

Femoroatsetabulaarse pitsumise sündroom

Julia Priimäe

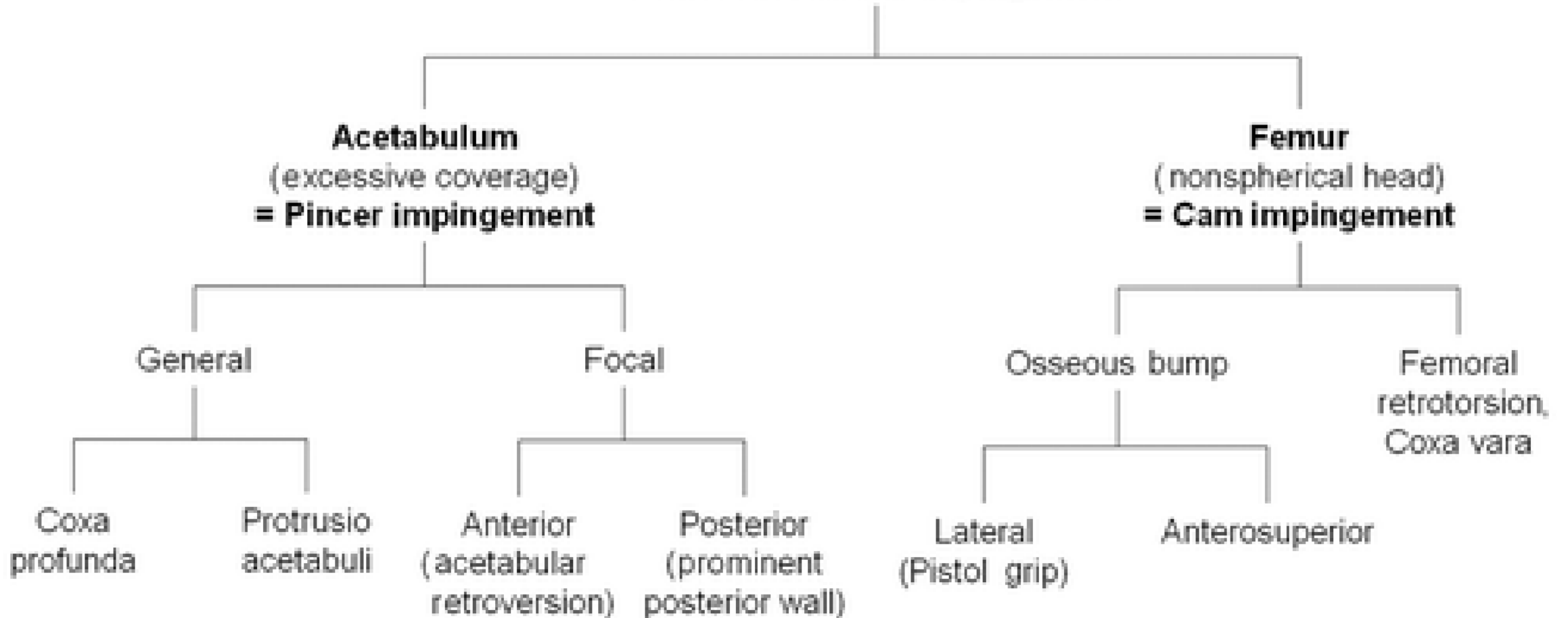
V aasta arst – resident

Tartu

Sissejuhatus

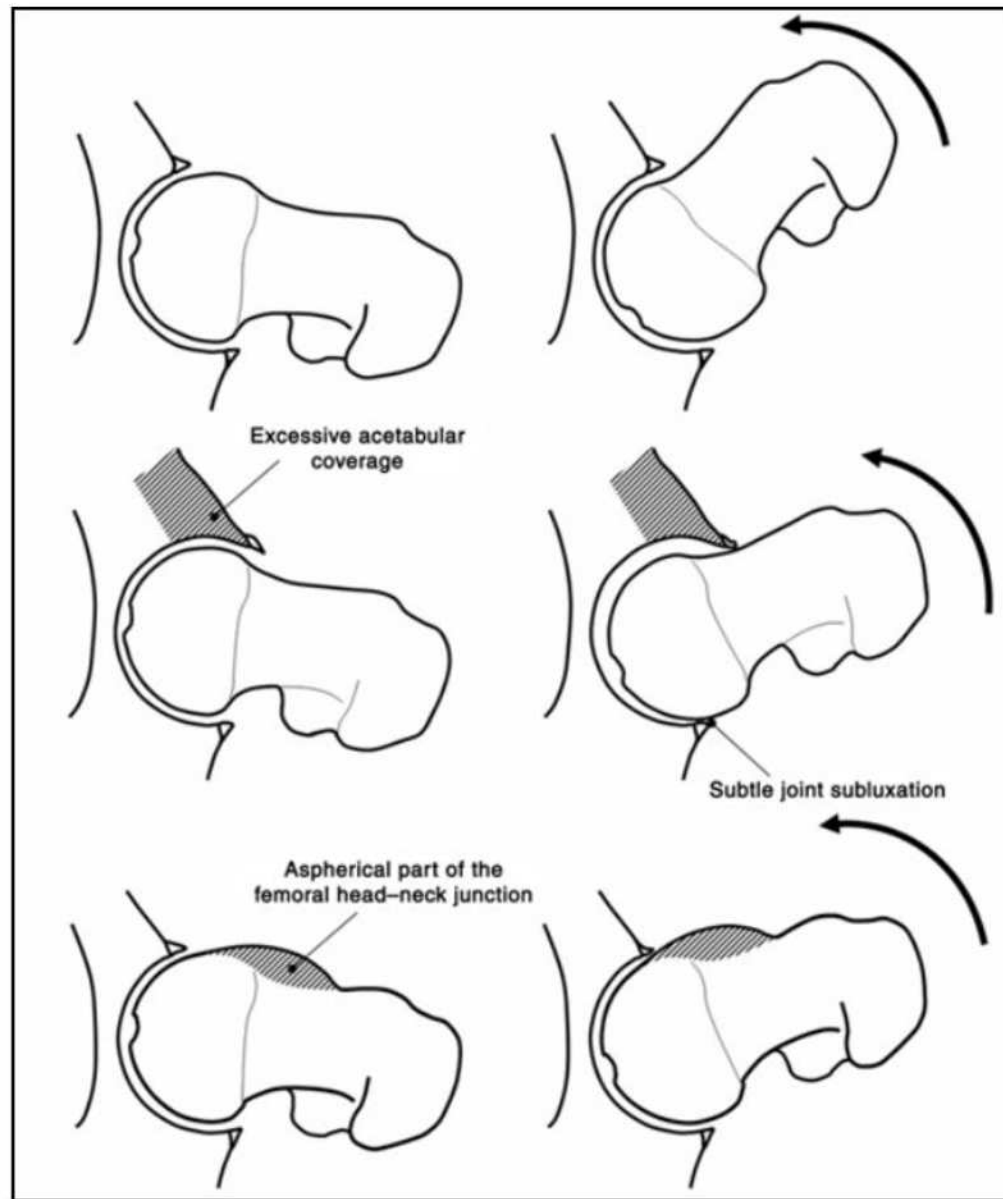
- FAI on puusaliigese varajase osteoartroosi peamine põhjus noorte ja füüsiliselt aktiivsete inimeste hulgas
- Kliinilise ja radioloogilise leiu alusel eristatakse kahte tüüpi
 - Pincer tüüpi FAI
 - Cam tüüpi FAI
- Enamikul (86%) FAI juhtudest on mõlemat tüüpi, 14% FAI juhtudes on kas cam - või pincer – tüüpi pitsumine ¹
- FAI sagedaseim laabrumi rebendi põhjus ⁹
- Radioloogilised uurimismeetodid
 - Röntgenülesvõtte esmane meetod puusaliigese hindamiseks
 - Välistamaks puusaliigese düsplaasiat ja osteoartroosi, avaskulaarset nekroosi
 - AP – suunas ü/v ning lisaülesvõtted reieluupea ja – kaela üleminekukoha hindamiseks (Dunn projektsioonis, nn. kirurgiline külgu/v, Lauenstein projektsioonis)
 - KT – uuring koos 3D rekonstruktsiooniga
 - luulise morfoloogia hindamine operatsiooni planeerimiseks
 - MRT - uuring laabrumi ja kõhre hindamine

Femoroacetabular Impingement



Patofüsioloogia

- Puusanapal ja reieluupeal tekivad korduvad mikrotraumad
 - Korduva ärrituse tulemusena tekib laabrumi degeneratsioon ning kõhres pöördumatud kahjustused ^{14 25}
- Varajases staadiumis puuduvad klassikalised osteartroosi radioloogilised tunnused
 - puusaliigese liigesvahemiku ahenemine, osteofüütide ning tsüstide moodustumine, subkondraalse skleroosi tekkimine



Kliiniline leid

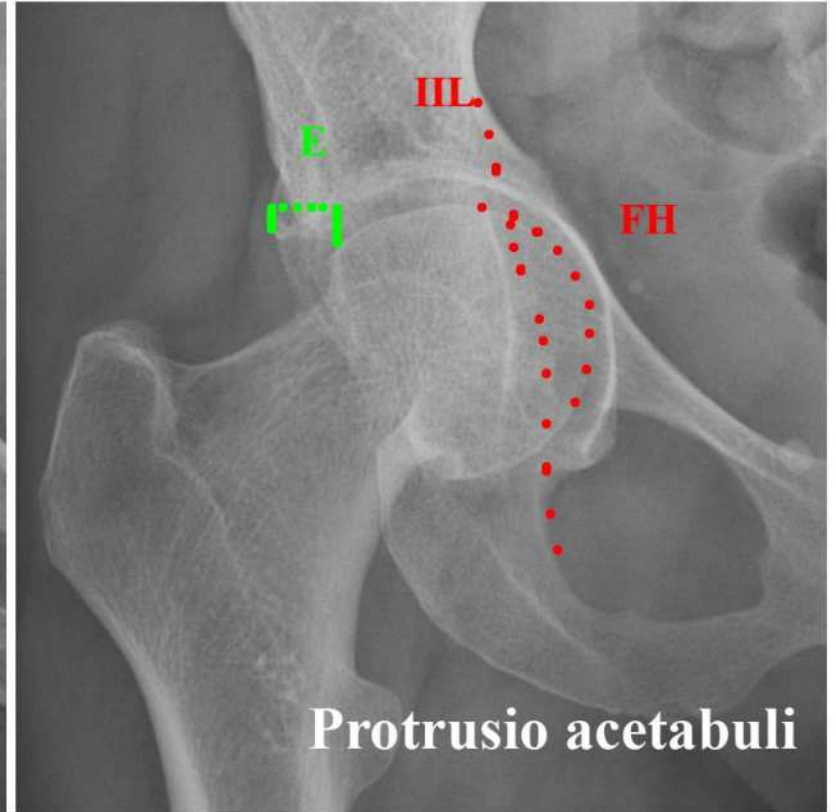
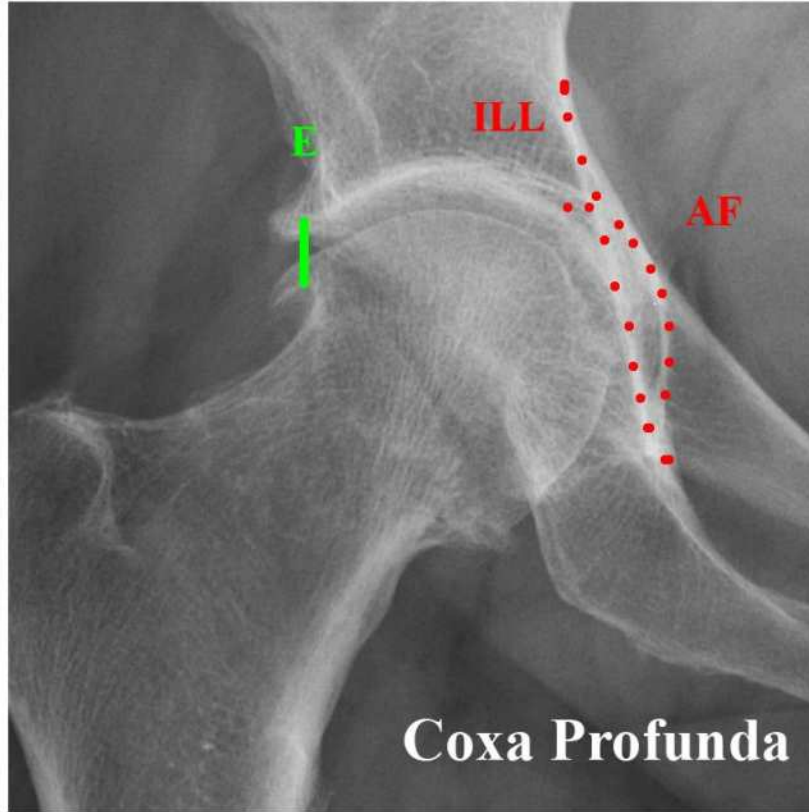
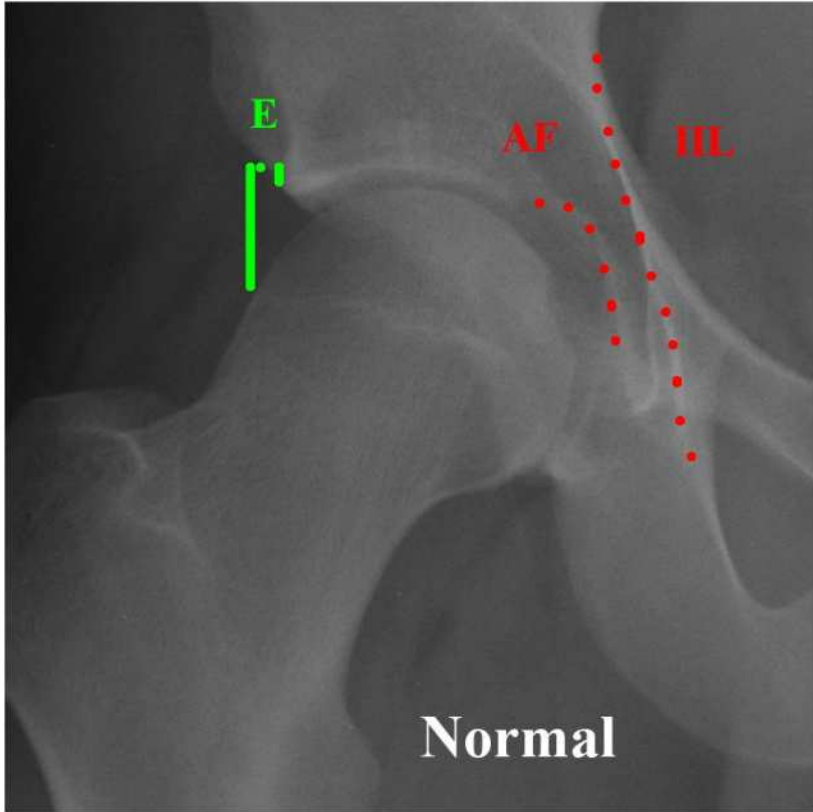
- FAI noorte (20. – 40. eluaastates) inimeste hulgas
- Esinemissagedus 10 – 15% ¹⁶
- Istumise ajal või sportliku tegevuse ajal, pärast sportlikku tegevust valu kubemepiirkonnas
- Mõnedel esineb valu reieluu suure pöörli piirkonnas, mis kiirgub tuhara välimisse külge

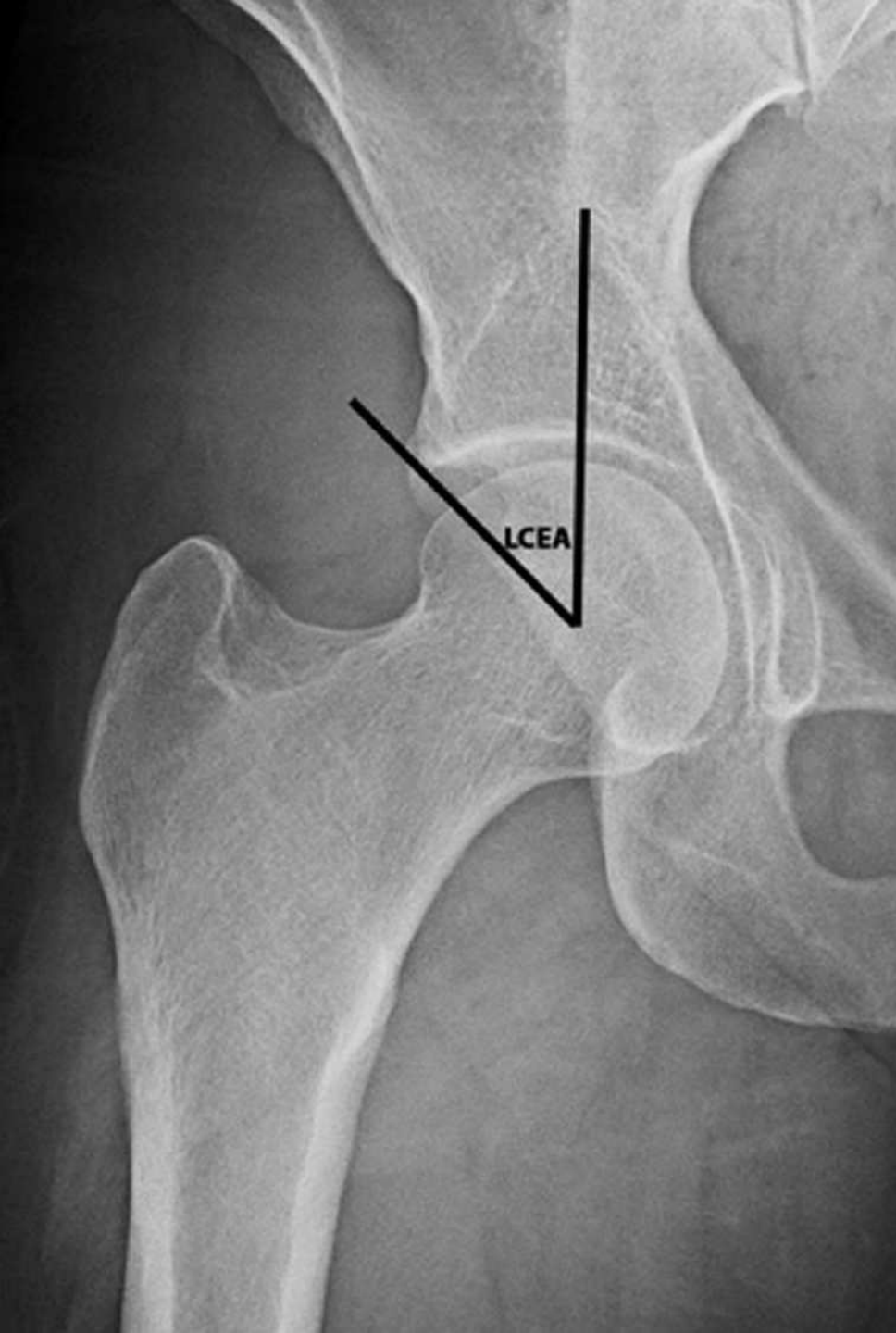
Pincer tüüpi FAI

- Esineb pigem keskealiste naiste hulgas ⁸
- Puusanapp katab fokaalselt või laiemalt liigselt reieluuepead
- Erinevalt cam tüüpi FAI – st on pincer tüüpi FAI korral puusanapa kõhrekahjustus kitsal alal laabrumi lähedal ¹

Pincer tüüpi FAI: üldine puusanapa liigkattuvus

- Puusanapa liigkattuvus on korrelatsioonis puusanapa sügavusega röntgenülesvõttel
- Normis puusaliigese korral jääb AP – ülesvõttel puusanapaaugu kontuur ilioishiaaljoonest lateraalsemale
- Sügav puusanapp AP – suunas röntgenülesvõttel
 - *Coxa profunda*
 - Selle korral on puusanapaaugu põhja kontuur ilioishiaaljoonel või paikneb ilioishiaaljoonest mediaalsemal
 - *Protrusio acetabulum*
 - Selle korral on reieluupea kontuur on ilioishiaaljoonest mediaalsemal
- Sügav puusanapp on seotud puusanapa liigkattuvusega
 - Saab kvantifitseerida atsetabulaarindeksi ning Wibergi nurga (ingl. *lateral center edge angle*) kaudu ¹⁰





Wibergi nurk

(lateral center edge angle)

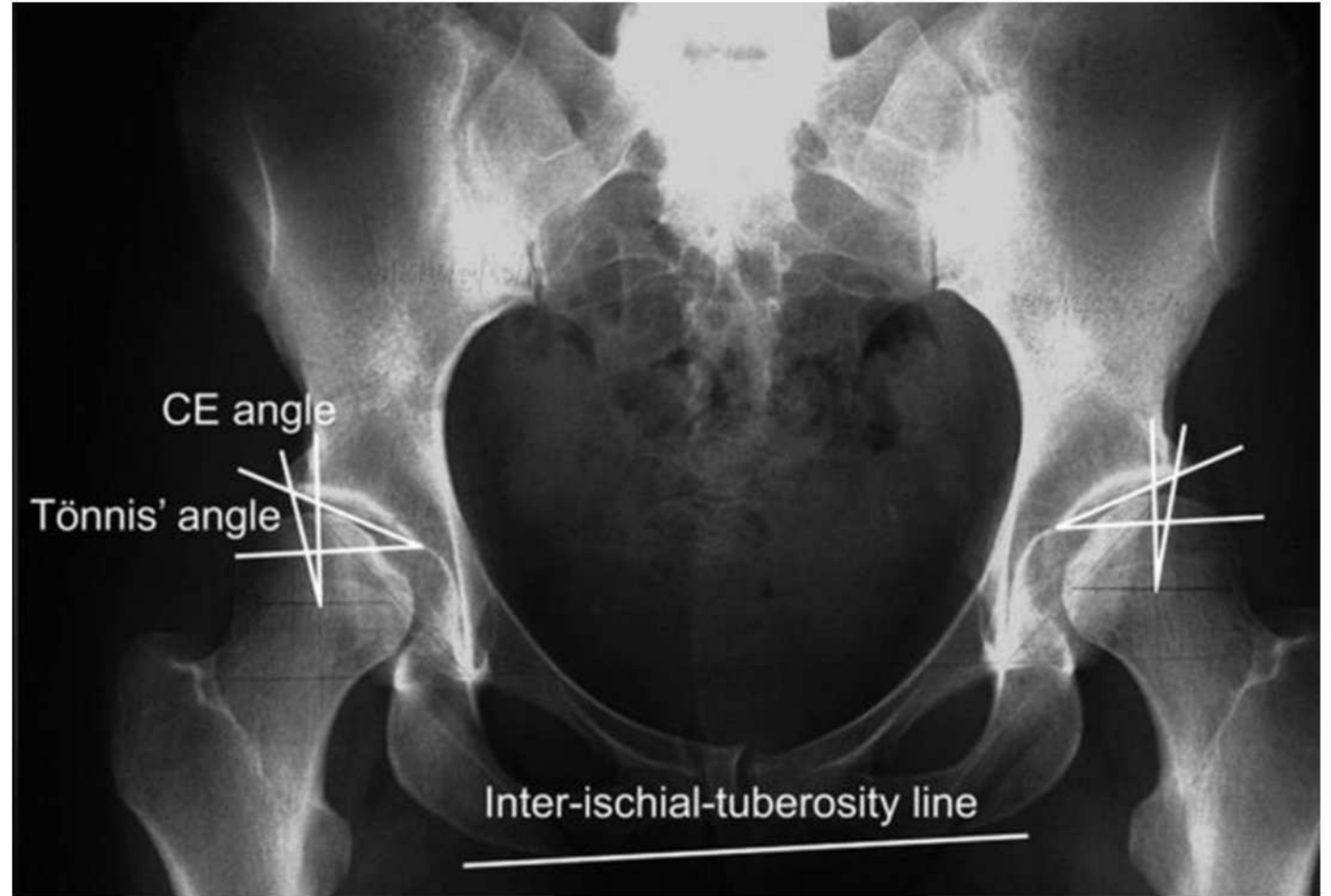
- Norm 25 – 39 kraadi
- < 20 kraadi -> puusanapa düsplaasia 22
- 20 – 25 kraadi -> piiripealne puusanapa düsplaasia
- > 39 kraadi pincer - tüüpi pitsumine -> tegemist puusanapa liigkattumisega 22
- Wibergi nurka ei saa mõõta kui reieluupea on deformeerunud varasema vigastuse, avaskulaarse nekroosi tõttu

TÜK.
Paremal Wibergi nurk 52 kraadi.
Vasakul Wibergi nurk 58 kraadi.



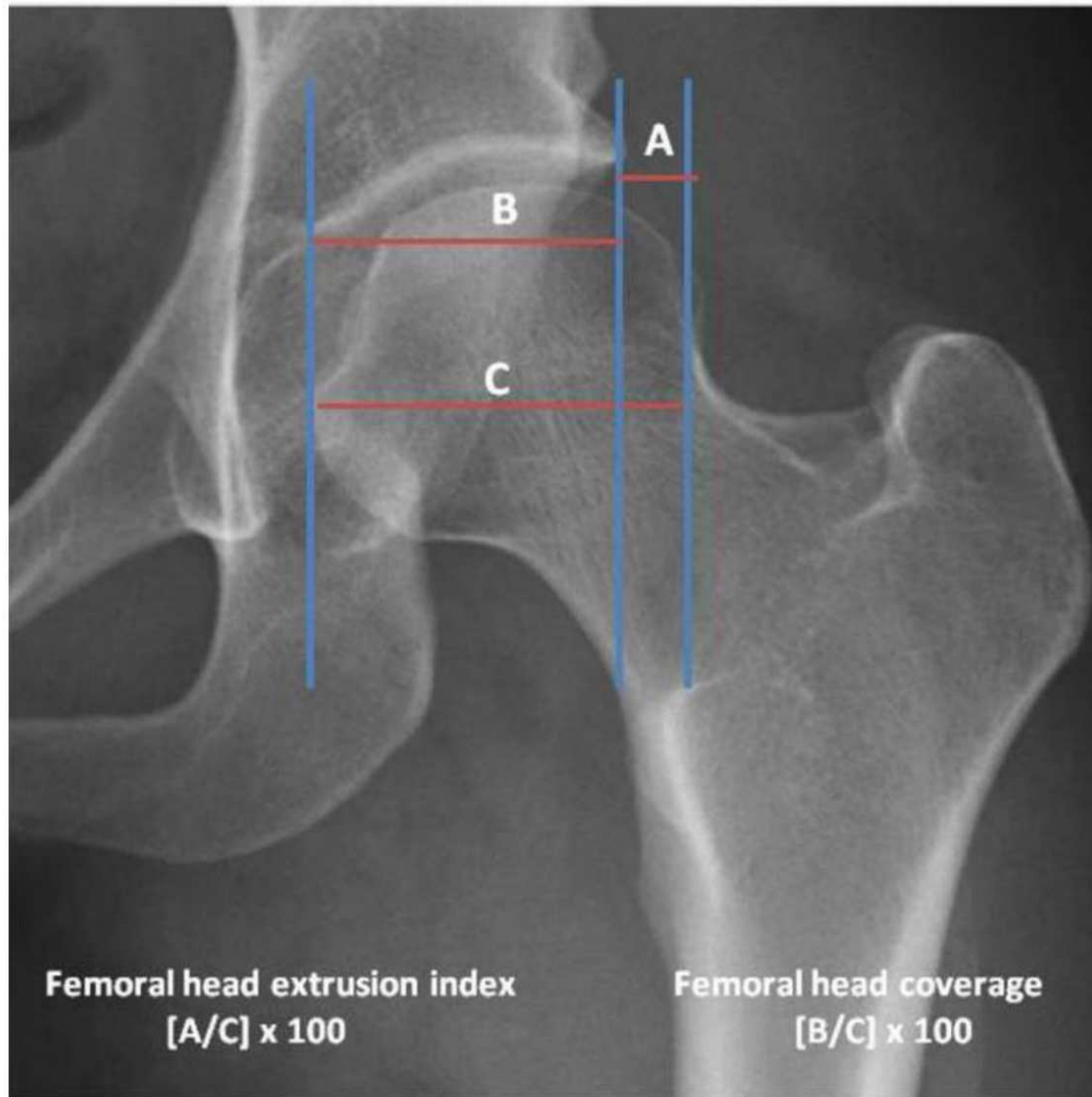
Atsetabulaarindeks/Tönnise nurk

- Norm 3 – 13 kraadi
- < 3 kraadi
 - Oluline puusanapa liigkattuvus/ pincer – tüüpi FAI
 - Puusanapa düsplaasia
- *Coxa profunda* või *protrusio acetabuli* korral on atsetabulaarindeks 0 kraadi ja isegi negatiivne



Reieluupea ekstrusiooniindeks

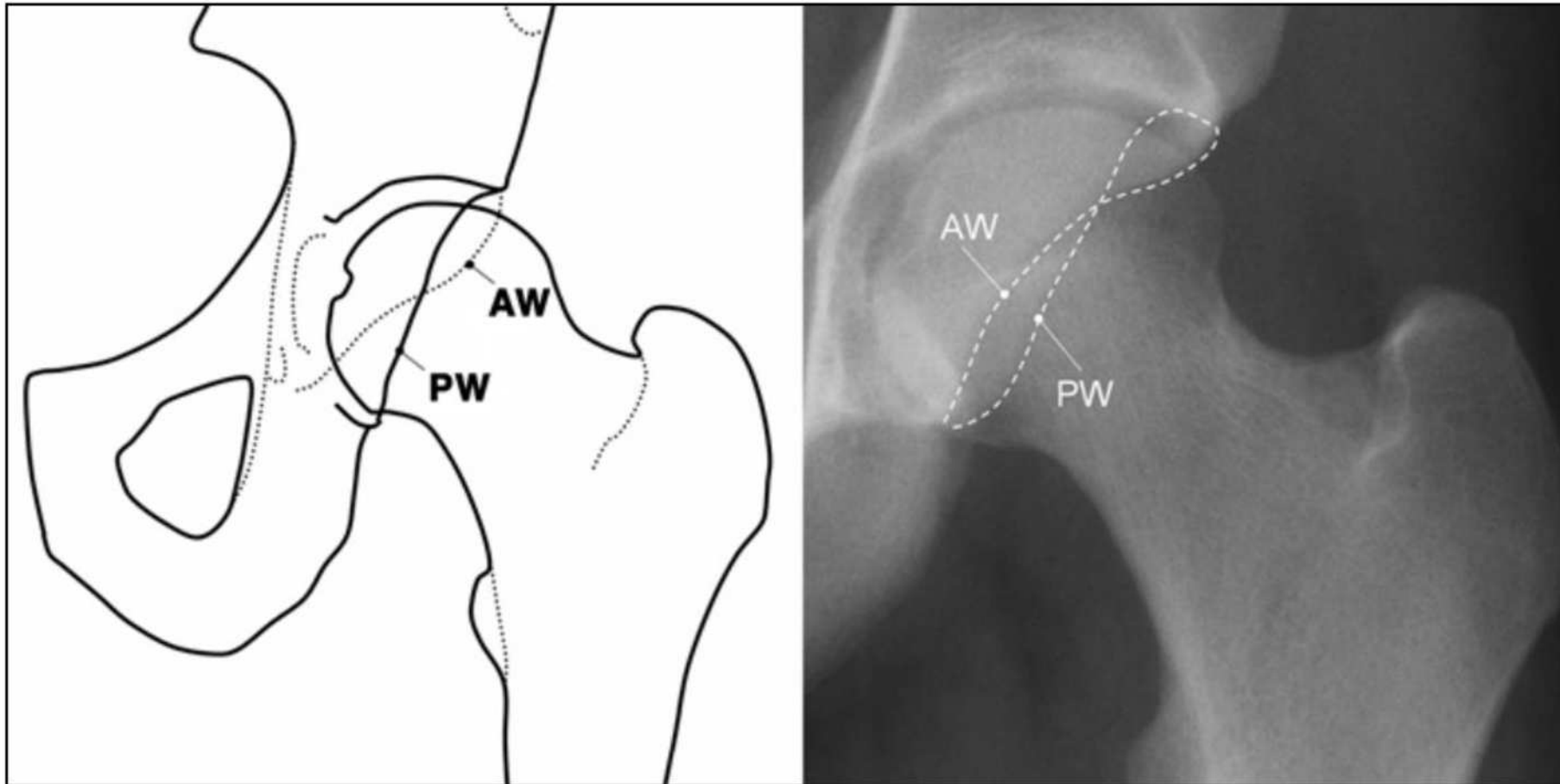
- Väljendatakse protsendina
- Kui palju ei ole reieluupea kaetud
- Norm 17 – 27 %



Fokaalne(eesmine) puusanapa liigkattuvus

- Võib olla puusanapa eesmises või tagumises osas
- Eesmine liigkattuvus
 - Kraniaalne puusanapa retroversioon/ eesmine fokaalne puusanapa retroversioon
 - Põhjustab femoroatsetabulaarset pitsumist eesmises osas
 - Kliiniliselt väljendub valuna puusaliigese flektsioonil ja siserotatsioonil

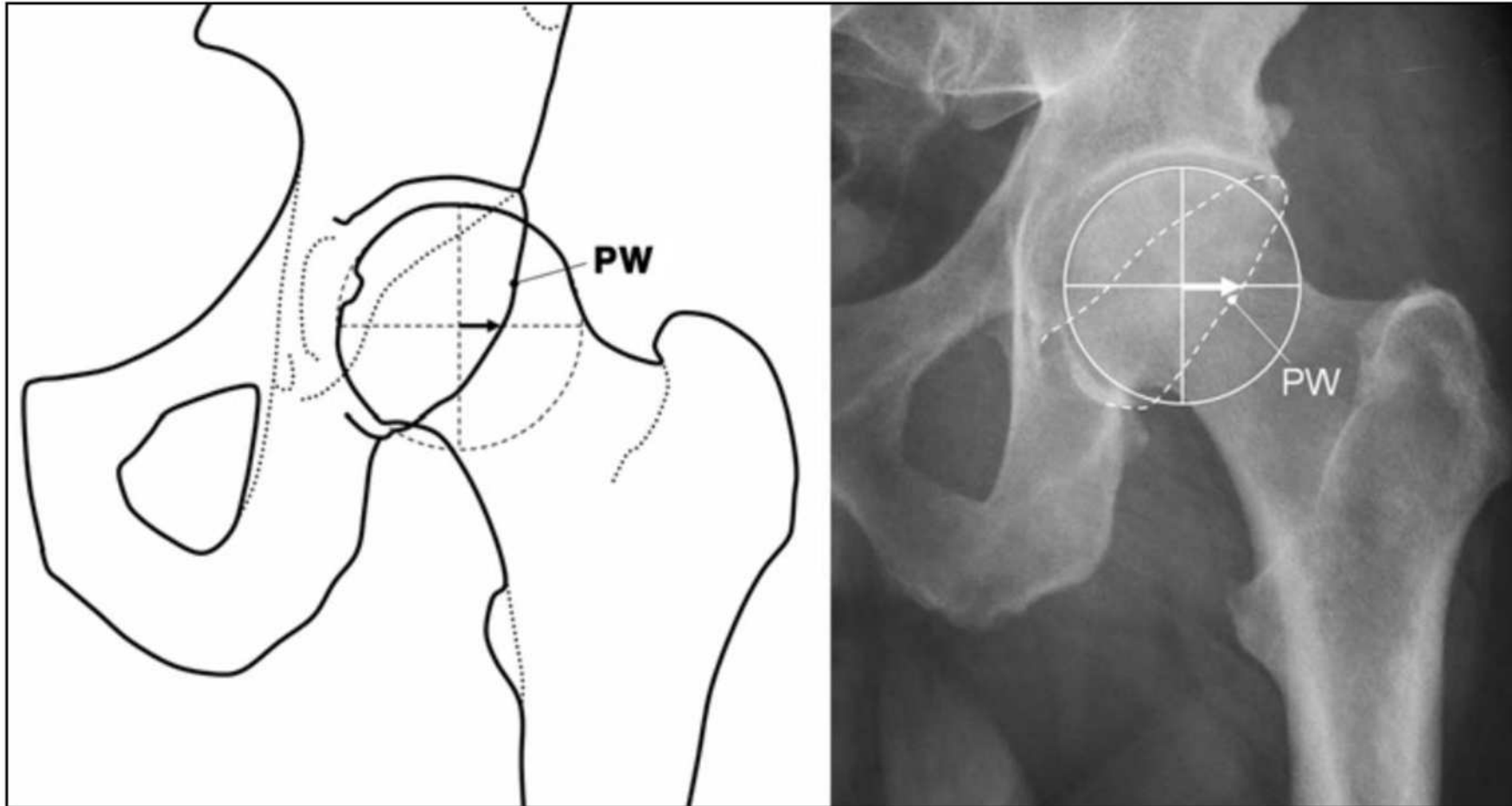
- Normi korral on puusanapp anteversioonis 23
 - röntgenülesvõttel projitseerub puusanapa eesmine serv puusanapa tagumise servast mediaalsemal
- Fokaalne liigkattuvus puusanapa anterosuperioorses osas põhjustab puusanapa kraniaalset retroversiooni
 - Röntgenülesvõttel nn 8 – kujuline konfiguratsioon
 - kraniaalses osas on puusanapa eesmise serva kontuur puusanapa tagumisest kontuurist lateraalsemal ja distaalses osas toimub puusanapa eesmise serva ja tagumise serva kontuuri ristumine.



Pincer tüüpi pitsumine: puusanapa promineeruv tagumine sein

- Kliiniline leid: valu puusaliigese ekstensiooni ning välisrotatsiooni korral
- Kaasneb puusanapa retroversiooniga või düsplaasiaga ²⁰
- Promineeruv tagumine sein esineb ka *coxa profunda* ja *protrusio acetabuli* korral

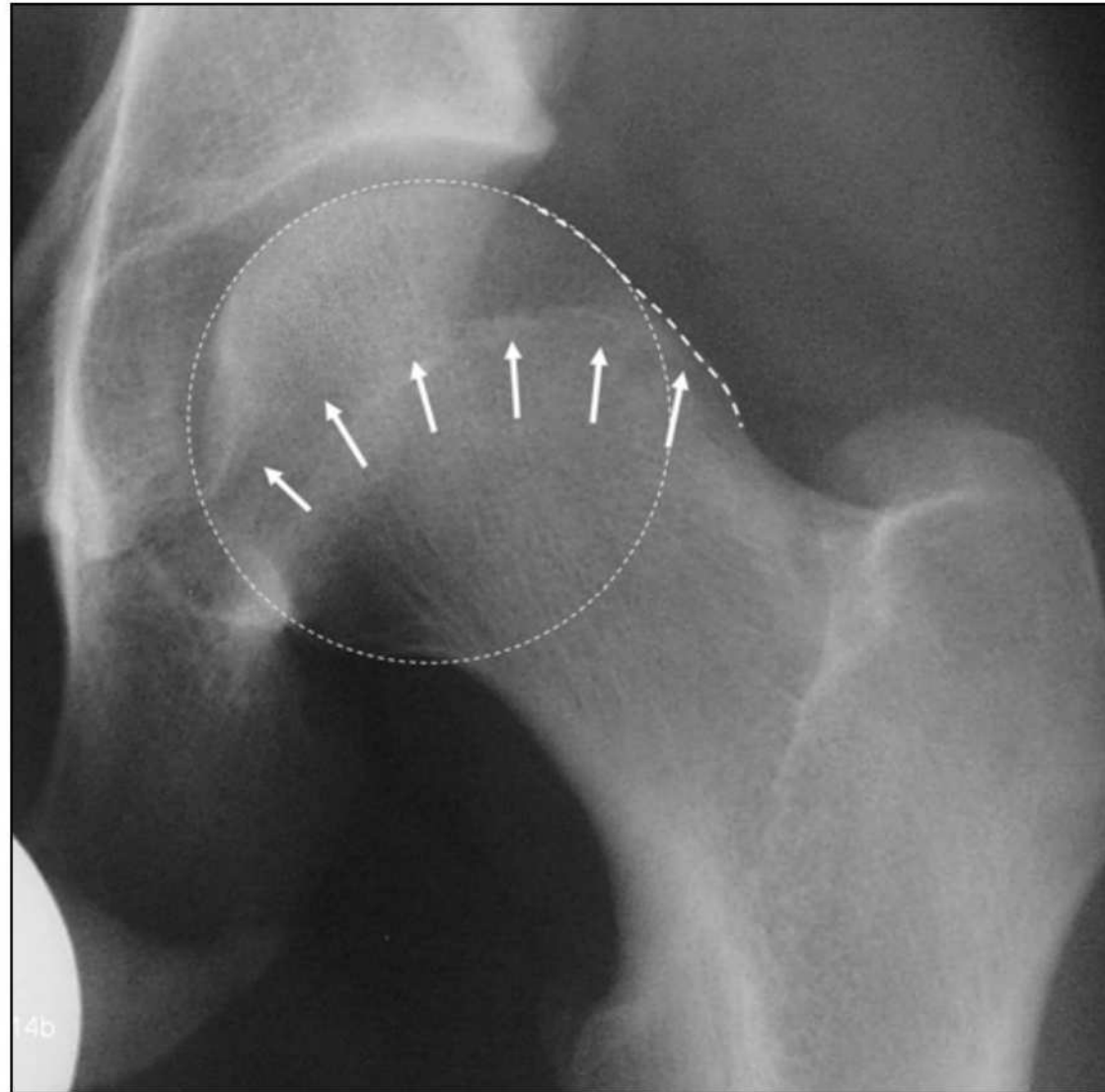
- Normis projitseerub puusanapa tagumise serva kontuur reieluupea keskpunkti
 - Kui puusanapa tagumise serva kontuur reieluu keskpunktist lateraalsemal – viide puusanapa promineeruvale tagumisele seinale
 - Kui puusanapa tagumise serva kontuur reieluu keskpunktist mediaalsemale – viide kitsamale puusanapa tagumisele seinale



Cam tüüpi pitsumine

- Pigem noorte probleem
- Reieluuga seotud femoroatsetabulaarse pitsumise põhjus
 - Luuline väljavõlvumus reieluupea ja -kaela üleminekukohas
 - Tekib reieluu väljavõlvumuse ning puusanapa vahel kontakt
 - Reieluupea või -kael retroversioon
- Luuline väljavõlvumus
 - Paikneb lateraalses osas -> AP – ülesvõttel
 - Nn püstolipära sümptom (*ing. Pistol grip deformaty*): reieluupea lateraalse kontuuri lamemine
 - Paikneb anterosuperioorses osas -> ülesvõtte aksiaalses projektsioonis
 - Põhjuseks reieluu epifüüsi kasvuhäire
 - Libisenud reieluupea epifüüs
 - Legg – Calve – Perthes tõbi
 - traumajärgne muutus
 - Idiopaatiline

CAM tüüpi pitsumine: reieluupea lateraalne kontuur lamenenud

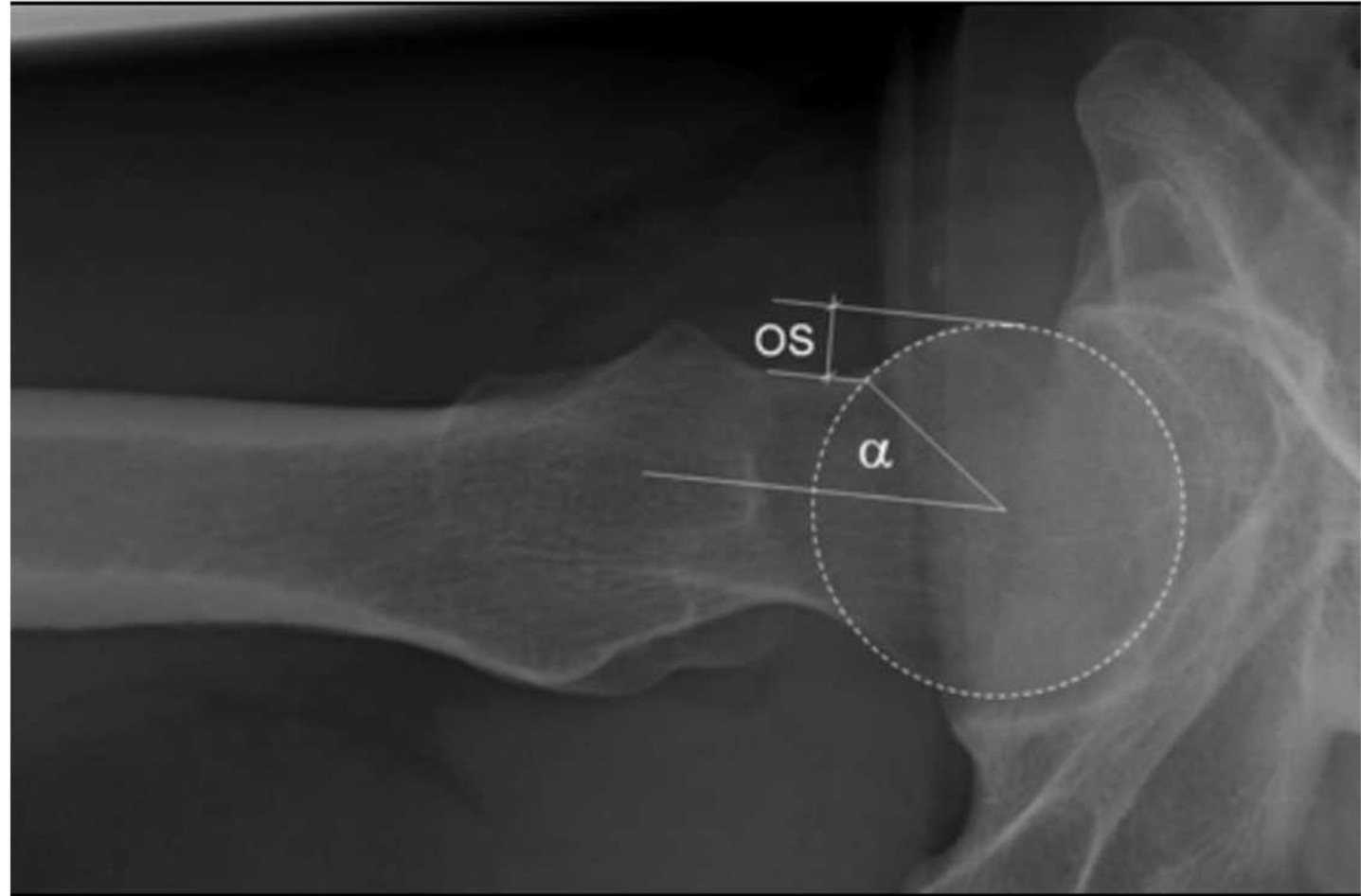


Cam tüüpi pitsumine

- Reieluuepea asfäärilisus hindamine ¹⁸
 - Alfa – nurk
 - eesmine off - set
 - Off – set suhe

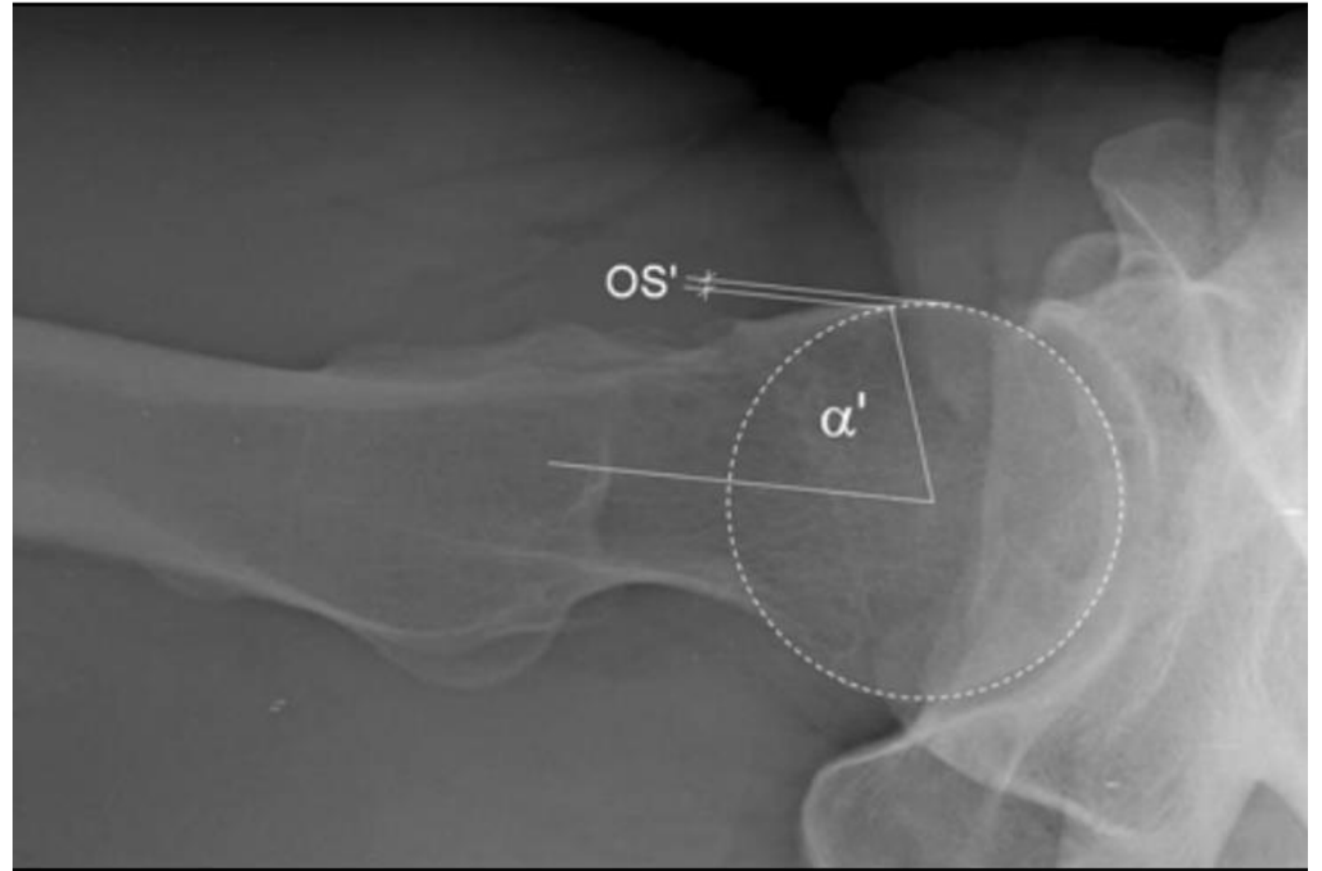
Cam - tüüpi pitsumine: alfa - nurk

- Nurk, mis jääb reieluukaela telje reieluuepea keskpunkti ühendava joone ning reieluu kaela proksimaalseima asfäärilise kontuuri punkti vahele
- > 50 kraadi
 - tegemist reieluuepea ja –kaela ebanormaalse kujuga



Cam – tüüpi pitsumine: eesmine off – set ja off – set suhe

- **Eesmine off – set:**
 - Reieluue eesmise osa ja reieluukaela eesmise osa raadiuse vahe
 - Asümptomaatiline puusaliiges -> eesmine off – set $11.6 \pm 0,7$ mm
 - Cam - tüüpi pitsumise korral on off - set $7.2 \pm 0,7$ mm⁴
 - Viide cam – tüüpi pitsumisele kui off – set < 10 mm⁴
- **Off - set suhe:**
 - eesmise off – set ja reieluue diameetri vaheline suhe
 - Normis on $0,21 \pm 0,03$
 - Cam tüüpi pitsumise korral $0,13 \pm 0,05$

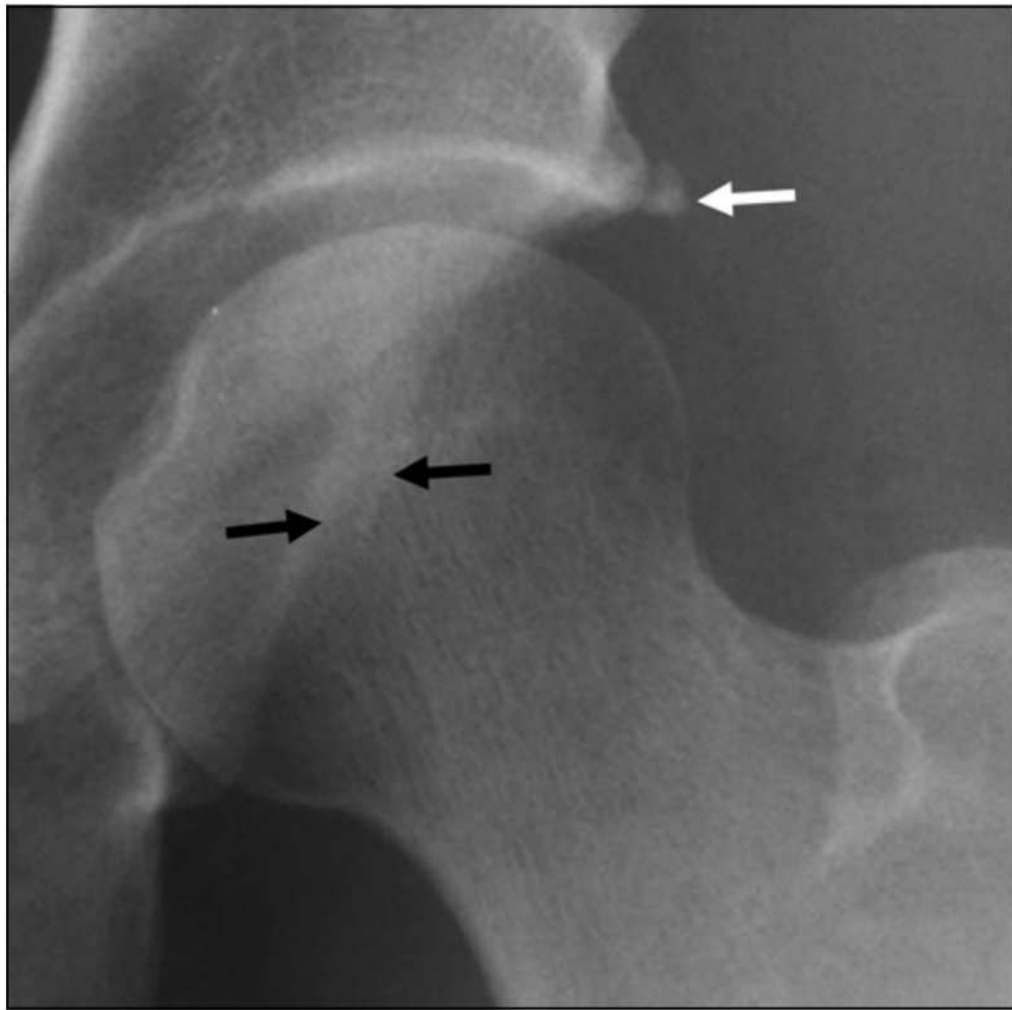


Cam tüüpi pitsumine: reieluu retroversioon

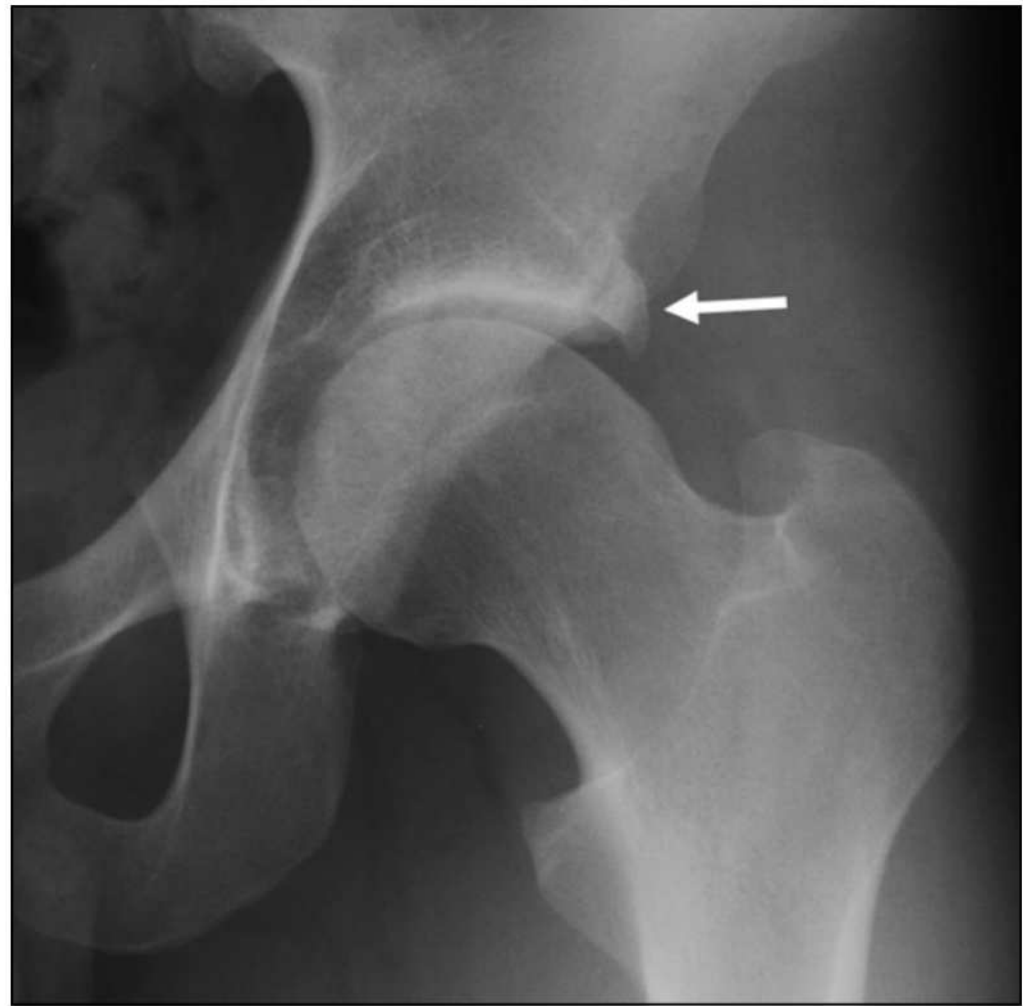
- Primaarne või traumajärgne leid pärast reieluukaela fraktuuri
- Usaldusväärne KT – ja MRT – uuringul

Sekundaarsed muutused

- Esimesena tekivad muutused puusanapa laabrumis
 - Nii pincer – tüüpi ja cam – tüüpi pitsumise korral
- Laabrumis tekib reaktiivne ossifikatsioon ¹¹
- Pitsumise süvenemisel
 - Puusanapp muutub sügavamaks, kuna puusanapa servas toimub reaktiivne luukoe moodustumine
 - Omakorda põhjustab pitsumise süvenemist
 - Pidevast reieluupea ja puusanapa vahelisest kontaktist tekib puusanapa servas fraktuur



A



B

A. Puusanapa lateraalse serva lähedal luuline fragment ning puusanapa tagumises osas kaksikkontuur

B. Suurem fragment

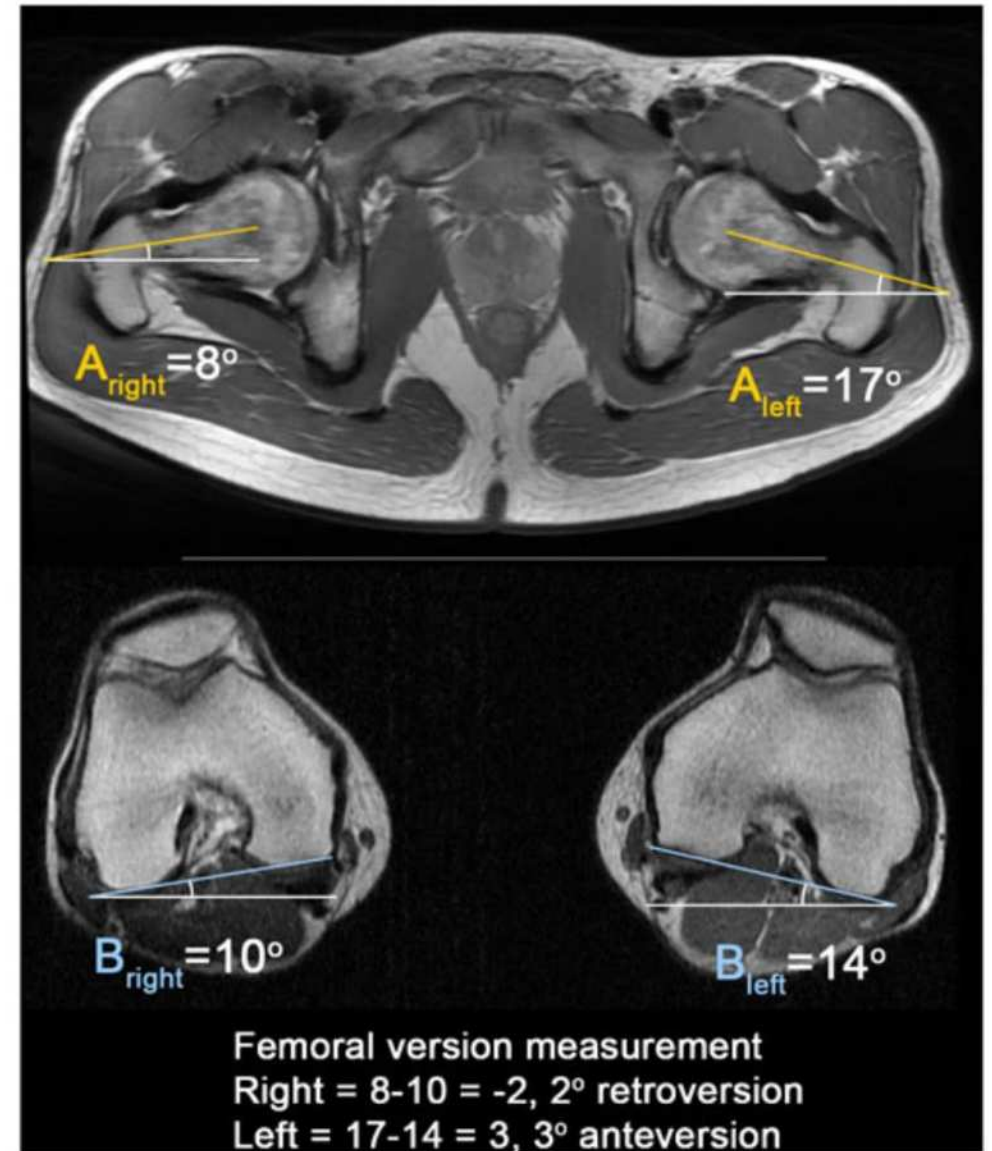
MRT - uuring

Preoperative FAI reporting checklist

Osseous morphological abnormalities	Cam lesion Pincer lesion <ul style="list-style-type: none">- Superior acetabular retroversion- True acetabular retroversion- Global acetabular overcoverage: coxa profunda or protrusio Mixed cam/pincer deformity
Labral lesions	Chondrolabral separation Labral tear or degeneration Intralabral ossification
Cartilage	Chondral delamination Chondral loss Other signs of osteoarthritis: subchondral cysts, sclerosis, osteophytes
Measurements	Alpha angle Femoral anteversion
Associated injuries	Pubic symphysis stress reaction Adductor aponeurosis injury Tendinopathy and tendon tears: hip flexors, abductors, and hamstrings.

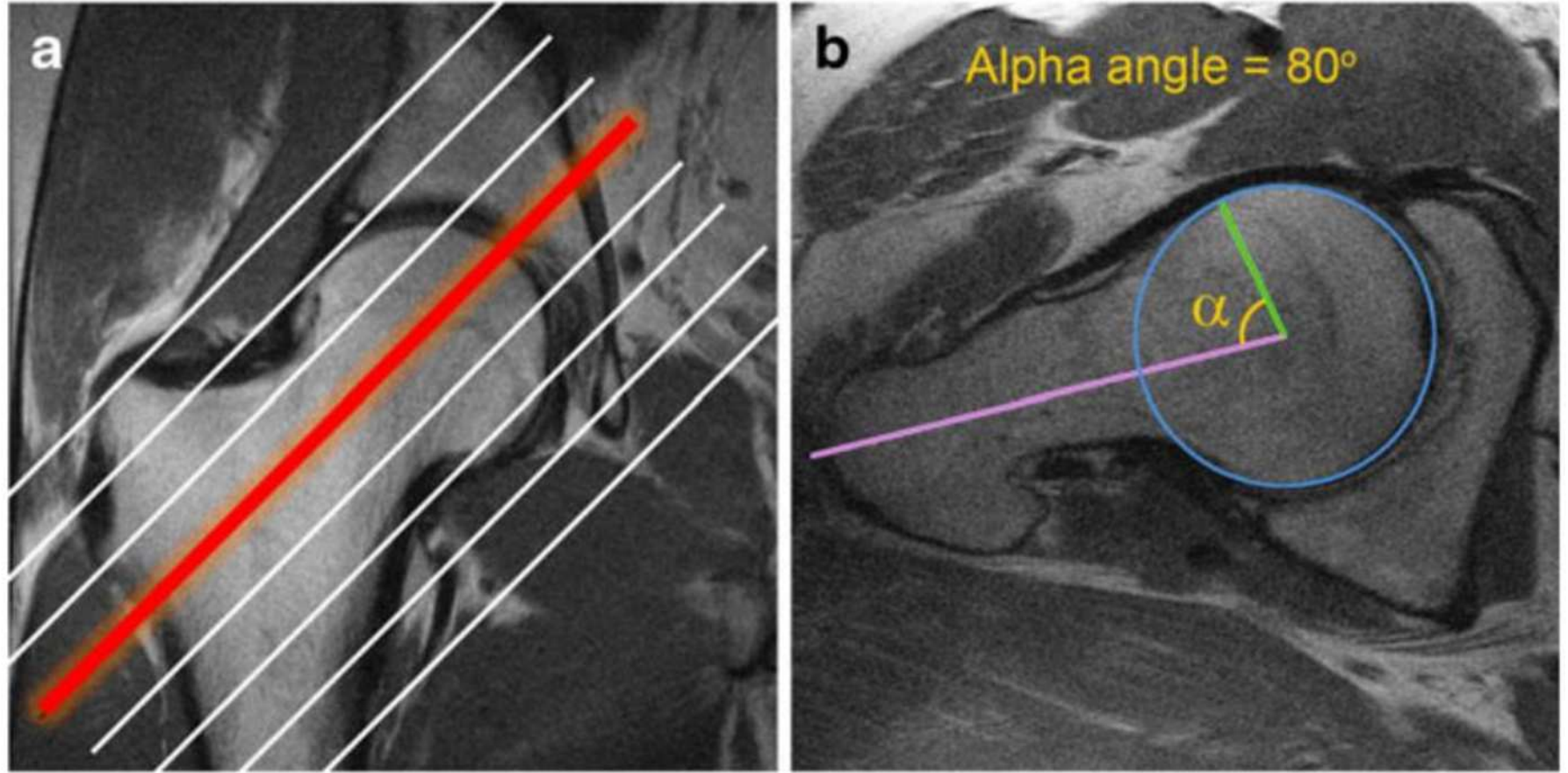
Alfa – nurga ja reieluu versiooni hindamine MRT - uuringul

- Reieluu anteversioon
 - Nurk reieluu kaela ja reieluu kondüülide vahel
 - Reieluu versioon = $A - B$.
 - Postiivne väärtus viitab reieluu anteversioonile
 - Negatiivne väärtus viitab reieluu retroversioonile.
 - Normis reieluu anteversioon on ca 12 – 13 kraadi



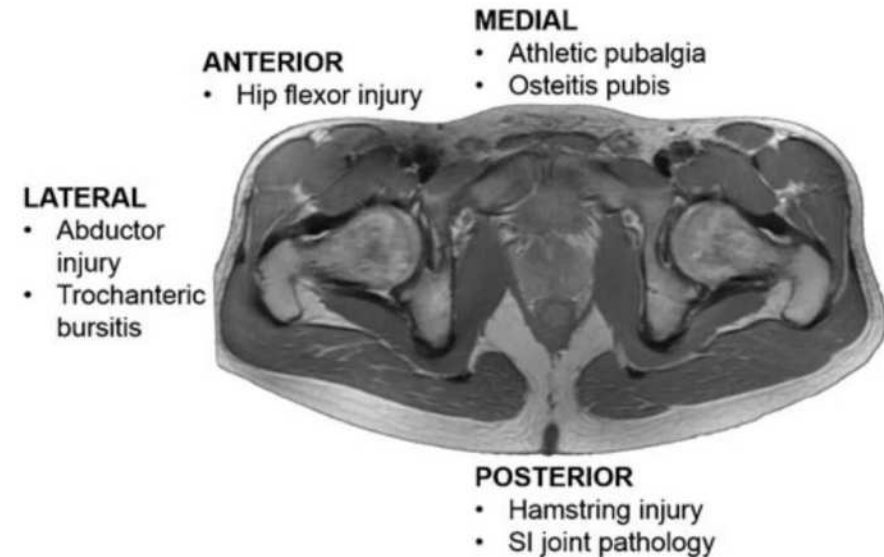
Alfa – nurga ja reieluu versiooni hindamine MRT - uuringul

- Alfa – nurk



Kompensatoorsed vigastused

- Sportlase song esineb sageli koos femoroatsetabulaarse pitsumisega ^{10 5}
 - Sarnased sümptomid teevad diagnoosimise keerulisemaks
 - MRT – uuringul sportlase songale viitavad reie pika lähendajalihase ja kõhu sirglihase aponeuroosi rebend, turse sümfüüsi moodustavates häbemeluudes, kõhu sirglihase ja/või reie pika lähendajalihase rebend/tendinopaatia, teiste reie lähendajalihaste ja külgnevate lihaste rebendid/tendinopaatiad ¹⁹
- Bursiidi esinemine/puudumine
- Välistatud sakroiliakaalliigese ja lülisamba nimmeosa patoloogia



Diferentsiaaldiagnoosid

- Teised puusavalu põhjused
 - Stressfraktuur
 - Reieluupea avaskulaarne nekroos
- Teised FAI – d imiteerivad pitsumised
 - Niudeluugaalne pitsumine: alumis – eesmine niudeluuga pitsub vastu reieluukaela flektsiooni ajal ¹³
 - Ishiofemoraalne pitsumine: istmikuköbru ja reieluu väikse pöörli pitsumine, mille tulemusena tekib m. quadratus femoris'e kompressioon ²¹
 - MRT – uuringul reieluu väikse pöörli ja istmikuköbru vaheline ruum kitsas, m. quadratus femoris'es turse, rebend või rasvdegeneratsioon
 - M. iliopsoase pitsumine

Kasutatud kirjandus

1. Beck M, Kalhor M, Leunig M, Ganz R. Hip morphology influences the pattern of damage to the acetabular cartilage: femoroacetabular impingement as a cause of early osteoarthritis of the hip. *J Bone Joint Surg Br* 2005; 87:1012-1018
2. Dinauer PA, Murphy KP, Carroll JF (2004) Sublabral sulcus at the posteroinferior acetabulum: a potential pitfall in MR arthrography diagnosis of acetabular labral tears. *AJR Am J Roentgenol* 183(6): 1745–1753
3. DuBois DF, Omar IM (2010) MR imaging of the hip: normal anatomic variants and imaging pitfalls. *Magn Reson Imaging Clin N Am* 18(4):663–674
4. Eijer H, Leunig M, Mahomed MN, Ganz R. Crosstable lateral radiograph for screening of anterior femoral head–neck offset in patients with femoro-acetabular impingement. *Hip Int* 2001; 11:37–41
5. Economopoulos KJ, Milewski MD, Hanks JB, Hart JM, Diduch DR (2014) Radiographic evidence of femoroacetabular impingement in athletes with athletic pubalgia. *Sports Health* 6(2):171–177
6. Ganz R, Parvizi J, Beck M, Leunig M, Nötzli H, Siebenrock KA. Femoroacetabular impingement: a cause for osteoarthritis of the hip. *Clin Orthop Relat Res* 2003; 417:1–9
7. Ganz R, Leunig M, Leunig-Ganz K, Harris WH (2008) The etiology of osteoarthritis of the hip: an integrated mechanical concept. *Clin Orthop Relat Res* 466(2):264–272
8. Giori NJ, Trousdale RT. Acetabular retroversion is associated with osteoarthritis of the hip. *Clin Orthop Relat Res* 2003; 417:263–269
9. Guevara CJ, Pietrobon R, Carothers JT, Olson SA, Vail TP (2006) Comprehensive morphologic evaluation of the hip in patients with symptomatic labral tear. *Clin Orthop Relat Res* 453:277–285
10. Hammoud S, Bedi A, Magennis E, Meyers WC, Kelly BT (2012) High incidence of athletic pubalgia symptoms in professional athletes with symptomatic femoroacetabular impingement. *Arthroscopy: J Arthroscopic Related Surg: Off Publ Arthroscopy Assoc N Am Int Arthroscopy Assoc* 28(10):1388–1395
11. Ito K, Leunig M, Ganz R. Histopathologic features of the acetabular labrum in femoroacetabular impingement. *Clin Orthop Relat Res* 2004; 429:262–271
12. Kassirjian A, Brisson M, Palmer WE (2007) Femoroacetabular impingement. *Eur J Radiol* 63(1):29–35
13. Larson CM, Kelly BT, Stone RM (2011) Making a case for anterior inferior iliac spine/subspine hip impingement: three representative case reports and proposed concept. *Arthroscopy: J Arthroscopic Related Surg: Off Publ Arthroscopy Assoc N Am Int Arthroscopy Assoc* 27(12):1732–1737
14. Leunig M, Werlen S, Ungersböck A, Ito K, Ganz R. Evaluation of the acetabular labrum by MR arthrography. *J Bone Joint Surg Br* 1997; 79:230–234.
15. Murphy SB, Ganz R, Müller ME. The prognosis in untreated dysplasia of the hip. *J Bone Joint Surg Am* 1995; 77:985–989
16. Murphy SB, Kijewski PK, Millis MB, Harless A. Acetabular dysplasia in the adolescent and young adult. *Clin Orthop Relat Res* 1990; 261:214–223
17. Murphy SB, Kijewski PK, Millis MB, Harless A. Acetabular dysplasia in the adolescent and young adult. *Clin Orthop Relat Res* 1990; 261:214–223
18. Nötzli HP, Wyss TF, Stöcklin CH, Schmid MR, Treiber K, Hodler J. The contour of the femoral head–neck junction as a predictor for the risk of anterior impingement. *J Bone Joint Surg Br* 2002; 84:556–560
19. Omar IM, Zoga AC, Kavanagh EC et al (2008) Athletic pubalgia and "sports hernia": optimal MR imaging technique and findings
20. Reynolds D, Lucac J, Klau K. Retroversion of the acetabulum: a cause of hip pain. *J Bone Joint Surg Br* 1999; 81:281–288
21. Torriani M, Souto SC, Thomas BJ, Ouellette H, Bredella MA (2009) Ischiofemoral impingement syndrome: an entity with hip pain and abnormalities of the quadratus femoris muscle. *AJR Am J Roentgenol* 193(1):186–190
22. Tönnis D, Heinecke A. Acetabular and femoral anteversion: relationship with osteoarthritis of the hip. *J Bone Joint Surg Am* 1999; 81:1747–1770 ja 13
23. Siebenrock KA, Kalbermatten DF, Ganz R. Effect of pelvic inclination on determination of acetabular retroversion: a study on cadaver pelvises. *Clin Orthop Relat Res* 2003; 407:241–248
24. Studler U, Kalberer F, Leunig M et al (2008) MR arthrography of the hip: differentiation between an anterior sublabral recess as a normal variant and a labral tear. *Radiology* 249(3):947–954
25. Wagner S, Hofstetter W, Chiquet M, et al. Early osteoarthritic changes of human femoral head cartilage subsequent to femoro-acetabular impingement. *Osteoarthritis Cartilage* 2003; 11:508–518