

**Torsten Boegård**, med dr, överläkare, röntgenavdelningen, Lasarettet, Helsingborg  
([torsten.boegard@helsingborgslasarett.se](mailto:torsten.boegard@helsingborgslasarett.se))

**Kjell Jonsson**, professor, överläkare, Bild- och funktionsdiagnostiskt centrum, Universitetssjukhuset, Lund

## Höft- och knäledsartros

# Konventionell röntgen bästa och billigaste diagnosmetod

■ Konventionell röntgen av höft och knäleder är en billig undersökningsmetod med god tillgänglighet och är förstahandsundersökning vid frågeställningen artros. MR av framför allt knäleden är en kraftfull diagnostisk metod, som ger möjlighet att direkt visualisera förändringar i ledbrosk, menisker, subkortikalt ben och ligament samt förekomst av ledvätska och synovit. Metoden är emellertid fortfarande dyr och tillgängligheten begränsad.

Syftet med radiologisk diagnostik av artros är att identifiera en broskskada. Med konventionell röntgenundersökning kan skadan bara påvisas indirekt – genom förekomst av t ex reducerat ledavstånd, osteofyter, subkortikal skleros eller cystbildning [1]. Inom ramen för denna artikel kommer vi att redovisa vår uppfattning om de diagnostiska kriterierna för artros i höft- och knäleder och lämpligaste teknik för röntgenundersökning av dessa leder.

### Artroskriterier

Enbart osteofyter kring en i övrigt radiologiskt normal höftled är inte relaterat till artros [2]. Ledavståndet i höftleden varierar mellan individer och är normalt 3–5 mm [3]. Ett ledavstånd mindre än 3 mm, eller ett ledavstånd mindre än i den kontralaterala höften, är tecken på radiologisk artros. Subkortikal skleros och cystbildning är också förändringar som är associerade med höftledsartros.

I knäledens femorotibialdel är det annorlunda. I såväl experimentella [4] som radiologiska [5] studier är det visat att förekomst av osteofyter medialt och lateralt är tecken på broskskada oavsett om reducerat ledavstånd föreligger. Osteofyter i anslutning till eminentia intercondyloidea på tibia och fossa intercondylaris på femur är däremot inte tecken på artros i femorotibialleden [5, 6]. Förekomst och grad av reducerat ledavstånd skall i stället uppfattas som uttryck för artrosens svårighetsgrad i denna led. Denna artrosdefinition i femorotibialleden kan kanske uppfattas som kontroversiell i vårt land, där gradering enligt Ahlbäck [7] varit förhärskande sedan slutet av 1960-talet. Diagnostiken och graderingen av artros med denna metod bygger helt på förekomsten av ett reducerat ledavstånd.

Tecken på artros i femoropatellarleden är i första hand ett

### SAMMANFATTAT

Artros i höft- och femoropatellarleden finns om ledavståndet är reducerat.

Artros i femorotibialleden finns när en osteofyt förekommer på ledyttekanten. Reduktion av ledavståndet är ett uttryck för artrosens svårighetsgrad.

### Serie: Artros

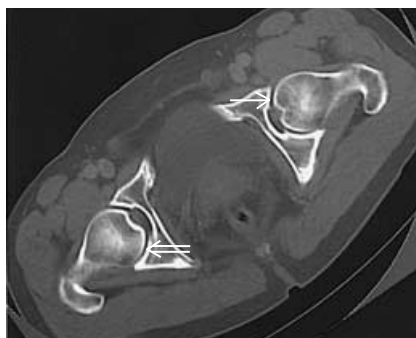
reducerat ledavstånd [8], men även en osteofyt på laterala delen av femur i denna led är ett artrostecken [9].

### Röntgenteknik

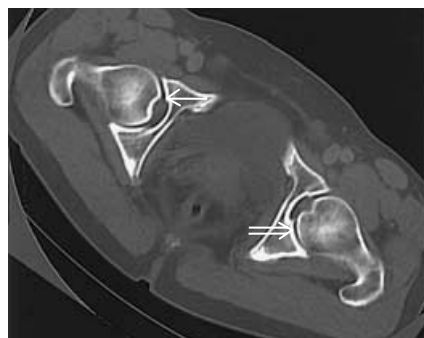
Hur skall vi med konventionell röntgenundersökning säkerställa diagnosen artros i höft- och knäleder och samtidigt bedöma artrosens svårighetsgrad?

**Höftleden:** Höftens ledpanna utgör i stort en halvsfär med i princip tre ledytter. Den övre ledytan består av os ilium, den främre av os pubis och den bakre av os ischii. Centralt i ledpannan finns dessutom den ej broskbeklädda fovea centralis.

Eftersom en höftledsartros ofta inte drabbar hela leden, utan bara delar av den, är det viktigt att avbilda samtliga tre leddelar [10]. Det räcker således inte med en bäckenfrontal (lårbenet i neutralläge) och en Lauenstein-projektion (femur abducerad och utåtroterad), som ofta används och som bara avbildar den övre ledytan mot ilium. Sneda projektioner måste användas för att avbilda den främre mediala och den bakre delen av leden. Detta görs bäst med genomlysningssassistans. Patienten får stå och den kontralaterala höftleden får tjäna som kontroll om patientens besvär är ensidiga. Tillgången till genomlysningssurser är ofta begränsad, men vi har mycket



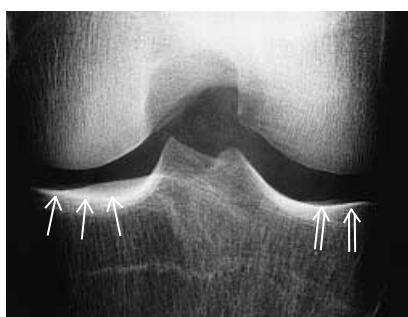
**Figur 1.** Ett transversellt CT-snitt i höftledshöjd, som illustrerar en undersökningssituation med patientens rygg mot kassetten och med höger höft nedvriden 55°. Notera hur väl en tänkt anteroposterior strålgång är tangentiell med främre delen av vänster höft (enkelpil) och bakre delen av höger höft (öppen pil).



**Figur 2.** Transversellt CT-snitt i höftledshöjd, som illustrerar en undersökningssituation med patientens rygg mot kassetten och med vänster höft nedvriden 55°. Notera hur väl en tänkt anteroposterior strålgång är tangentiell med främre delen av höger höft (enkelpil) och bakre delen av vänster höft (öppen pil).



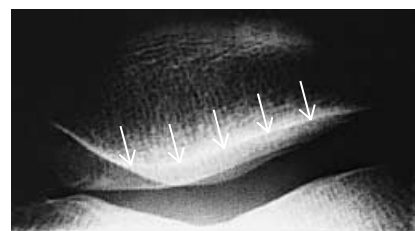
**Figur 3.** Undersökning av höger femorotibialled med patienten stående, med belastning på båda benen och med posteroanterior strålgång. Knäleden är här böjd ca 40°. Notera att röntgenröret är vinklat för att strålgången skall vara tangentiell med mediala tibiakondylens fram- och bakkant. Notera också att knä och tåspetsar är i kontakt med undersökningsbordet. (Reproducerad efter Boegård et al [11] med tillstånd av Acta Radiol.)



**Figur 4.** Frontal bild av en normal vänster femorotibialled. Minsta ledavstånd mäts medialt från femurkondylens nedre omfång till den markerade sklerotiska linjen, som motsvarar den lätt skålformade mediala tibiakondylens botten (enkelpilar), och lateralt från femurkondylens nedre omfång till den markerade sklerotiska linjen i laterala tibiakondylen (öppna pilar).



**Figur 5.** Undersökning av femoropatellarleden med patienten i stående. Knäleden är här böjd 50°. (Reproducerad efter Boegård et al [8] med tillstånd av Acta Radiol.)



**Figur 6.** Axialbild av en normal femoropatellarled. Minsta ledavstånd medialt och lateralt mäts från femur till den markerade sklerotiska linjen (pilar), som motsvarar botten i den lätt skålformade ledytan på patella.

god erfarenhet av att som komplement till en frontaltbild av bäckenet även ta två s k bäckenvridningar med patienten i stående. Den ena bilden tas med höger höft nedvriden 45–55 grader och den andra med vänster höft nedvriden på samma sätt. I båda projektionerna avbildas bägge höftlederna (Figur 1 och 2). Sannolikt är undersökning i stående ett effektivare sätt att diagnostisera ett reducerat ledavstånd i höftleden än undersökning i liggande [11]. Enligt vår erfarenhet är undersökning i stående både enklare att utföra och lättare att reproducera.

**Femorotibialleden:** Artros i knäledens femorotibialdel kan enligt ovan diagnostiseras vid förekomst av osteofyter medialt eller lateralt på en frontaltbild av leden [5]. Denna del av bedömningen skulle därför kunna göras på bild med patienten i liggande. Men för att samtidigt kunna diagnostisera förekomst av ett reducerat ledavstånd krävs en undersökning med patienten i stående. Detta görs enklast och säkrast med lika belastning på båda benen [12].

Broskskador på femur är vanligare än på tibia och är i allmänhet belägna dorsalt på femur [13]. Dessa skador på femurs ledyta är därför inte i kontakt med tibias ledyta om knät är sträckt, däremot när knät är böjt, och flexionen skall vara mellan 30 och 50 grader [13]. För att minska bildens förstoringsgrad och samtidigt hålla den konstant är det bäst att avbilda den flekterade leden med posteroanterior strålgång, dvs

med knäskålen närmast kassetten [13] (Figur 3). Centralstrålen skall vara tangentiell med den mediala tibiakondylens fram- och bakkant. Detta uppnås enklast om undersökningen görs med genomlysningssassistent. För att ytterligare förbättra reproducerbarheten i undersökningen skall knäledens rotation vara konstant. Enklast uppnår man detta om patienten står så att den mediala fotranden är parallell med centralstrålen. Med denna teknik är ledavståndet reducerat om det är mindre än 3 mm [13].

Avståndet mäts från den vanligtvis kraftigt sklerotiska linje som kan identifieras i botten av mediala tibiakondylen och som också kan identifieras i laterala tibiakondylen, men som här inte är lika sklerotisk (Figur 4). Från dessa linjer görs ledavståndsmätningen till närmaste punkt på femur [14]. Till en fullständig knäundersökning hör också en sidobild, som bör tas med knät i lätt flexion så att graden av utfyllnad av bursa suprapatellaris kan bedömas. Denna utfyllnad orsakas av vätska, eventuellt i kombination med synovit.

Om patienten bara kan undersökas i liggande får man en bättre uppfattning om ifall ledavståndet är bevarat eller inte om frontaltbilderna av femorotibialleden tas i gapande (ca 55 graders flexion) och inte med sträckt knä [15].

**Femoropatellarleden:** Artros i denna led, dvs ett reducerat ledavstånd (<5 mm) [8] eller en lateral femurosteofyt [9], be-

döms säkrast med hjälp av en axialbild av leden, där strål-gången skall vara parallell med patellas dorsala yta [16]. Ef-tersom patellas ledyta i de flesta fall är skålformad innebär detta att centralstrålen skall vara tangentiell med patellas övre och nedre kant, i analogi med strålgången i femorotibialleden (se ovan).

Om undersökningen skall göras med patienten i stående eller i liggande är ännu inte klarlagt, men undersökning i stående torde vara mest fysiologisk.

Det finns mer broskskador på patella än på femur i denna led [8], och enligt vår erfarenhet är broskskadorna på patella vanligast i den mellersta tredjedelen och inte i den övre eller i den nedre tredjedelen. Den mellersta tredjedelen av patella är i kontakt med femur vid 40–60 graders flexion [17], varför denna flexionsgrad rekommenderas vid axial projektion av femoropatellarleden. Vid undersökning av patienten i ståen-de enligt Knutsson [18] och modifierad enligt Ahlbäck [7] (Figur 5) är ledavståndet reducerat om det är mindre än 5 mm uppmätt motsvarande de centrala två tredjedelarna av antingen den mediala eller laterala delen av leden [8]. Mätningen görs från den markerade sklerotiska linjen på patella, som re-presenterar botten på den skålformade fördjupningen, till när-maste del på femur [8] (Figur 6).

Den del av artikeln som behandlar knäleden utgör ett sam-mandrag av en tidigare publicerad översiktsartikel [19].

\*

Potentiella bindningar eller jävsförhållanden: Inga uppgivna.

## Referenser

1. Resnick D, Niwayama G. Degenerative disease of extraspinal locations. In: Resnick D, editor. *Diagnosis of bone and joint disorders*, 3rd ed. Philadelphia: WB Saunders Co; 1995. p. 1263-371.
2. Danielsson LG. Incidence and prognosis of coxarthrosis. *Acta Orthop Scand* 1964; Suppl 66:1-114.
3. Fredensborg N, Nilsson BE. The joint space in normal hip radiographs. *Radiology* 1978;126:325-6.
4. Gilbertson EMM. Development of peri-articular osteophytes in experimentally induced osteoarthritis in the dog. *Ann Rheum Dis* 1975;34:12-25.
5. Boegård T, Rudling O, Petersson IF, Jonsson K. Correlation between radiographically diagnosed osteophytes and magnetic resonance detected cartilage defects in the tibiofemoral joint. *Ann Rheum Dis* 1998;57:401-7.
6. Donnelly S, Hart DJ, Doyle DV, Spector TD. Spiking of the tibial tubercles – a radiological feature of osteoarthritis? *Ann Rheum Dis* 1996;55:105-8.
7. Ahlbäck S. Osteoarthritis of the knee. A radiographic investigation. *Acta Radiol* 1968; Suppl 277:7-72.
8. Boegård T, Rudling O, Petersson IF, Sanfridsson J, Saxne T, Svensson B, et al. Joint space width in the axial view of the patello-femoral joint. Definitions and comparison with MR imaging. *Acta Radiol* 1998;39:24-31.
9. Boegård T, Rudling O, Petersson IF, Jonsson K. Correlation between radiographically diagnosed osteophytes and magnetic resonance detected cartilage defects in the patellofemoral joint. *Ann Rheum Dis* 1998;57:395-400.
10. Ahlbäck SO, Rydberg J. The radiology of degenerative hip disease. In: Sevastik J, Goldie I, editors. *The young patient with degenerative hip disease*. Stockholm: Almqvist & Wiksell International; 1985. p. 33-40.
11. Conrozier T, Lequesne M, Tron AM, Mathieu P, Bedah L, Vignon E. The effects of the position on radiographic joint space in osteoarthritis of the hip. *Osteoarthritis Cart* 1997;5:517-22.
12. Boegård T, Rudling O, Petersson IF, Jonsson K. Joint-space width in the weight-bearing radiogram of the tibiofemoral joint. Should the patient stand on one leg or two? *Acta Radiol* 1998;39:32-5.
13. Boegård T, Rudling O, Petersson IF, Sanfridsson J, Saxne T, Svensson B, et al. Postero-anterior radiogram of the knee in weight-bearing and semiflexion. Comparison with MR imaging. *Acta Radiol* 1997;38:1063-70.
14. Buckland-Wright C. Protocols for precise radio-anatomical position-  
ning of the tibiofemoral and patellofemoral compartments of the knee. *Osteoarthritis Cartil* 1995;3(Suppl A):71-80.
15. Resnick D, Vint V. The »tunnel« view in assessment of cartilage loss in osteoarthritis of the knee. *Radiology* 1980;137:547-8.
16. Cicuttini FM, Baker J, Hart DJ, Spector TD. Choosing the best method for radiological assessment of patellofemoral osteoarthritis. *Ann Rheum Dis* 1996;55:134-6.
17. Goodfellow J, Hungerford DS, Zindel M. Patello-femoral joint mechanics and pathology. *J Bone Joint Surg Br* 1976;58:287-90.
18. Knutsson F. Über die Röntgenologie des Femoropatellargelenks sowie eine gute Projektion für das Kniegelenk. *Acta Radiol* 1941;22:371-6.
19. Boegård T, Jonsson K. Radiography in osteoarthritis of the knee. *Skeletal Radiol* 1999;26:605-15.

## SUMMARY

Hip and knee osteoarthritis. Conventional X-ray best and cheapest method

Torsten Boegård, Kjell Jonsson  
*Läkartidningen* 2002;99:4358-60

Osteoarthritis is a multifactorial disease affecting cartilage and subchondral bone. Conventional radiographs are inexpensive and readily available. The hip joint should be examined in weight-bearing with an anteroposterior and a right and left anterior oblique view, rotating the patient 55° in each oblique view. Radiographically established osteoarthritis of the hip is present when the joint space width is less than 3 mm or less than the width in the contralateral hip joint. The femorotibial joint should be examined in a posteroanterior view in weight-bearing and in semiflexion with the central X-ray beam tangential to the medial tibial plateau and with the medial aspect of the foot parallel to the beam. A diagnosis of osteoarthritis of the femoro-tibial joint is established with the presence of osteophytes at the medial or lateral aspect of the joint. Joint space narrowing with a joint width less than 3 mm is a sign of severe disease. The femoro-patellar joint should be examined in skyline view in standing with the X-ray beam parallel to the articular aspect of the patella. A diagnosis of osteoarthritis of the femoropatellar joint is established with a joint space width less than 5 mm. Conventional radiographs of the hip and knee joints are believed to remain the primary examination for detecting signs of degenerative disease in these joints, although MRI is a superior technique for revealing even small areas of degenerative changes.

Correspondence: Torsten Boegård, Dept of Radiology, Lasarettet, SE-251 87 Helsingborg, Sweden  
(torsten.boegard@helsingborgslasarett.se)