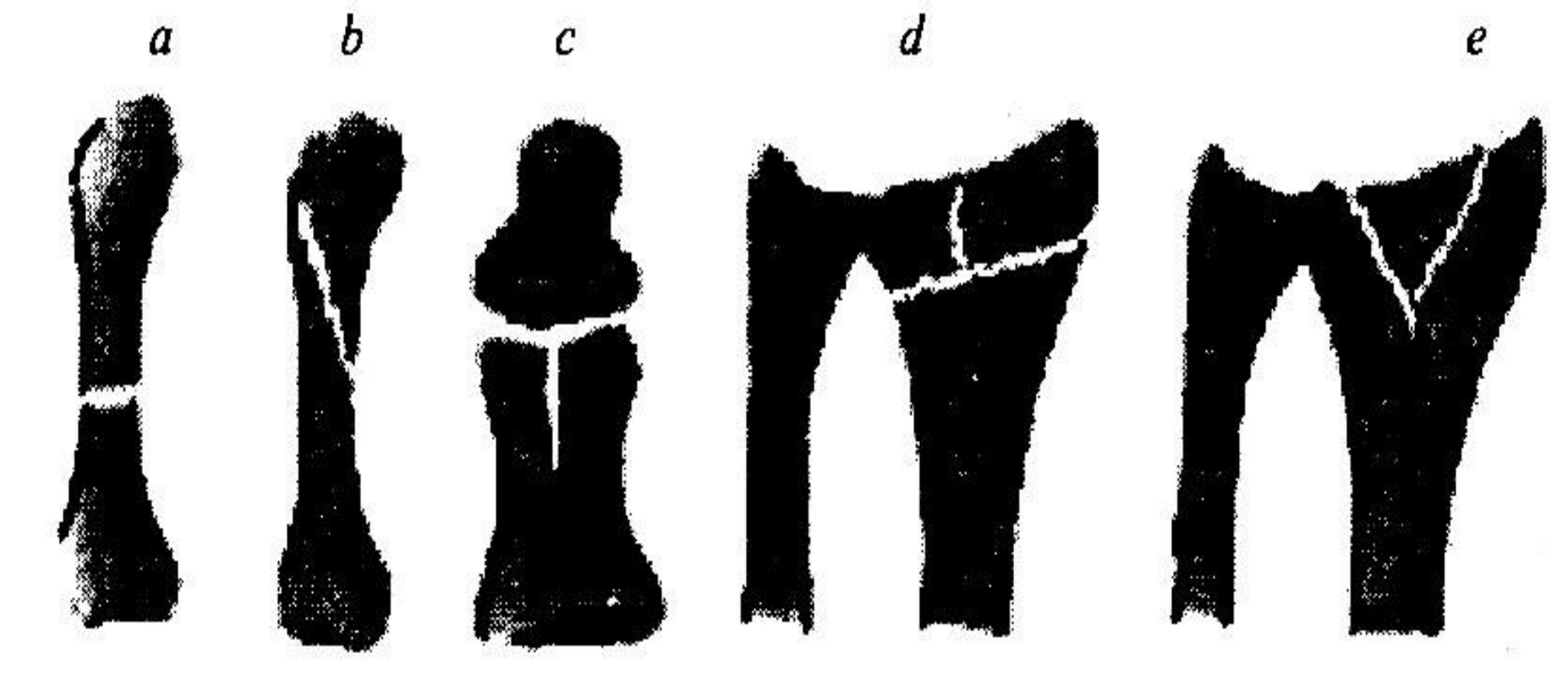






Linie de fractura

- a. Transversală
- b. Oblică
- c. Logitudinală
- d. Forma de “T”
- e. Forma de “V”



FRACTURA TRANSVERSALĂ

- Fractură opară sub unghiul drept cu axul osos



FRACTURA OBLICĂ

- Osul este fracturat într-un unghi abrupt



fibula

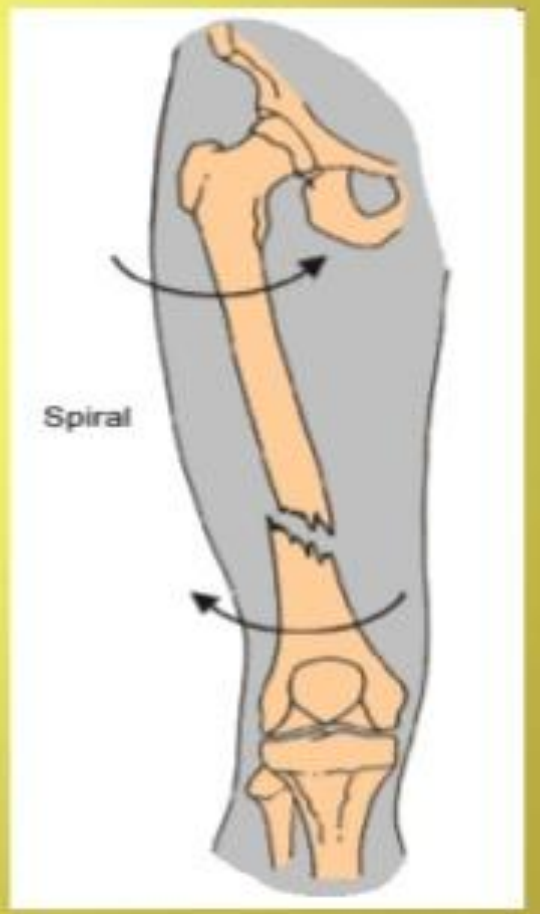


FRACTURA SPIRALĂ

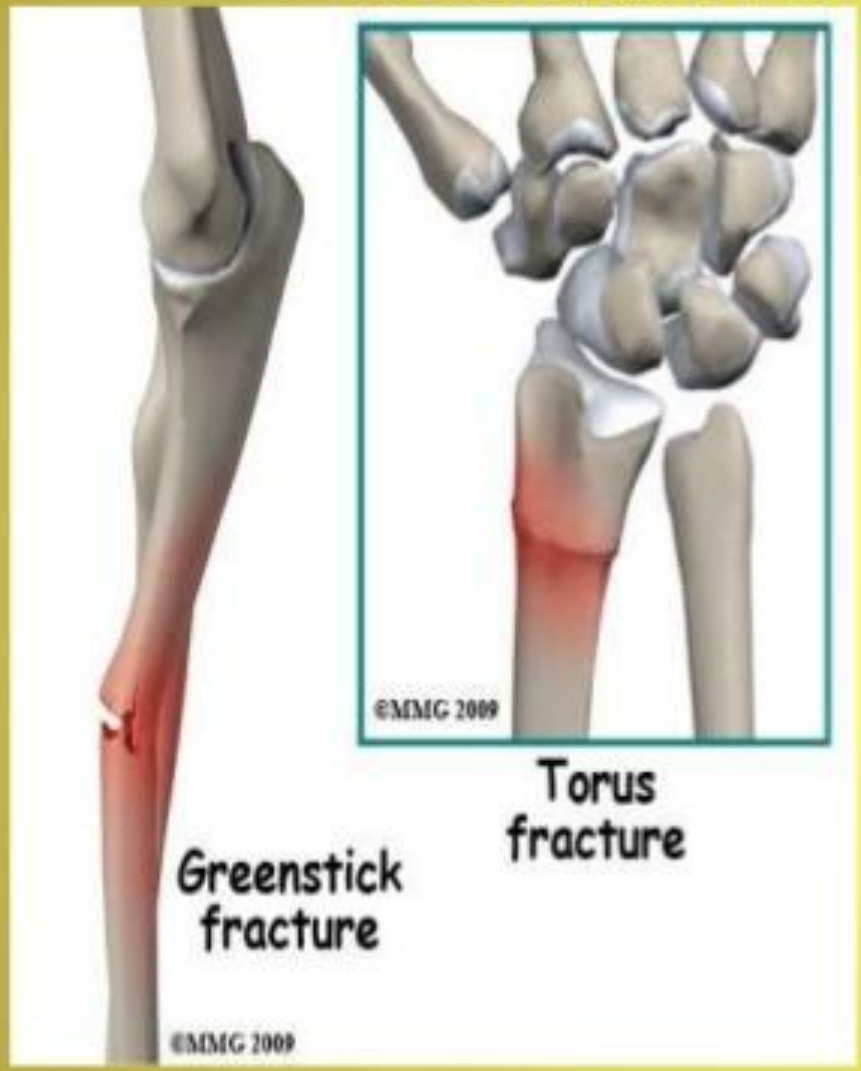
- FRACTURA CÂND PARTEA PROXIMALĂ OSULUI ESTE FIXATĂ, DAR PARTEA DISTALĂ ESTE RĂSUCITĂ ÎN JURUL AXULUI LOGITUDINAL AL OSULUI.

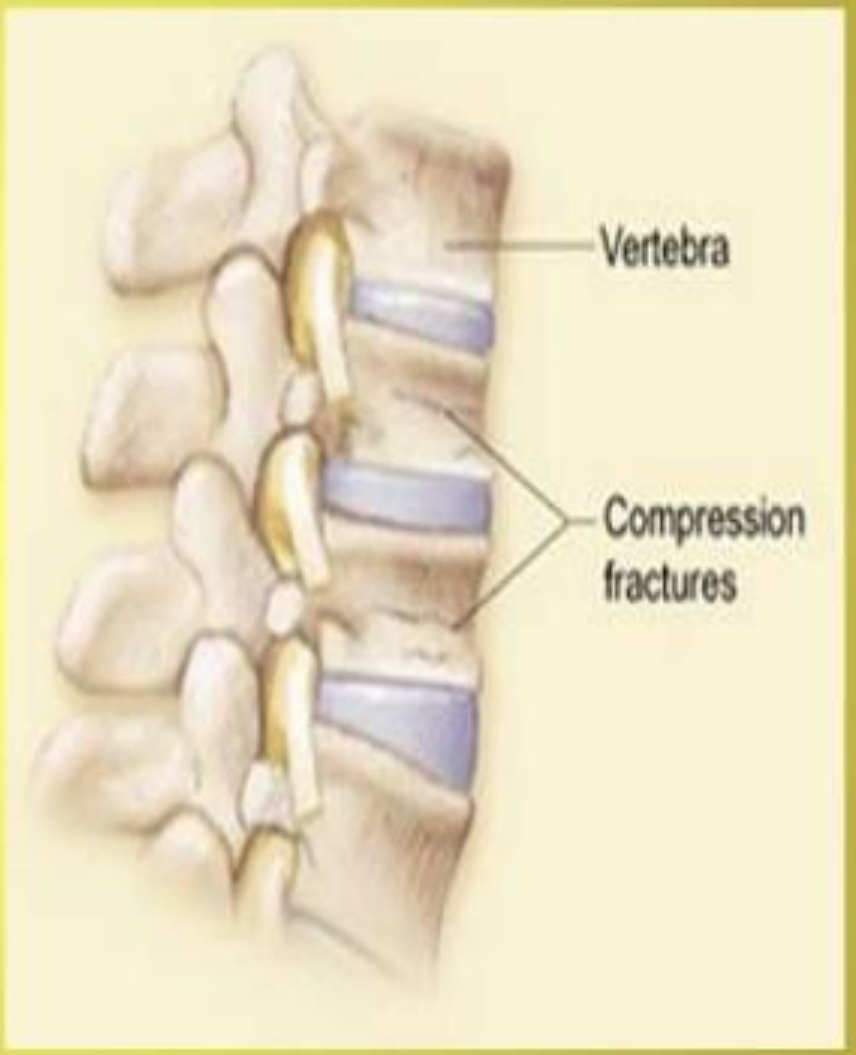


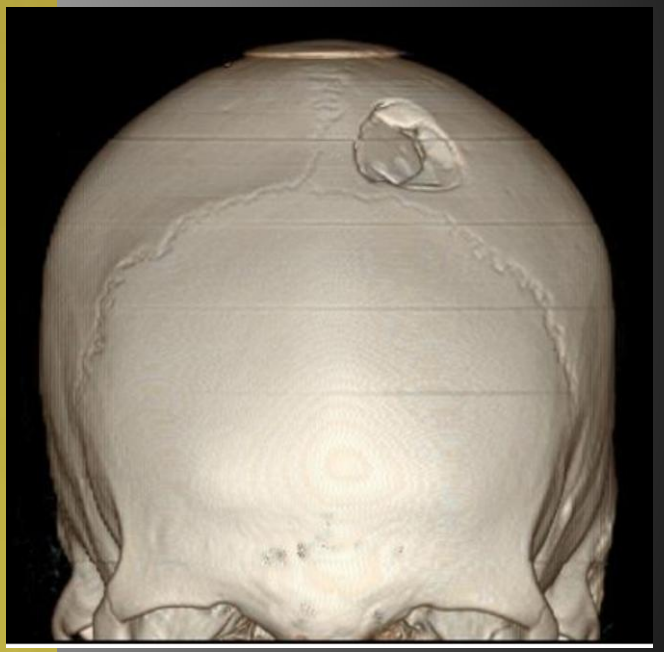
Spiral fracture of femur



FRACTURI INCOMPLETE



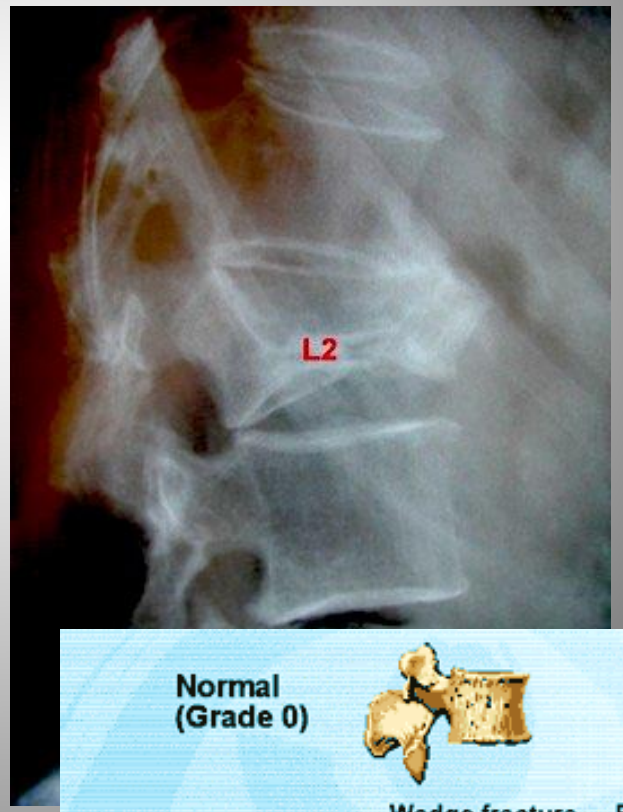




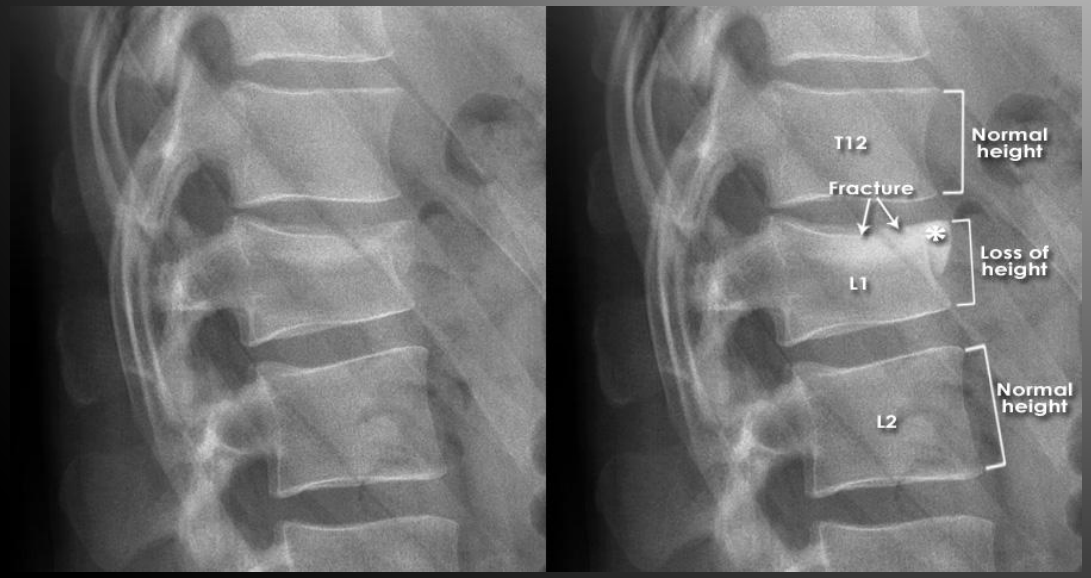
- În „lemn verde”
- Subperiostale
- Înfundate
- Tasate
- Fisuri

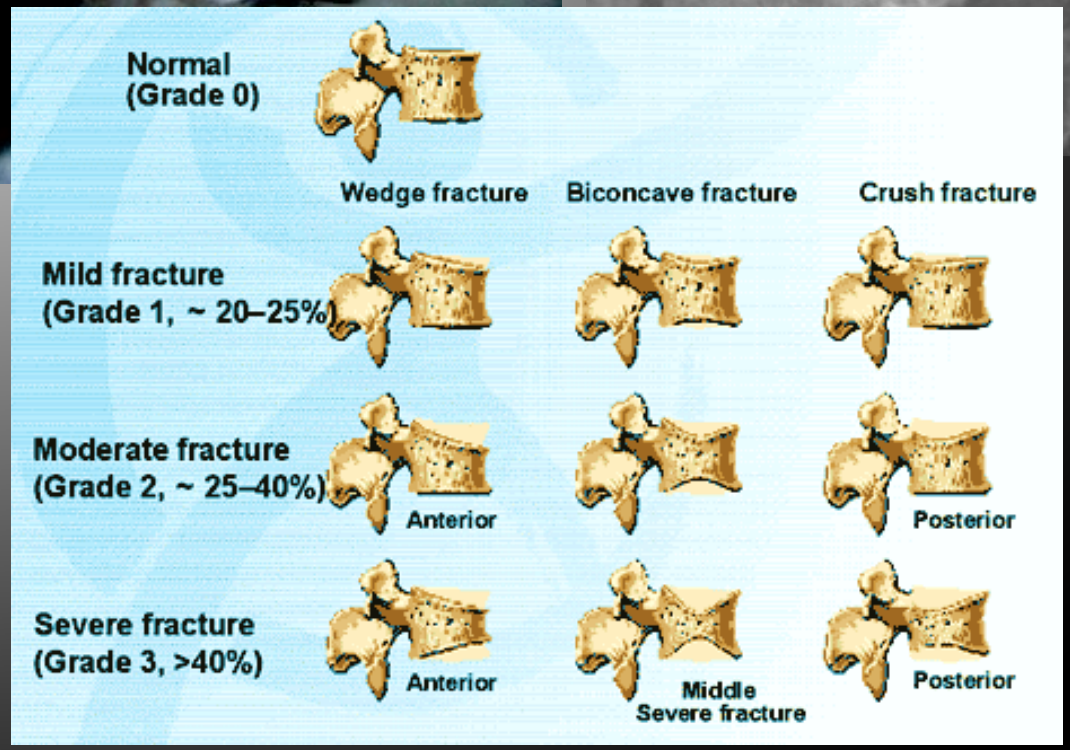
FRACTURI TASATE

- FRACTURILE PRIN COMPRESIE ALE COLOANEI VERTEBRALE SUNT FRECVENTE LA PACIENȚII VÂRSTNICI ȘI OSTEOPOROTICI.
- ELE REZULTĂ DIN FLEXIA ANTERIOARĂ SAU LATERALĂ.
- ASPECTUL TIPIC ESTE PIERDEREA ÎNĂLȚIMII ASPECTULUI ANTERIOR AL CORPULUI VERTEBRAL CU PĂSTRAREA ELEMENTELOR POSTERIOARE ȘI A ASPECTULUI POSTERIOR AL CORPULUI VERTEBRAL.



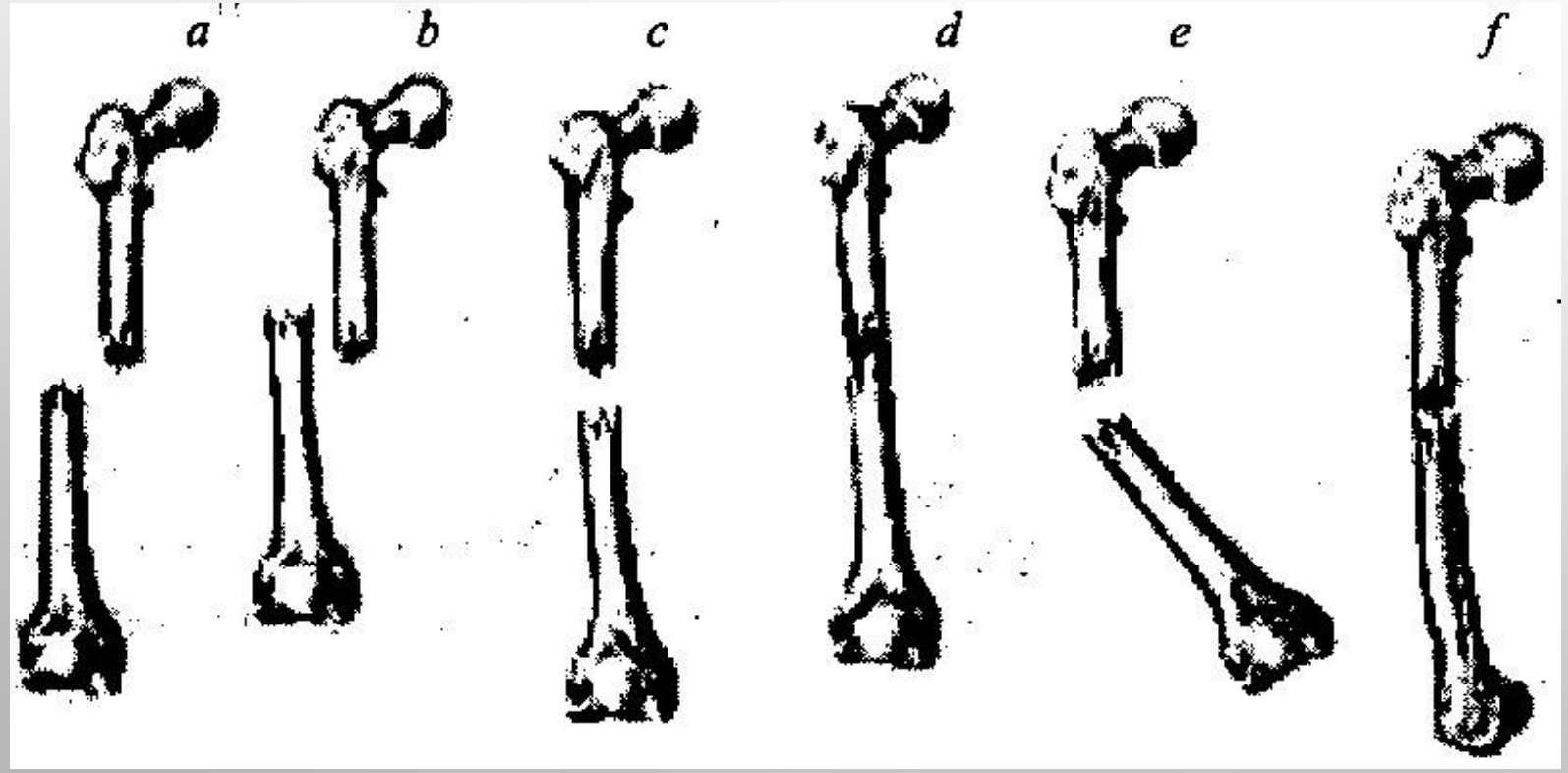






Tipuri de deplasare fragmentelor fracturate

- **a. Lateral**
- **b. Longitudinal prin alunecare**
- **c. Longitudinală cu alungirea extremității**
- **d. Longitudinală prin interblocare**
- **e. Angulară**
- **f. Rotație**



Partea distală a osului este deplasată!



EXEMPLE

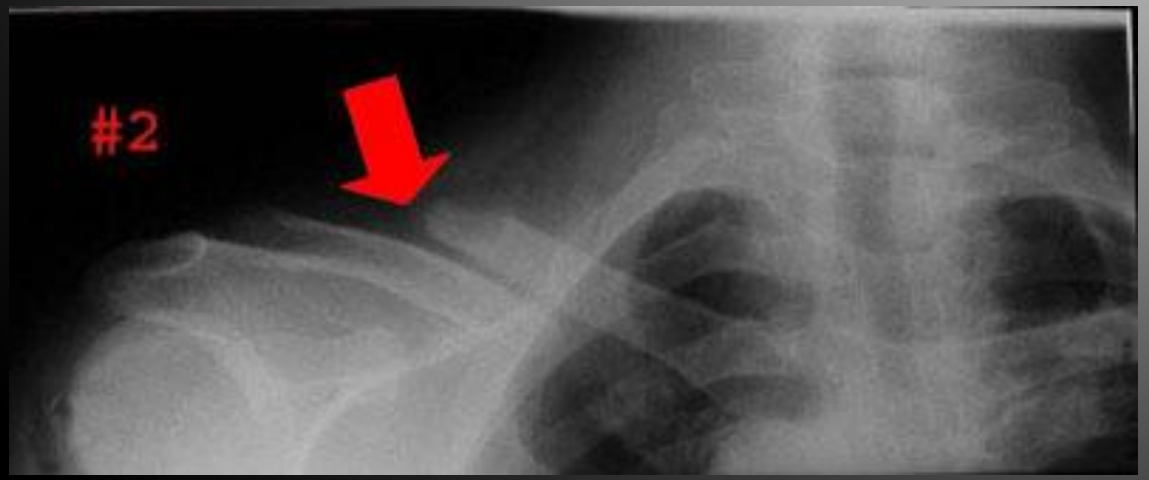




FRACTURA -LUXATIE

FRACTURĂ IMPACTATĂ

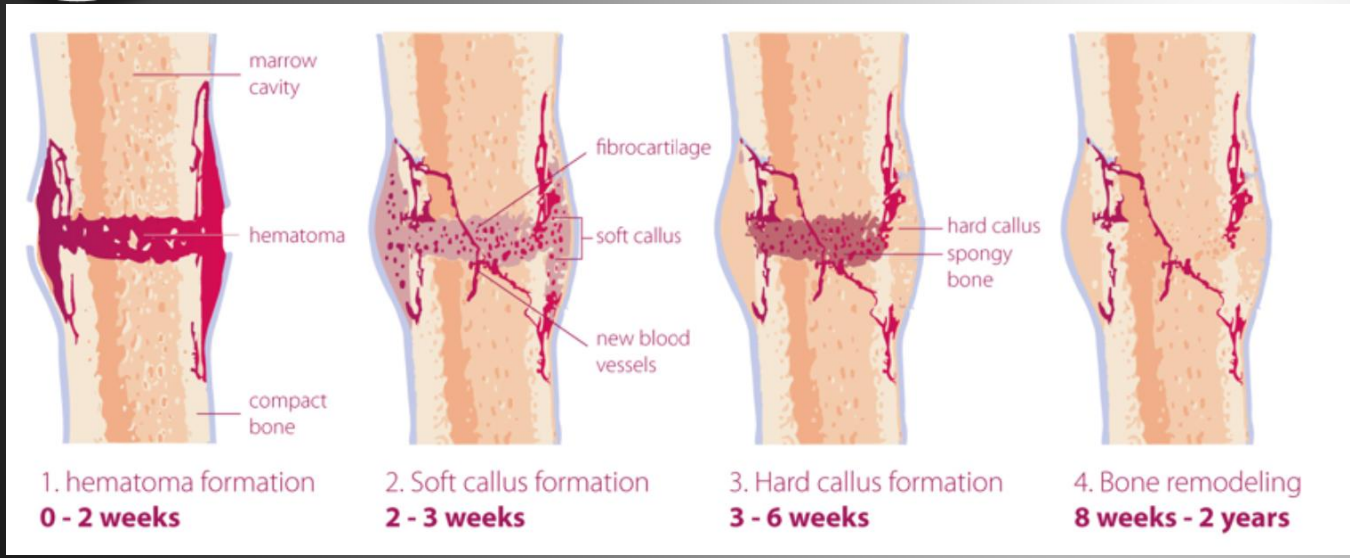




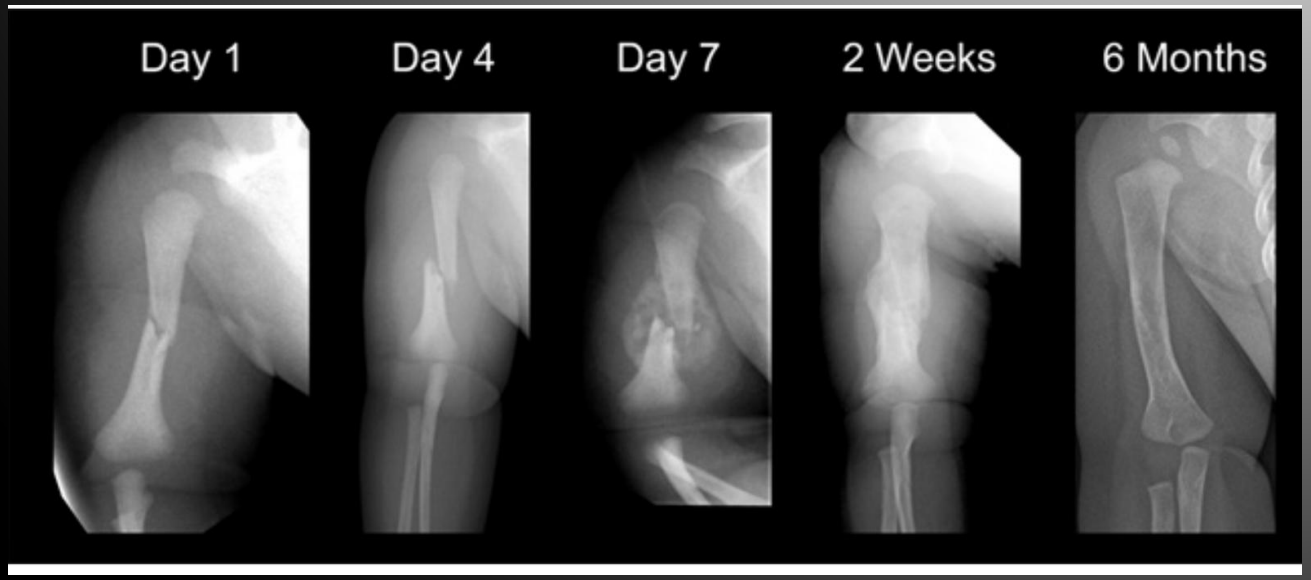
POZIȚIE BAYONET

PROCESUL DE VINDECARE A FRACTURILOR

Variante de consolidare patologica









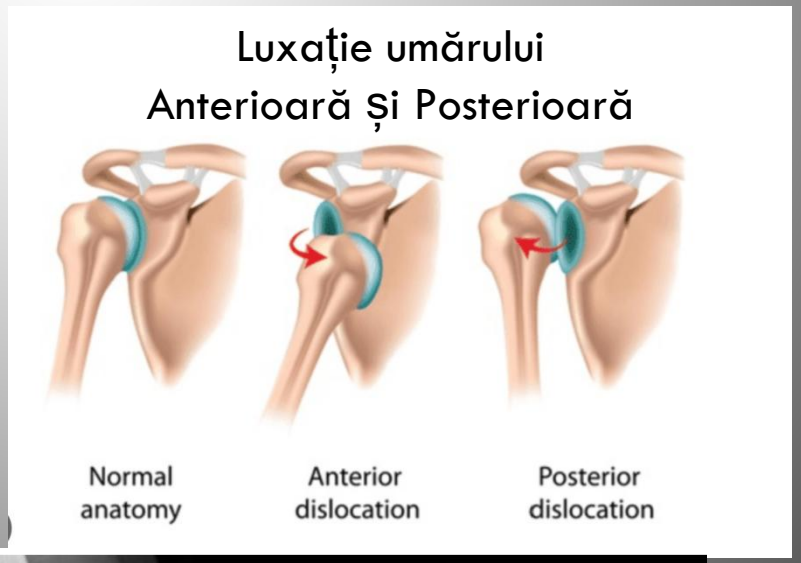


SEMIOLOGIA IMAGISTICĂ A LUXAȚIEI

- PIERDERE CORELAȚIEI INTRE SUPRAFEȚELE ARTICULARE (PRIN DEPLASARE)
- POATE FI CAUZATĂ DE RĂSUCIRE SEVERĂ SAU FORȚĂ INDIRECTĂ SAU CONTRACȚIE MUSCULARĂ



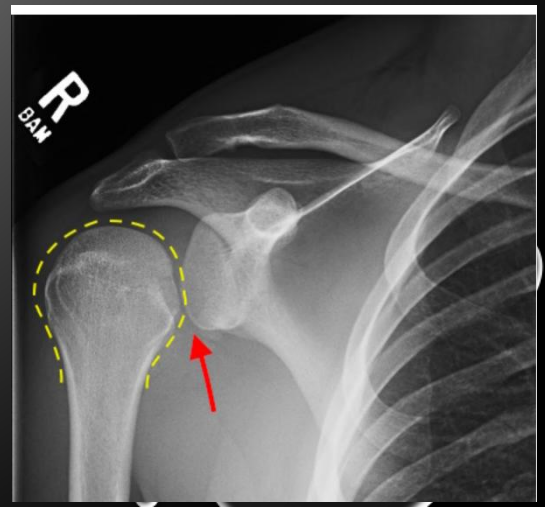
◆Luxația posterioară a radiusului și a ulnei





Luxație patelară lateral-craniană completă





SPONDILITA TUBERCULOASĂ (BOALA LUI POTT)

- SE REFERĂ LA OSTEOMIELITA A CORPULUI VERTEBRAL ȘI DISCITĂ INTERVERTEBRALĂ DIN TUBERCULOZĂ (TB).





LOCAL IZARE:

- **în jumătatea anterioară a corpului vertebral**
- **lângă discul intervertebral**
- **coloană toracică, lombară (T10-T11 cel mai frecvent)**

- **Procesul se extinde de la un corp vertebral la disc cu distrucția sa, apoi se extinde până la platou superior/inferior a corpului vertebral vecin.**

Simptome: durerea de spate și slăbiciune/paraplegie ale membrelor inferioare.

SPONDILITA TUBERCULOASĂ

Leziunile apar după 1-2 ani de la apariția semnelor clinice

Ordinea apariției:

1) **Deteriorarea discului**: -

Comprimarea spațiului intervertebral

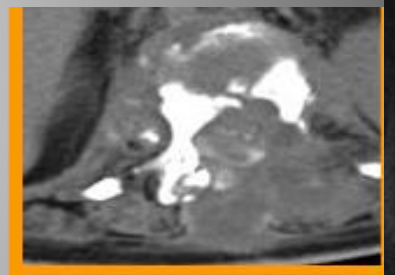
- anterioară sau laterală: cifoză, scolioză
- în întregime, cu un aspect decolorat, șters

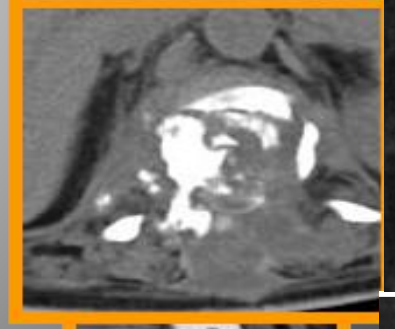
2) **Leziuni vertebrale de structură**

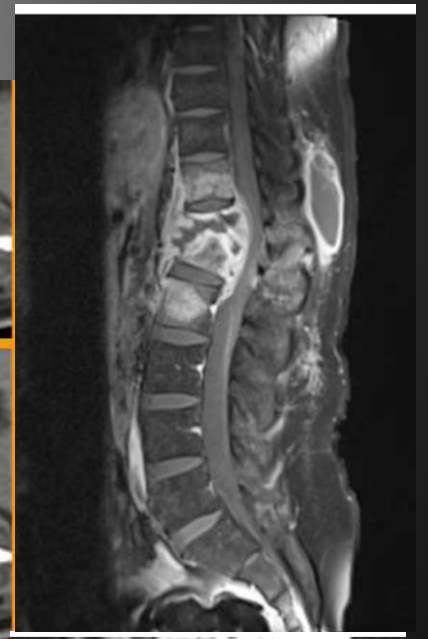
- eroziunea plăcilor terminale vertebrale
- osteoporoza vecina
- zonele focale ale osteolizei
- marginal, „în oglindă“
- central, cu contururi sterse
- sechestrări demineralizate

3) Modificari de forma si marime - scaderea in inaltime a corpurilor vertebrale prin leziuni distructive →cifoza, scolioza, retrolisteza















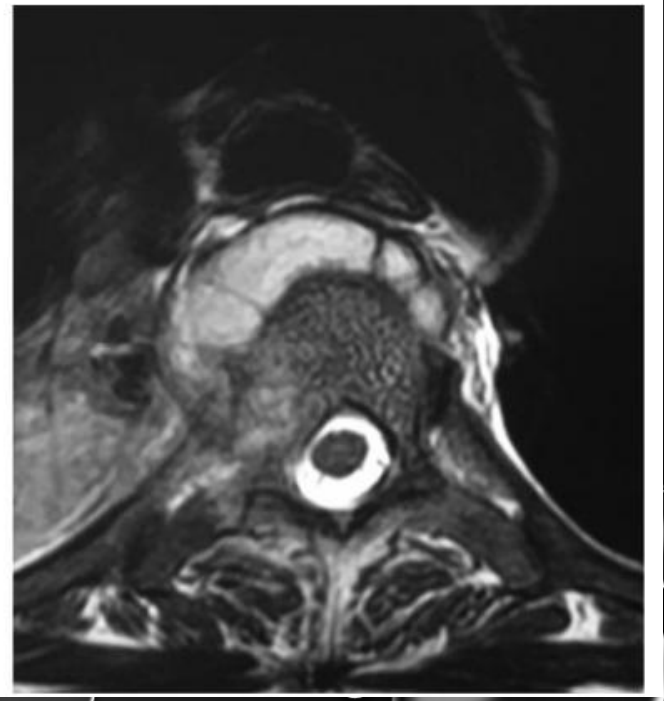
SPONDILITA TUBERCULOASĂ(BOALA LUI POTT)

Abcesele reci in boala lui Pott – opacitati uni-/bilateral, care proemina mai mult sau mai putin lateral, cu margini bine delimitate, trec de apofizele transverse
IRM – este metoda de electie (colectii paraspinale, care tipic sunt bine delimitate, cu continue lichidian, periferic gadolinofile)







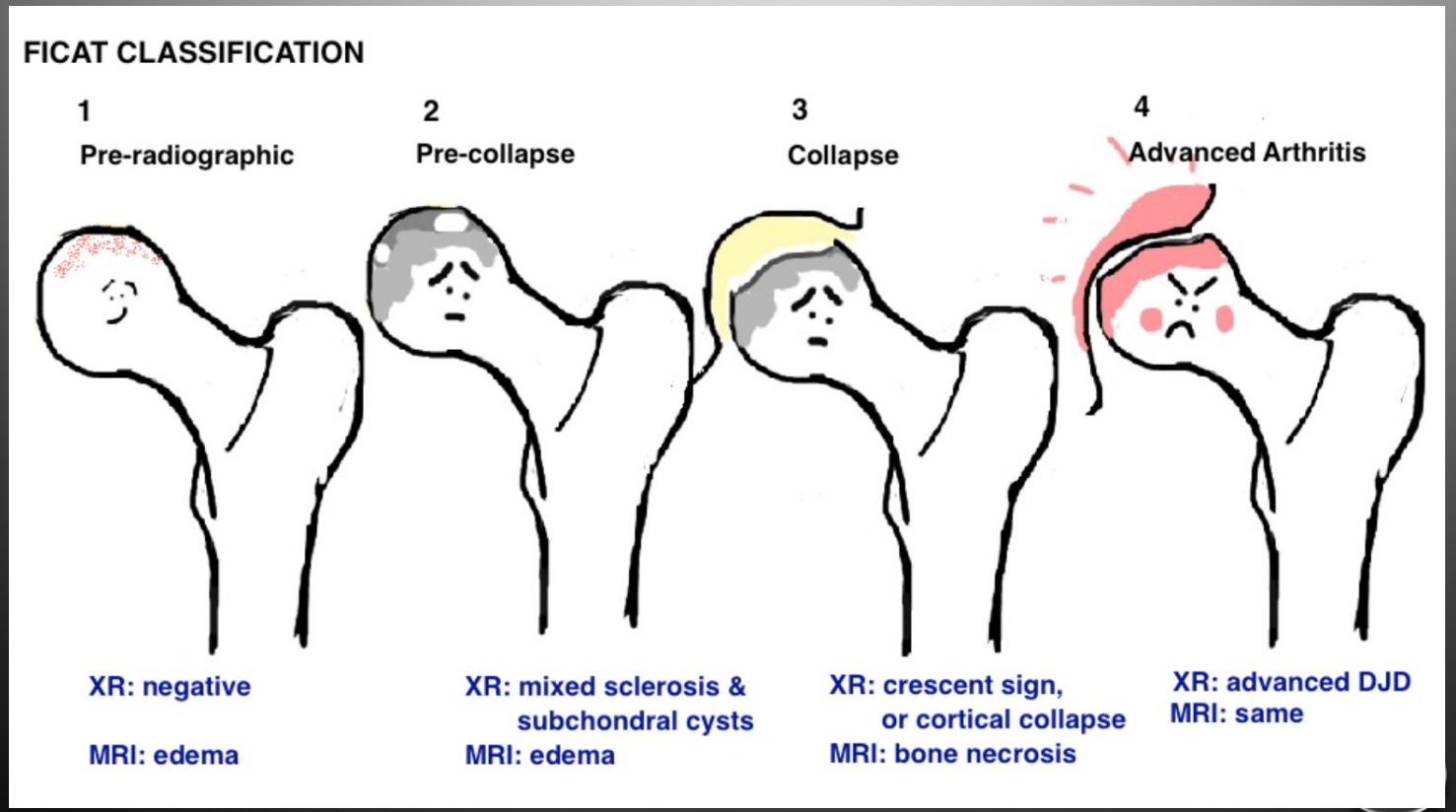


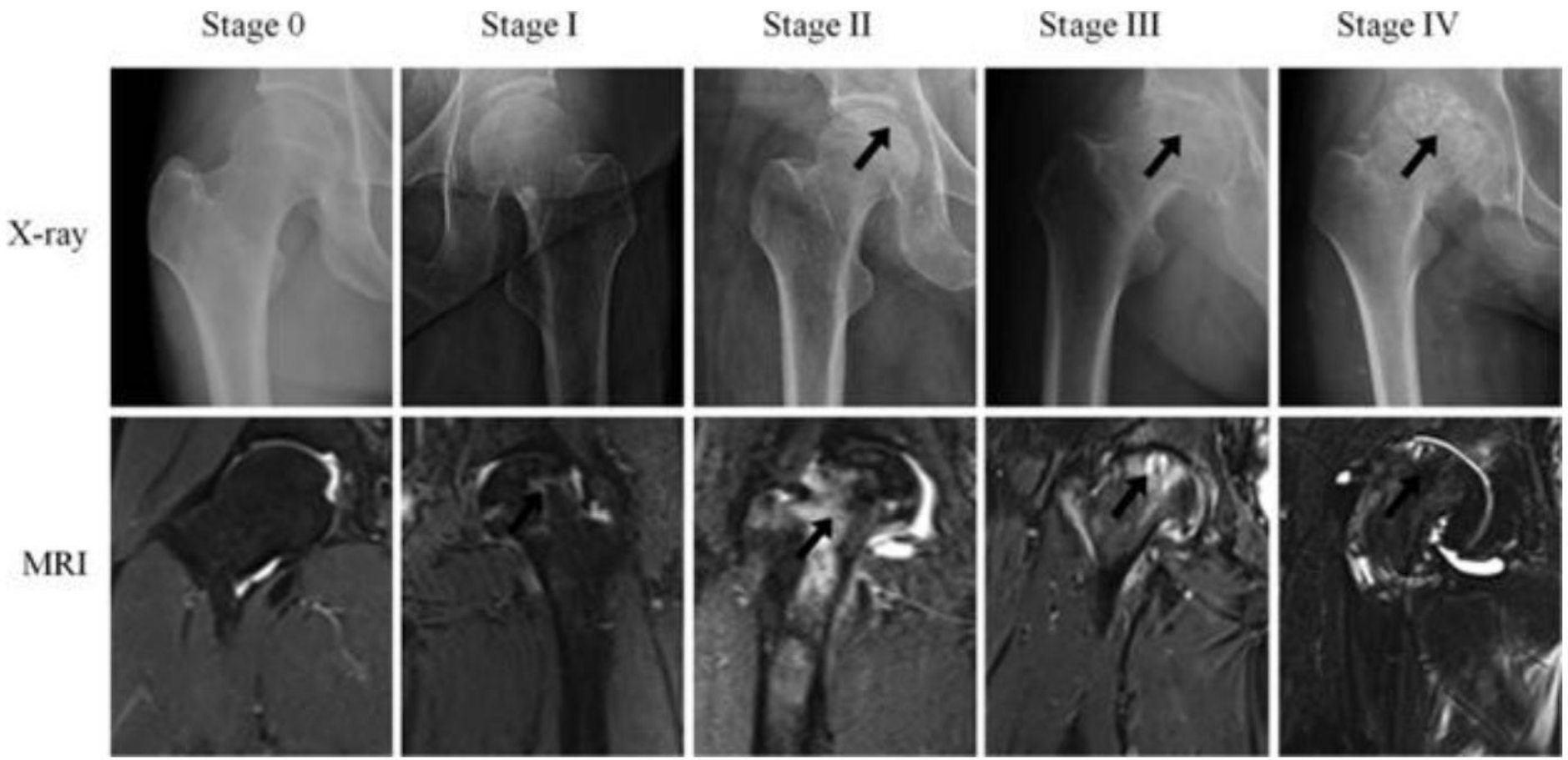
OSTEONECROZA AVASCULARĂ A CAPULUI FEMORAL

- NECROZA AVASCULARĂ A CAPULUI FEMURAL ESTE UN TIP DE OSTEONECROZĂ ASEPTICĂ, CARE ESTE CAUZATĂ DE ÎNTRERUPEREA ALIMENTĂRII CU SÂNGE A FEMURULUI PROXIMAL, CEEA CE DUCE LA MOARTEA OSTEOCITELOR.
- POATE APĂREA DIN CAUZA ISCHEMIEI CARE SE DEZVOLTĂ PE UN FOND TRAUMATIC SAU NON-TRAUMATIC
- CEL MAI FRECVENT SIMPTOM ESTE DUREREA ÎN REGIUNEA ȘOLDULUI, COAPSEI, INGHINALĂ ȘI FESELOR DIN PARTEA AFECTATĂ.

OSTEONECROZA CAPULUI FEMORAL. CLASIFICĂRI

1. **Ficat and Arlet**, include radiografia, RMN și prezentarea clinică.
2. **Steinberg's** este similară, dar cuantifică si implicarea capului femural.
3. **ARCO** este cea mai recentă, creeată in 2019.





Semn de semilună



Stadiu I

- Radiografie: osteopenie minoră
- RMN: edem
- CS: durere în zona inghinală

Stadiu II

- Radiografie: osteopenie mixtă/scleroză/ chisturi subcondrale
- RMN: defect geografic
- CS: durere și rigiditate

Stadiu III

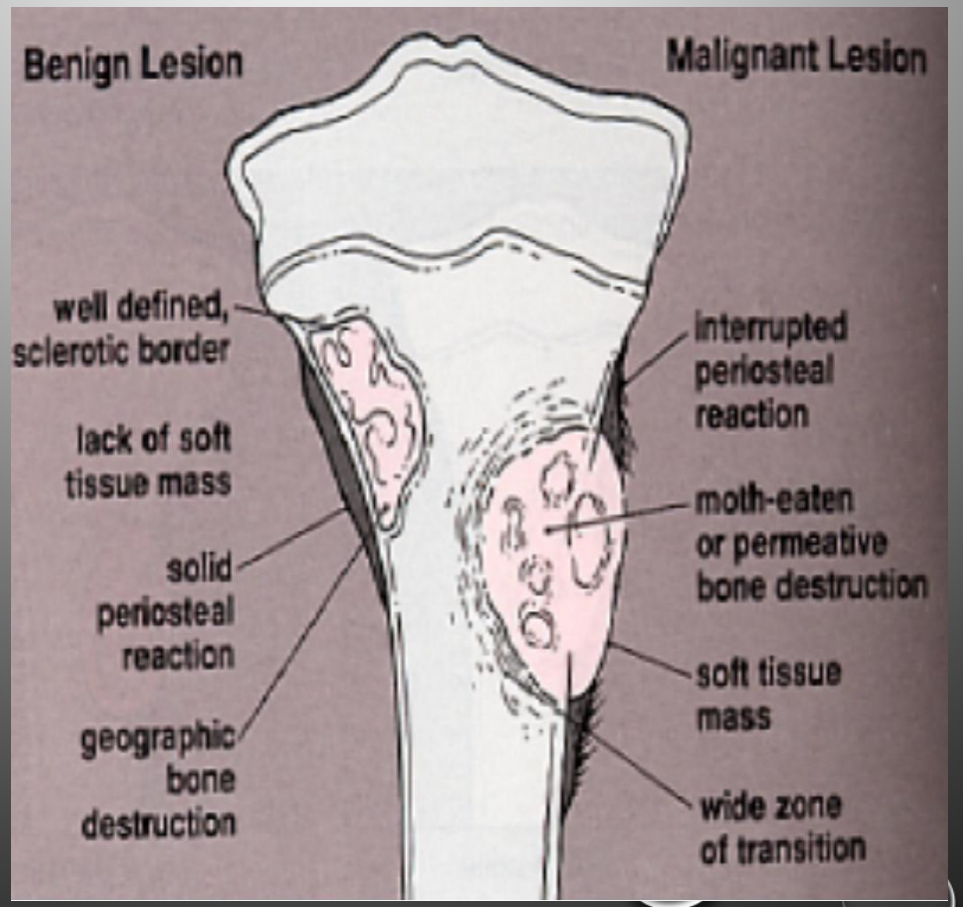
- Radiografie: semn semilună și eventual colaps cortical
- RMN: la fel ca radiografia simplă
- CS: durere și rigiditate +/- care iradiază la genunchi; șchiopătare

Stadiu IV

- Radiografie: stadiu terminal cu dovezi de modificare degenerativă secundară
- RMN: la fel ca radiografia simplă
- CS: durere și șchiopătare

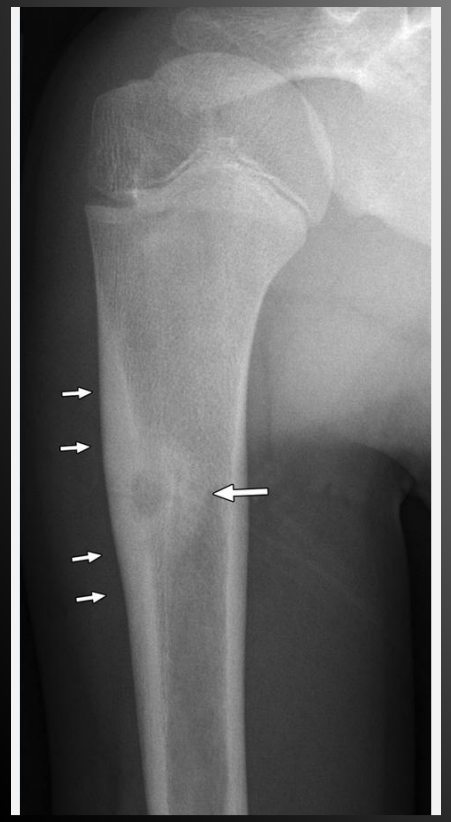
TUMORI OSOASE

- Tumori benigne VS tumori maligne (primare sau secundare (MT))
- Pseudotumori (infectie)



TUMORI OSOASE. Tipuri tisulare

- OSOASE



Osteoid osteoma

CARTILAGINOASE



ENCHONDROMA

VASCULARE



HEMANGIOMA

FIBROCONJUNCTIVALE

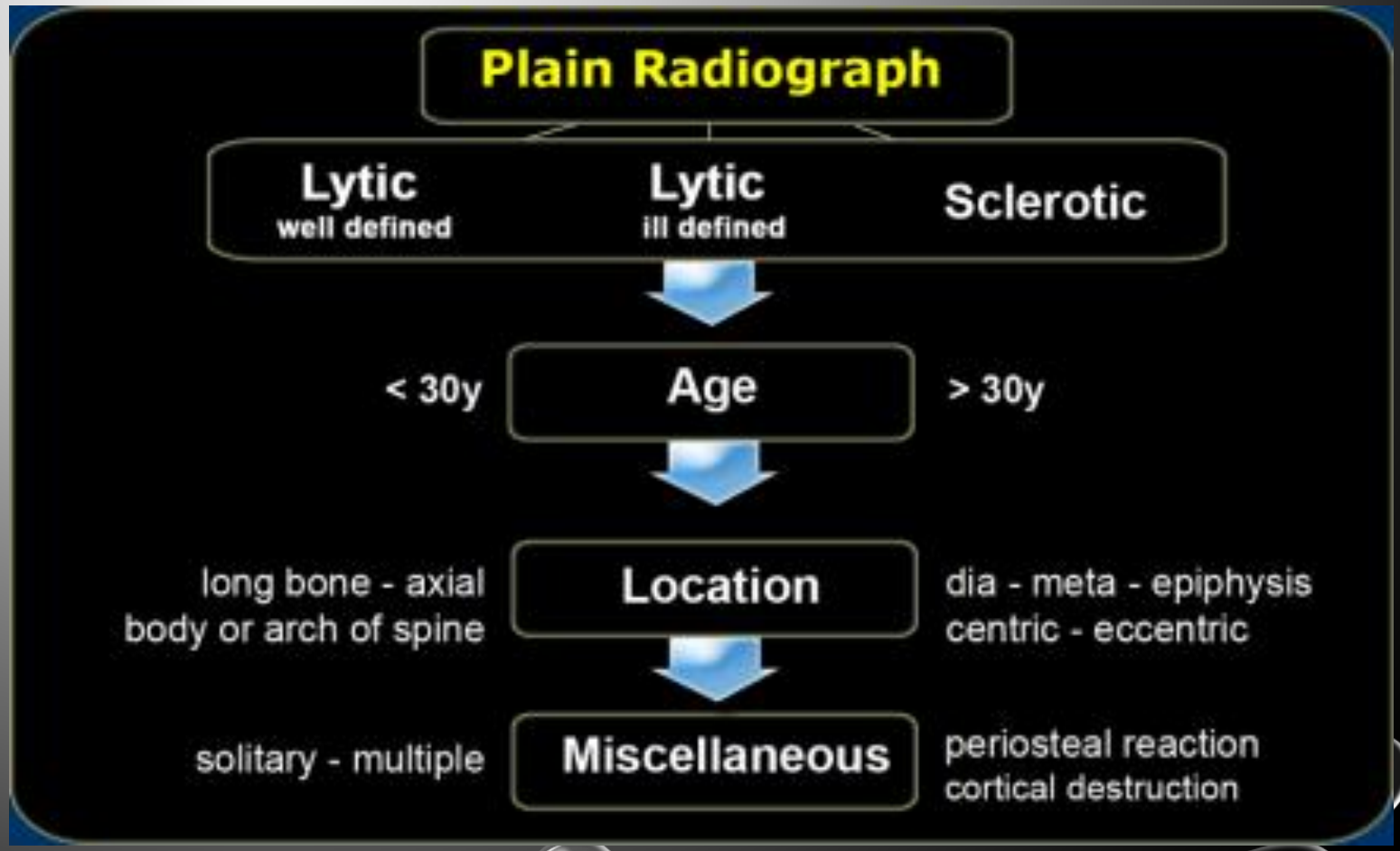


NOF – NON-OSSIFYING FIBROMA (Fibrom neosificat)

TUMORI OSOASE

ABORDARE SISTEMATICA

- ZONA DE TRANZIȚIE
- VÂRSTĂ, GEN
- REACȚIE PERIOSTALĂ
- DISTRUGEREA CORTICALĂ
- LOCALIZARE: EPIFIZA - METAFIZA - DIAFIZA
- LOCALIZARE: CENTRIC - EXCENTRIC - JUXTACORTICAL
- MATRIX
- LEZIUNI POLIOSTOTICE SAU MULTIPLE



TUMORILE OSOASE. ZONĂ DE TRANZIȚIE

- PENTRU A CLASIFICA LEZIUNILE OSTEOLITICE CA BINE DEFINITE SAU PROST DEFINITE, TREBUIE SĂ NE UITĂM LA ZONA DE TRANZIȚIE DINTRE LEZIUNE ȘI OSUL NORMAL ADIACENT.



Zona îngustă de tranziție : NOF, SBC and ABC

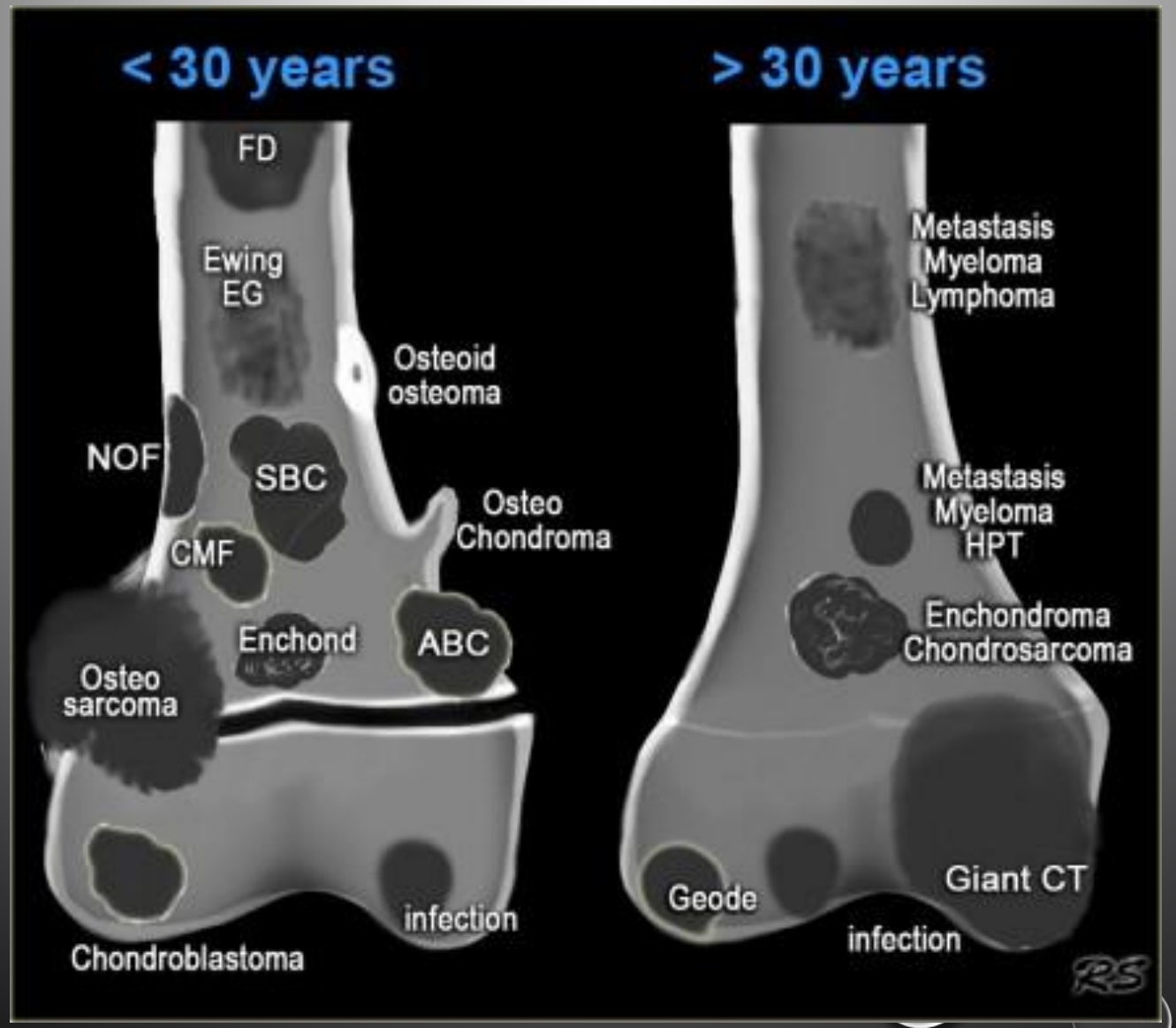
- Zonă mică de tranziție are ca rezultat o graniță ascuțită, bine definită Și este un semn de creștere lentă.



Zona largă de tranziție indică malignitate sau infecție sau granulom eozinofil

- Graniță prost definită cu o zonă largă de tranziție este un semn de creștere agresivă

TUMORILE OSOASE. VÂRSTĂ



TUMORI OSOASE. REACȚIE PERIOSTALĂ



Solidă

Sunburst
(raze de soare)

Onion-peel
(coaja de ceapa)

Triunghi de Codman

Mai puțin malignă

Malignă

TUMORI OSOASE. DISTRUGEREA CORTICALĂ



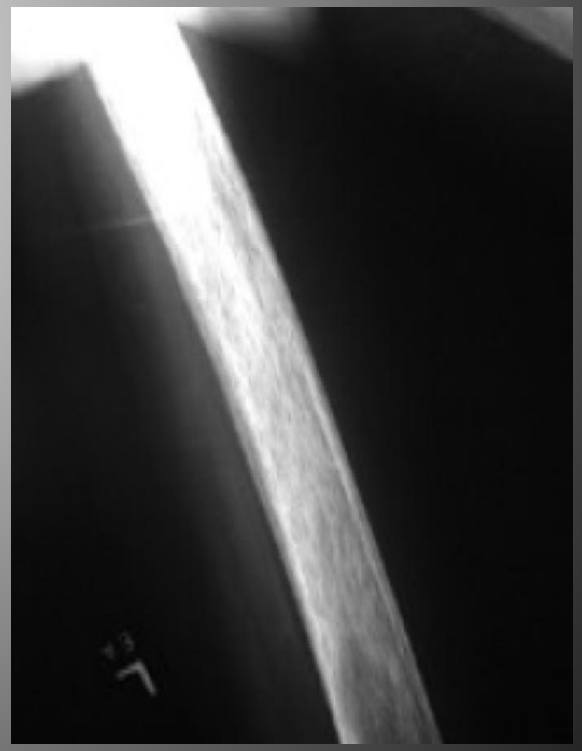
Geographic

- Fibrom neosificant
- Fibrom condromixoid
- Granulom eozinofil



Moth-eaten

- Mielom
- Metastaze
- Sarcomul lui Ewing



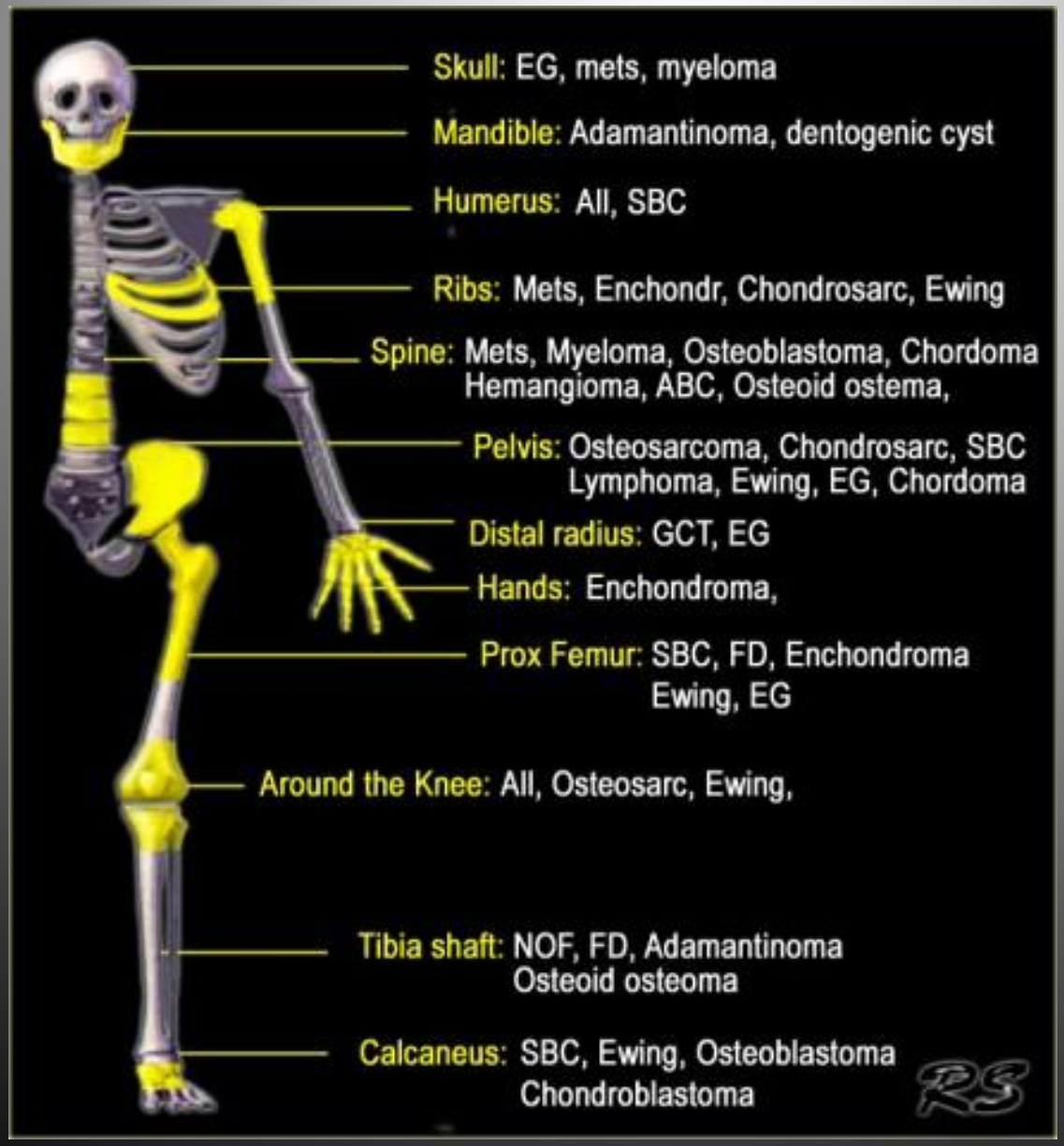
Permeative

- Limfom, leucemie
- Osteomielita
- Neuroblastom

Mai puțin malignă

Malignă

TUMORI OSOASE. LOCALIZARE



LOCALIZARE CARACTERISTICA

- CHIST OSOS SIMPLU

  HUMERUSUL PROXIMAL
- CONDROBLASTOM

  EPIFIZA
- TUMORA CU CELULE GIGANTICE

  EPIFIZA
- ADAMANTINOM

  TIBIA
- CHORDOMUL

  SACRUM, CLIVUS
- OSTEOBLASTOM

  COLOANA VERTEBRALĂ POSTERIOARĂ



Localizare caracteristica

- CHIST OSOS SIMPLU

  HUMERUSUL PROXIMAL
- CONDROBLASTOM

  EPIFIZA
- TUMORA CU CELULE GIGANTICE

  EPIFIZA
- ADAMANTINOM

  TIBIA
- CHORDOMUL

  SACRUM, CLIVUS
- OSTEOBLASTOM

  COLOANA VERTEBRALĂ POSTERIOARĂ



Localizare caracteristica

- CHIST OSOS SIMPLU

  HUMERUSUL PROXIMAL
- CONDROBLASTOM

  EPIFIZA
- TUMORA CU CELULE GIGANTICE

  EPIFIZA
- ADAMANTINOM

  TIBIA
- CHORDOMUL

  SACRUM, CLIVUS
- OSTEOBLASTOM

  COLOANA VERTEBRALĂ POSTERIOARĂ



Localizare caracteristica

- CHIST OSOS SIMPLU

  HUMERUSUL PROXIMAL
- CONDROBLASTOM

  EPIFIZA
- TUMORA CU CELULE GIGANTICE

  EPIFIZA
- ADAMANTINOM

  TIBIA
- CHORDOMUL

  SACRUM, CLIVUS
- OSTEOBLASTOM

  COLOANA VERTEBRALĂ POSTERIOARĂ



Localizare caracteristica

- CHIST OSOS SIMPLU

  HUMERUSUL PROXIMAL
- CONDROBLASTOM

  EPIFIZA
- TUMORA CU CELULE GIGANTICE

  EPIFIZA
- ADAMANTINOM

  TIBIA
- CHORDOMUL

  SACRUM, CLIVUS
- OSTEOBLASTOM

  COLOANA VERTEBRALĂ POSTERIOARĂ



Localizare caracteristica

- CHIST OSOS SIMPLU

  HUMERUSUL PROXIMAL
- CONDROBLASTOM

  EPIFIZA
- TUMORA CU CELULE GIGANTICE

  EPIFIZA
- ADAMANTINOM

  TIBIA
- CHORDOMUL

  SACRUM, CLIVUS
- OSTEOBLASTOM

  COLOANA VERTEBRALĂ POSTERIOARĂ



TUMORI OSOASE. MATRIX TUMORAL

- **OSTEOBLASTIC**
  - **OPACITĂȚI PUFOASE, ASEMĂNĂTOARE BUMBACULUI SAU ASEMĂNĂTOARE NORILOR**



Osteosarcoma

- Cartilaginos
  - **În formă de virgulă, punctat, inelar, ca floricele**
  - **Encondrom, condrosarcom, fibrom condromixoid**



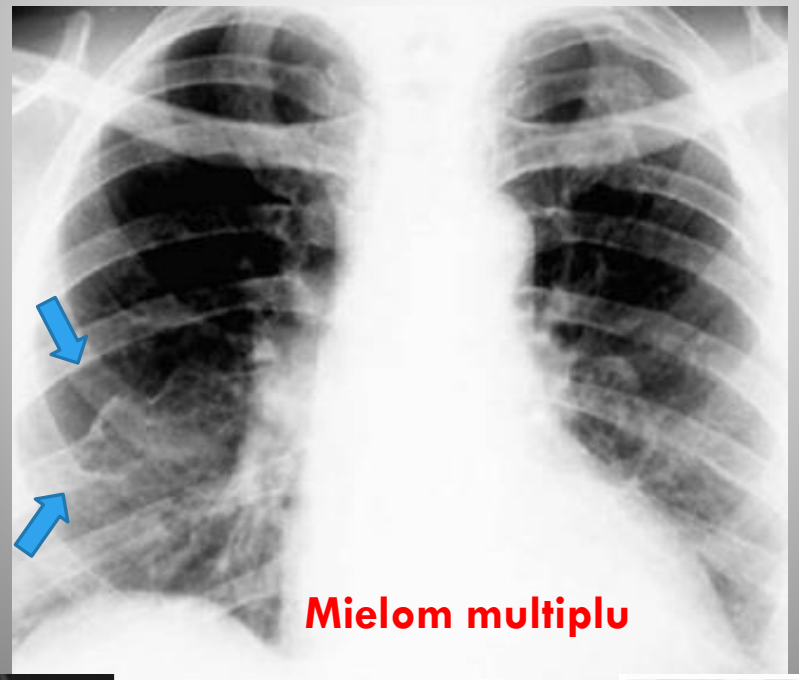
Chondrosarcoma



Enchondroma

LEZIUNI EXPANSIVE ALE OASELOR

1. MIELOM MULTIPLU
2. METASTAZE
3. TUMORA BRUNĂ
4. ENCONDROM
5. CHIST OSOS ANEVRISMAL
6. DISPLAZIE FIBROASĂ
7. TUMORA CU CELULE GIGANTICE

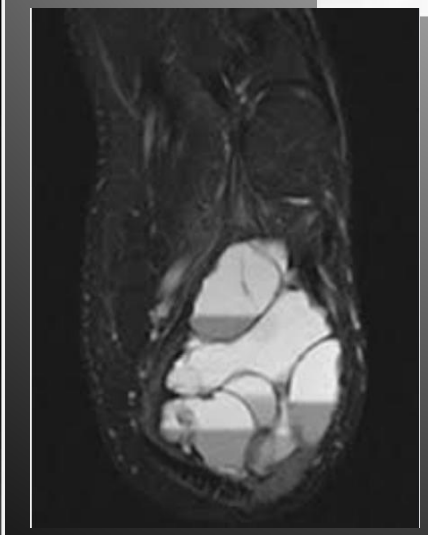


Mielom multiplu



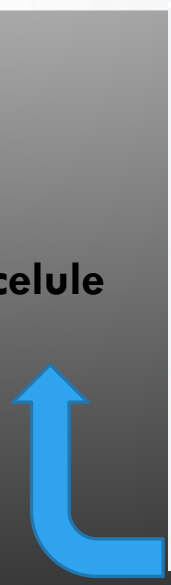
Mielom multiplu



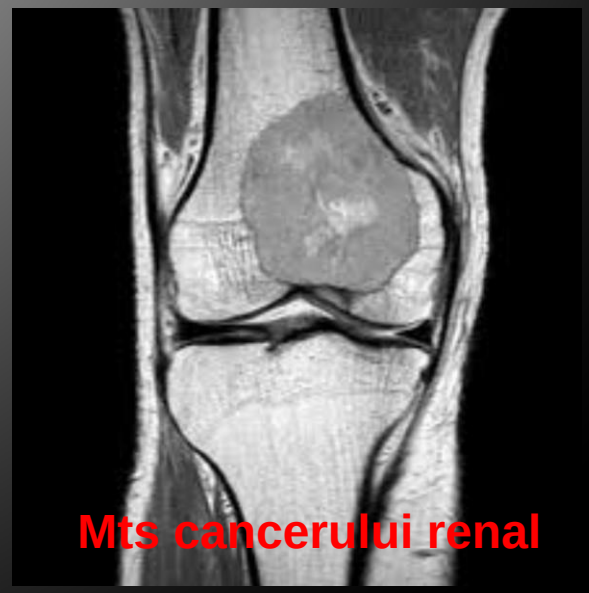


Chist osos anevrismal

Tumora cu celule gigantice







Mts cancerului renal

