

Avaskulaarne nekroos

sagedasemad variandid

IIIa arst-resident I.Maiorov

Avaskulaarne nekroos

AVN = subkondraalne isheemiline kahjustus

Osteonekroos = medullaarne luuinfarkt

naised = mehed

30-50a

Kõige sagedasemad lokalisatsioonid: puus, õlg, põlv ja hüppeliiges



Eponüümid

Ahlbäck - reieluu mediaalne kondüül	Köhler - os naviculare (pediatriline)	
Brailsford - kodarluu pea	Kümmell - lülikeha	
Buchman - niudeluu hari	Legg-Calvé-Perthes - reieluu pea (pediatriline)	
Burns - distaalne küünarluu	Mandl - suur pöörel	
Dias - kontsluu trohhlea	Mauclaire - metakarpalluu pea	
Dietrich - metakarpaalluu pead	Milch - istmikuluu apofüüs	
Freiberg - teise metatarsaalluu pea	Mueller-Weiss - os naviculare (täiskasvanud)	
Friedrich - rangluu mediaalne ots	Panner - õlavarreluu-pähik	Siffert-Arkin - distaalne sääreluu
Hass - õlavarreluu pea	Pierson - häbemeluü sümfüüs	Thiemann - falangide baasosad
Iselin - V metatarsaalluu baas	Preiser - os scaphoideum	vanNeck-Odelberg-istmikuluu-häbemeluü sünkondroos
Kienböck - kuuluu	Sever - kandluu epidüüs	

Patoloogia

verevarustuse häire -> luustruktuuride nõrgenemine -> kokkuvajumine (valu) ->

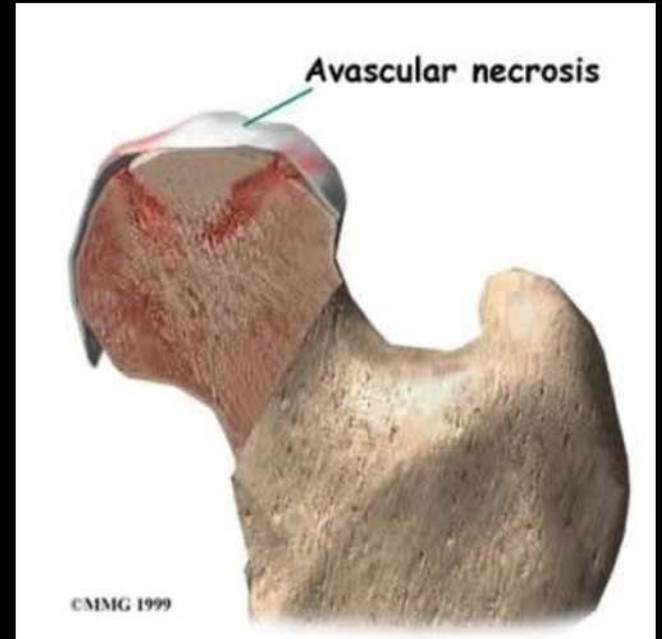
-> liigese funktsiooni kadu -> liigese püsiv kahjustus

Nekrootiline südamik ümbritseva isheemilise tsooniga

Anoksia:

3t - osteotsüütide nekroos

24-72t - esimesed histoloogilised muutused



Etioloogia

- mehaaniline faktor (fraktuur, dislokatsioon või muu)
- lipiidide metabolismi häire -> otsene osteotsüütide nekroos/rasvemboolia
- kortikosteroidid suurtes doosides
- intravaskulaarne koagulatsioon: trombofiilia, hüperkolesteroleemia, äratõukereaktsioon, infektsioonid, malignsed tuumorid, rasedus
- luu remodelleerumise häire - “armistumine”
- alkohol suurtes doosides



Puusaliiges (täiskasvanud)

Kõige sagedasem AVN tüüp (nõrk kollateraalne verevarustus + suur koormus)

Kliinik

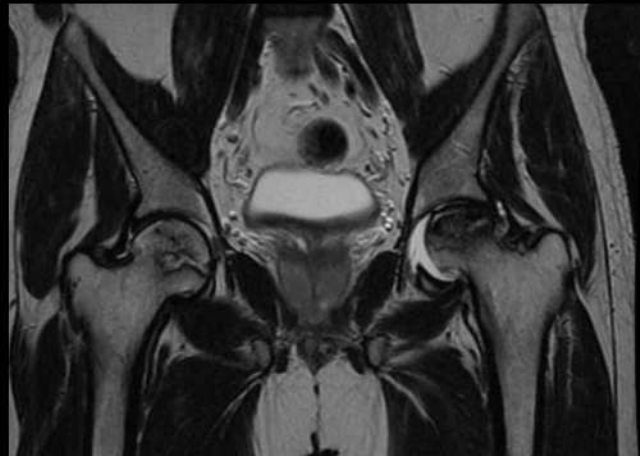
Traumaatiline - fraktuur, tavaliselt nihkega

Atraumaatiline - keskealine naine=mees

asümptomaatiline; valu- atraumaatiline/madala energiaga trauma; liikuvus sõltuvalt staadiumist

Valu lokalisatsioon: puusaliiges, reie ülemine osa, tuhar

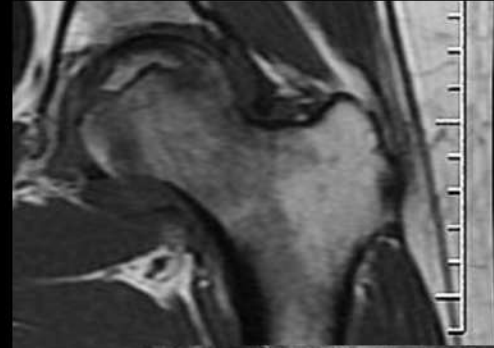
Atraumaatiline 40% bilateraalne



Ficat-Arlet klassifikatsioon

Ei oma prognostilist väärtust

- 0 - normileid
- 1 - röntgenis kerge osteopeenia; MRT näitab luuturset; kliiniliselt- valu
- 2 - röntgenis osteopeenia/skleroos/subkondraalsed tsüstid; MRTs kindel defekt; kliiniliselt- valu ja liikuvuse piiratus
- 3 - röntgenis “poolkuu” (crescent) tunnus, kortikaalne kollaps; MRTs rõ-ga sarnased muutused; kliiniliselt -valu, kiirgub põlve, lonkamine
- 4 - röntgenis lõppstaadiumi degeneratiivsed muutused; MRTs rõ-ga sarnased muutused; kliiniliselt- valu ja lonkamine



Kergem variant

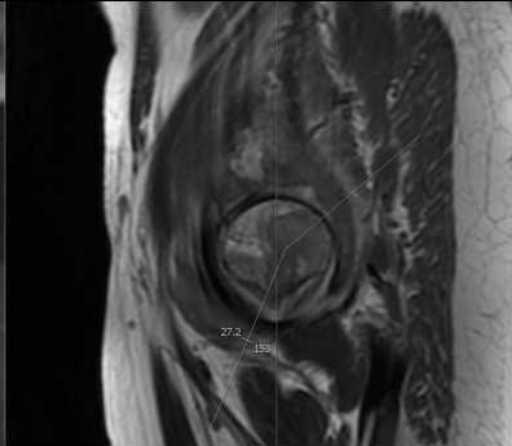
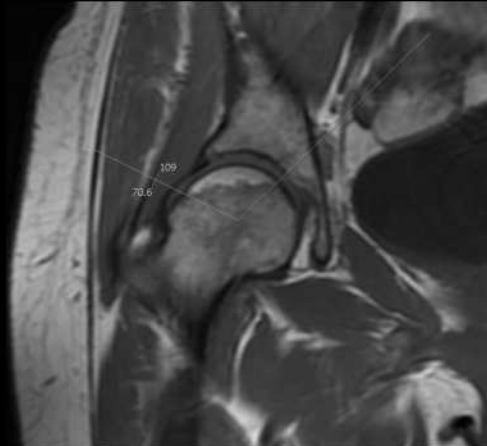
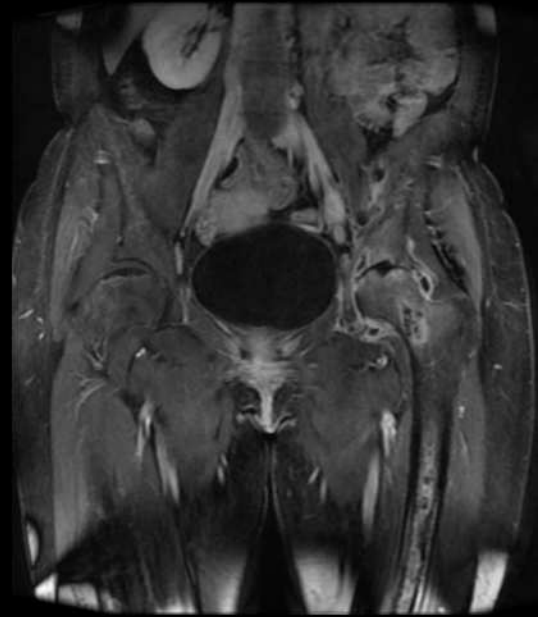
Haiguse kiire progressioon, mis lõppeb kollapsiga

Kollaps sõltub nekroosi pinna suurusest

Kerbouli nurka saab kasutada nii röntgenis, kui ka MRT-s

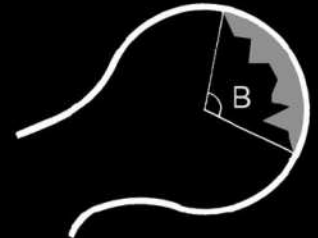
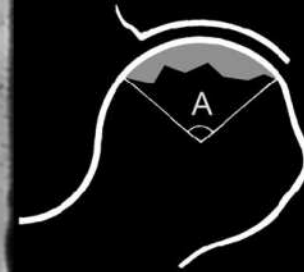
Alla 200° hea prognoos

Üle 250° kollaps praktiliselt vältimatu



Anterior to Posterior

Lateral



$A + B = \text{Kerboul Angle}$

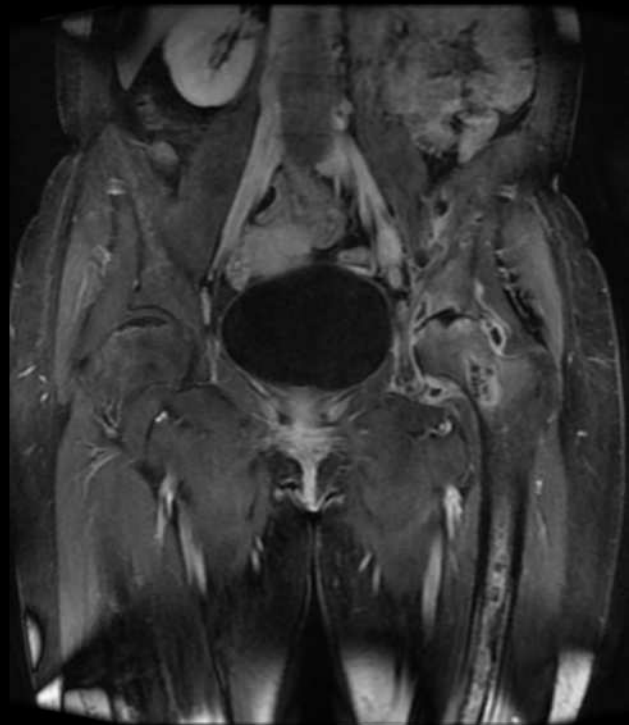
MRT



Rim tunnus



Double line tunnus



Kontrasteerumise defekt



12.07.19



12.07.19



04.11.19



12.07.19



04.11.19



02.12.19



12.07.19



04.11.19



02.12.19



06.12.19

Legg-Calve-Perthes

Reieluu epifüüsi idiopaatiline osteonekroos - kasvuplaadi barjääri teooria

15% bilateraalne

2-14a - tavaliselt 5a

Poisid : tüdrukud 5:1

Kliiniliselt: atraumaatiline puusaliigese valu

Röntgen

Varased tunnused(võivad puududa):

- mediaalse ruumi laienemine
- asümmeetriliselt väiksem epifüüs
- epifüüsi tiheduse tõus
- metafüüsi tiheduse langus

Hilised tunnused:

- reieluupea lamenemine, laienemine
- reieluukaela proksimaalse osa deformeerumine
- reieluukaela läbiv peen sklerootiline joon
- Caffey tunnus - poolkuu-kujuline transparentne ala



Perthes klassifikatsioonid

Perthes klassifikatsioon

- 1) Varane- asümmeetria, tiheduse tõus, metafüüsi tiheduse langus
- 2) Fragmentatsioon- epifüüsi fragmenteerumine, reieluupea piiride hägustumine, subkondraalne hõrenemine
- 3) Paranemine- selged reieluupea kontuurid, re-ossifikatsioon, tiheduse tõus
- 4) Paranenud- liigenduva pinna lamnemine, pea ja kaela laienemine

Caterall klassifikatsioon (staadiumid):

- 1 - luu absorptsioon eesmises osas, skleroosi ei ole
- 2 - luu resorptsiooni süvenemine, skleroos, vähene reieluupea kollaps
- 3 - reieluupea suurema osa kollaps, skleroos
- 4 - täielik kollaps, tihe skleroos, metafüüsi muutused



LCP MRT

- Varane diagnostika
- Kahjustuse pinna hindamine (Kerbouli nurk)
- Luuturse (T2 signaali tõus ja T1 signaali langus)
- Caffey tunnus - sirpjas ala T2 kõrge ja T1 madala signaaliga (subkondraalne fraktuur)
- T1, T2 ja KA-ga signaali puudumine - totaalne nekroos
- Sageli esineb intraartikulaarne vedelik-> sünoviit-> pannus (püsib kuni 60 kuud)
- Paranemisfaasis revaskularisatsiooni järgselt hüperintensiivsus T2 ja kontrasteerumine
- Lateraalsete osade varane reperfusioon on hea prognoosi marker
- 60-70% spontaanne paranemine ilma oluliste tüsistusteta



Ahlbäcki tõbi

1968a

Põlve spontanne “insufficiency”-luumurd - SIFK (spontaneous insufficiency fracture of the knee), SONK/SPONK (spontaneous osteonecrosis of the knee)

Naised/Mehed 3:1

Vanus 55+

Järsult tekkinud äge valu ilma traumata/minimaalse energiaga trauma

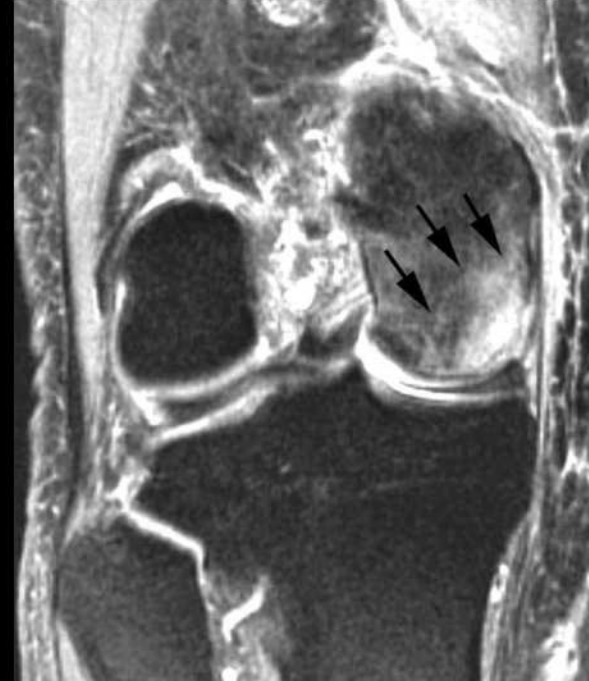
Radioloogilised tunnused

Unilateraalne

Mediaalne kondüül

Tihti koos meniski rebendiga

Rö: tihenened -> lüütiline ala,
kondüüli lamnemine,
periostaalne reaktsioon



Radioloogilised tunnused

MRT (T2/Proton Density):

- sissevajuv deformatsioon
- ebaregulaarne hüpointensiivne joon - kallus ja granulatsioon
- fokaalne subkondraalne hüpointensiivne ala
- vastav mitte-kontrasteeruv ala
- hägusapiiriline luuüdi turse ilma hüpointensiivse ääriseta

MRT

STIR



PD



PD (OCD)





29.05.2019



29.05.2019



22.09.2019 - kirjeldatud gonartroosina I staadium



29.05.2019



22.09.2019



27.11.2019



29.05.2019



22.09.2019



27.11.2019



01.12.2019

Ahlbäcki variatsioon

Mees, 36a. Valu 8 kuud, väike trauma põllul töötamisel



Ahlbäcki variatsioon

Mees, 36a. Valu 8 kuud, väike trauma põllu töötamisel

Osteomüeliit? Tuberkuloos?



Ahlbäcki variatsioon

Mees, 36a. Valu 8 kuud, väike trauma põllu töötamisel

Osteomüeliit? Tuberkuloos?



Histoloogia - nekroos e. SPONK



Hass'i tõbi

Õlavarreluupea osteonekroos

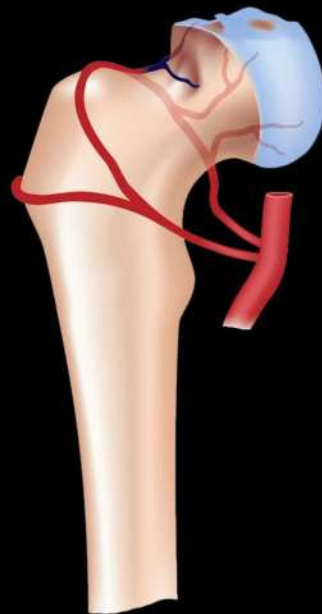
2. sagedasem AVN

Tüüpiline AVN etioloogia:

- kortikosteroidid (kõige sagedasem)
- trauma
- sirprakuline aneemia
- alkoholi kuritarvitamine

Tüüpiline AVN kliinik:

- tugev, halvasti lokaliseeritav valu
- öövalu, rahuoleku valu
- säilinud liikuvus



Staging

Crues'i klassifikatsioon

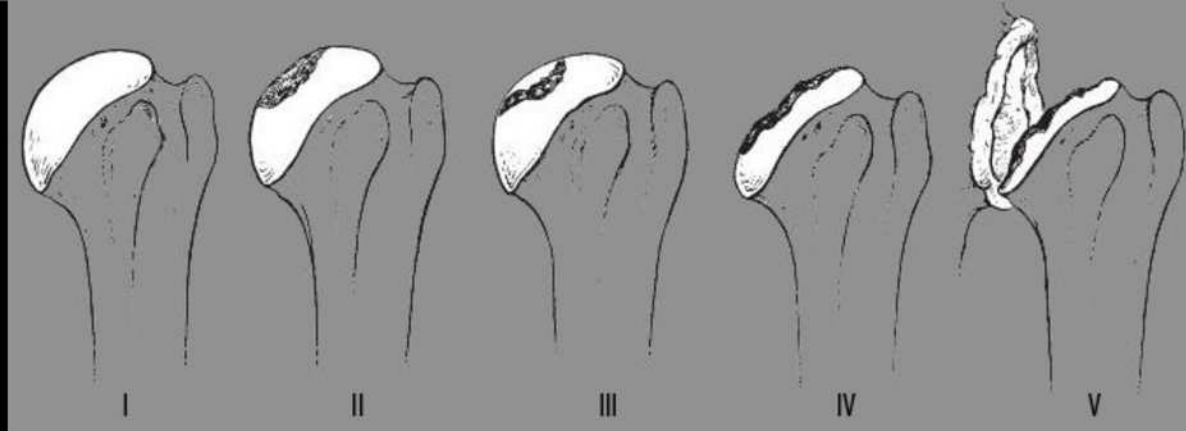
I - normaalne röntgen, MRT-s vähesed muutused

II - kiiljas/laiguline skleroos, osteopeenia

III - "poolkuu" tunnus (subkondraalne fraktuur)

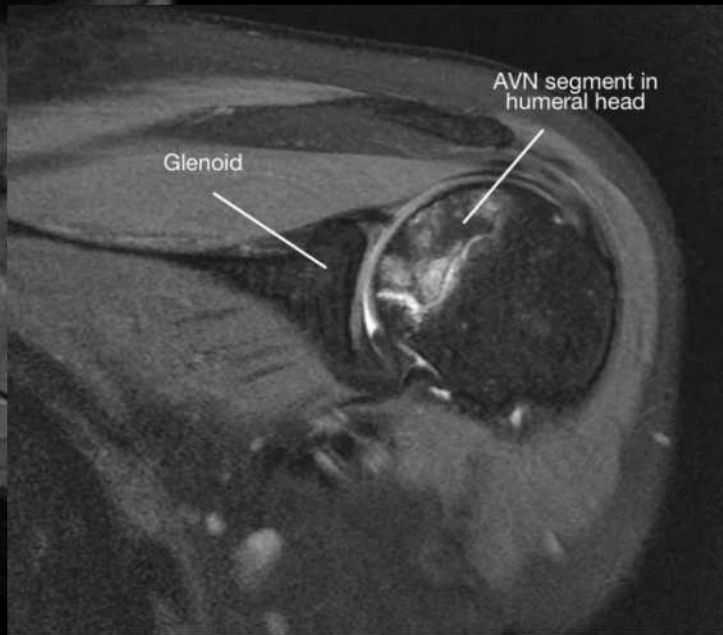
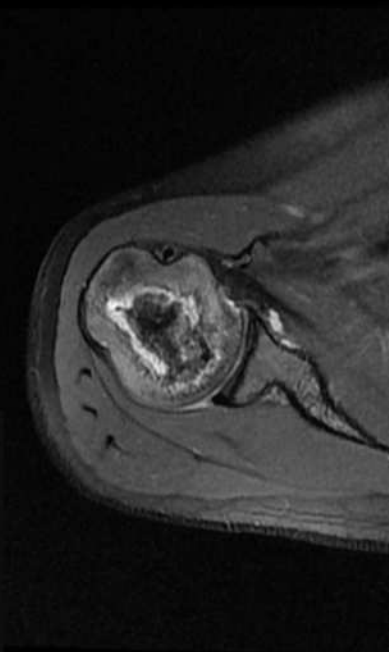
IV - reieluupea lamenemine ja kollaps

V - degeneratiivsed muutused glenoidis



MRT Muutused:

- subkondraalne turse
- sakiline T1 ja T2 madala signaaliga joon
- "Double line" tunnus



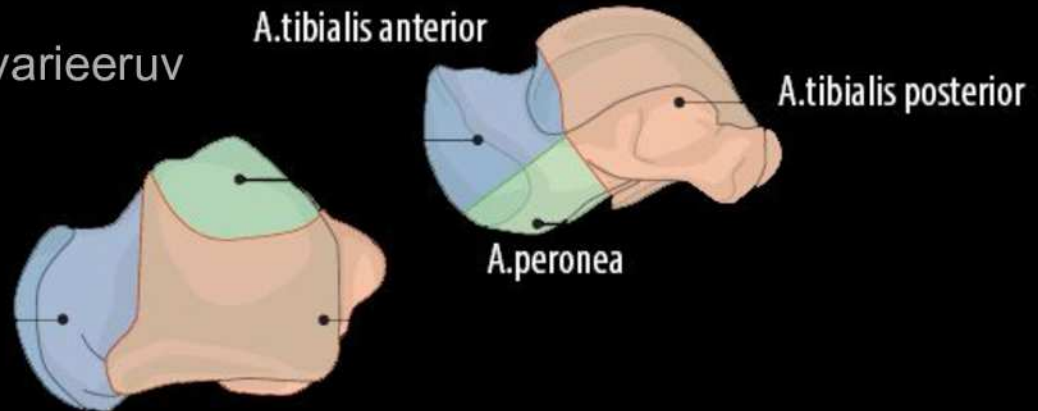
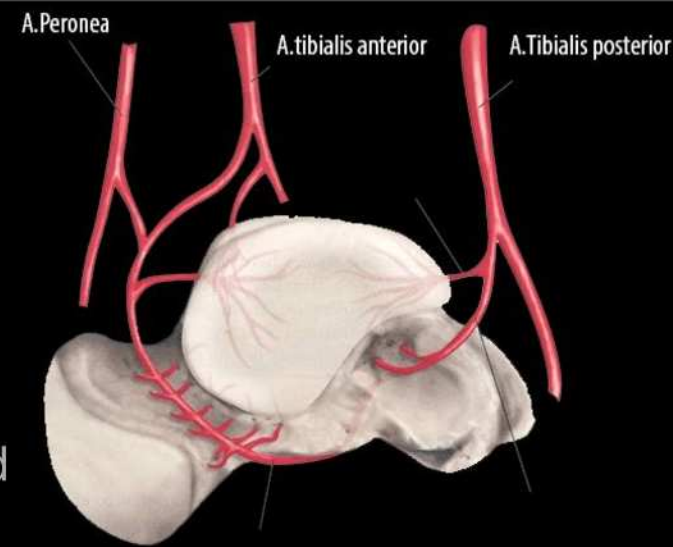
Dias tõbi

Taluse nekroos:

- traumatiline - Hawkins klassifikatsioon
- atraumatiline - tüüpiline AVN, sageli trochlea piirkond

60% Taluse pinnast on kõhred, kollateraalne verevarustus on nõrk

3 põhiarterit, luusiseselt verevarustus varieeruv



Atraumaatiline Dias

Tüüpiline etioloogia: kortikosteroidid, alkohol, SLE, neeru transplantaat, sirprakuline aneemia, hüperlipideemia, pärilik trombofiilia

1. Alguses röntgen on leiuta
2. Hüperemia ja luu resorptsioon - nekroos on tihedam
3. Luu formeerumine, skleroos - nekroos on hõredam, tekib transparentne serv

MRT-s reieluu avaskulaarse nekroosiga sarnane leid

Atraumaatiline Dias



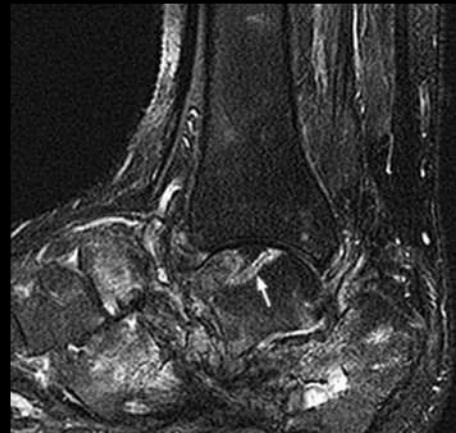
Luu resorptsioon



Luu formeerumine



Sag T1



Sag T2 fat-sat

Traumaatiline Dias

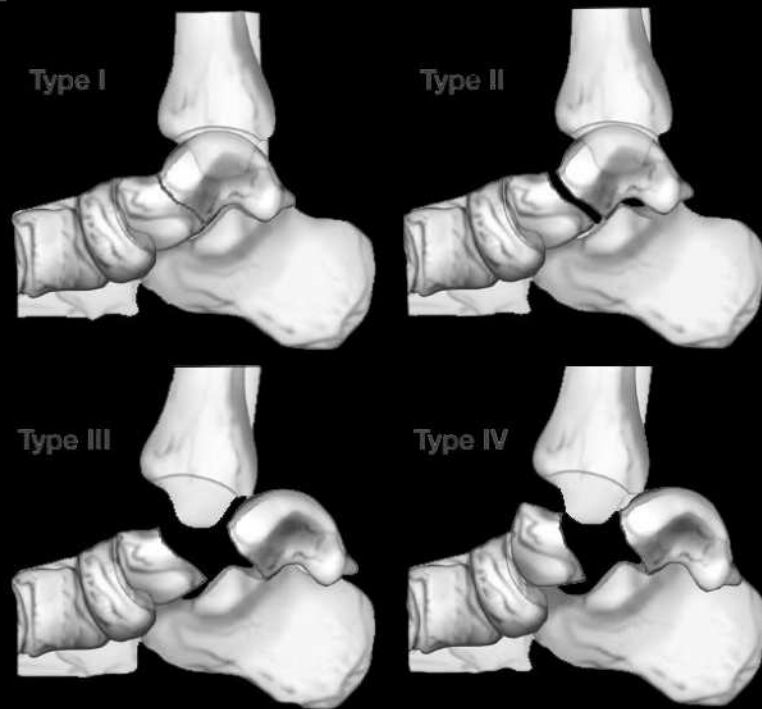
Hawkins klassifikatsioon (AVN protsentides)

- I. dislokatsioonita 0-13%
- II. subtalaarne dislokatsioon 20-50%
- III. subtalaarne ja tibio-talaarne dislokatsioon 20-100%
- IV. subtalaarne, tibio-talaarne ja talo-navikulaarne dislokatsioon 70-100%

Fraktuuride piirkonnad:

- kael 58%
- keha 11%
- kael ja keha 31%

Taluse keha fraktuurid on kehvema prognoosiga



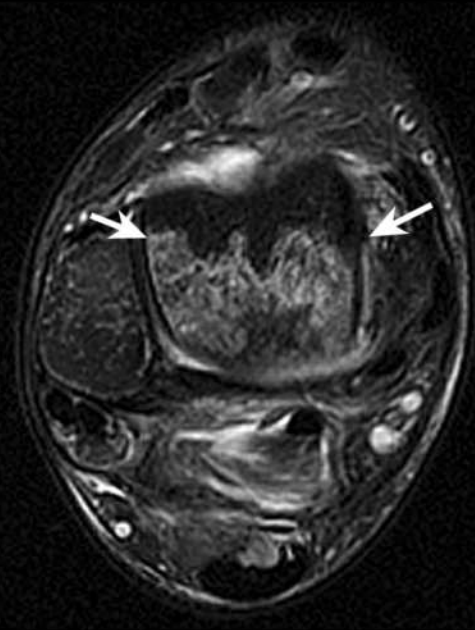
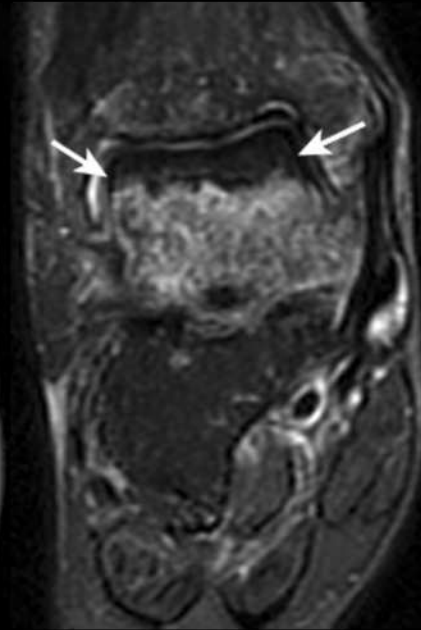
Traumatiline Dias

33a patsient

Taluse kaela fraktuur



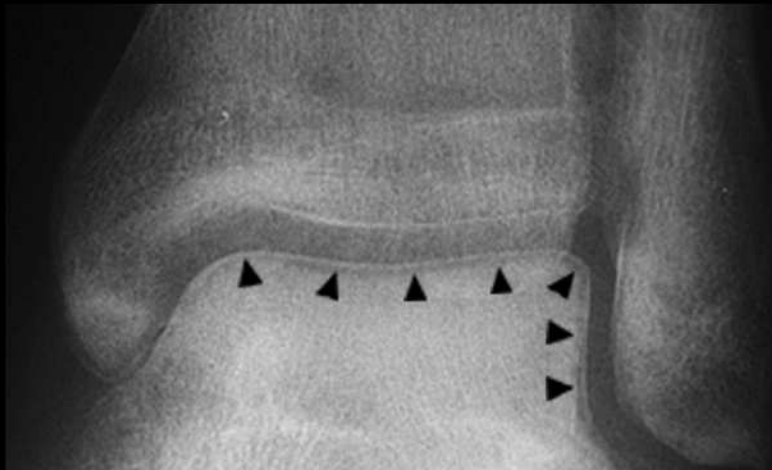
Cor KT



Cor ja Ax T2 Fat-sat

Hawkins tunnus

AP või Mortise



Taluse trochlea subkondraalne transparentne ala

Näitab head vaskularisatsiooni - luu resorptsioon - AVN tekke tõenäosus on madal



Freiberg

II metatarsaalluu

Peamine tunnus on MT-luupea lamenemine

Võib kasutada Bragard klassifikatsiooni:

1. luupea lamenemine, tiheduse langus
2. luupea skleroos, fragmentatsioon, kortikaalne paksenemine
3. MTP liigese osteoartroos vabade luufragmentidega



Preiser

Scaphoideum

1 tüüp täielik - halb prognoos

2 tüüp osaline - soodsam prognoos



Kokkuvõte

Üks mehhanism - palju haigusi

Ettevaatus röntgenite hindamisel

Pea meeles tunnuseid

Klassifikatsioonid alati ei aita

Tähtis on õige diagnoos ja prognoos



Aitäh tähelepanu eest!

Eraldi tänan

Tatjana Vask

Marina Astapova

Kasutatud kirjandus

https://www.researchgate.net/publication/281537939_Ahlback's_disease_Spontaneous_osteonecrosis_of_the_Knee

<https://radiopaedia.org/articles/spontaneous-insufficiency-fracture-of-the-knee?lang=us>

<https://www.ajronline.org/doi/full/10.2214/AJR.09.2444>

https://posterng.netkey.at/esr/viewing/index.php?module=viewing_poster&task=viewsection&pi=148734&ti=528301&si=1773&searchkey=#poster

<https://www.orthobullets.com/shoulder-and-elbow/3060/avascular-necrosis-of-the-shoulder>

<https://www.orthobullets.com/pediatrics/4119/legg-calve-perthes-disease>

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-39842019000300187

<https://pubs.rsna.org/doi/full/10.1148/rg.252045709>

<https://www.ajronline.org/doi/10.2214/AJR.09.2444>

<https://emedicine.medscape.com/article/333364-clinical#b5>

<https://reference.medscape.com/medline/abstract/3997928>

<https://acsearch.acr.org/docs/69420/Narrative/>

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3480825/>

<https://shoulderelbow.org/2016/09/19/shoulder-avascular-necrosis-and-shoulder-replacement/>

<https://healthengine.com.au/info/avascular-necrosis-avn-osteonecrosis-aseptic-necrosis-ischaemic-necrosis-femoral-head-necrosis#Statistics>