

Idrott på elitnivå ökar risken för artros i knä- och höftleder

Motion och idrott på lägre nivåer tycks vara "ofarliga"

Vissa idrotter utövade på elitnivå innebär ökad risk för artrosutveckling i höft- och knäleder. Det är känt att knäskador, efter t ex fotbollsspelande, ökar risken för tidigt uppträdande knäartros. Däremot tycks inte idrottsaktivitet i sig, i motionsform eller på tävlingsnivån under eliten, öka artrosrisken.

Det är viktigt att även dessa för idrotten negativa aspekter diskuteras, eftersom det är en förutsättning för att problemen ska kunna reduceras. Så visar exempelvis en nyligen publicerad studie goda resultat när det gäller att förebygga korsbands-skador inom fotbollen genom införande av sk proprioceptiv träning, med balans- och koordinationsövningar.

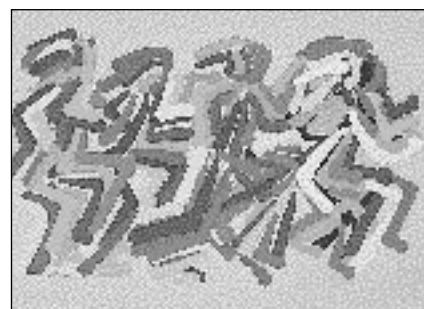
Frågan om huruvida idrottsutövning leder till artros är kontroversiell, och en hel del studier i detta ämne har publicerats under de senaste åren. Att hög ledbelastning under lång tid i vissa yrken eller idrottsaktiviteter ökar risken för artros har tidigare rapporterats. Lantbrukares ökade risk för höftartros har visats i flera studier [1, 2], och kan stå som modell för sambandet mellan hög belastning och höftledsartros. Ett samband mellan balettdans och höftledsartros har också påvisats [3, 4].

När det gäller knäledsartros (Figur 1) är det svårare att peka på ett direkt samband mellan den belastning som en viss idrott medför och artros, eftersom en del av dessa idrotter, såsom fotboll och handboll, också innebär en ökad risk för knätrauma. Knäledsartros är inte sällan sekundär till trauma, och ma-

poriteten av dem som opereras för en knäledsartros före 50-årsåldern har ett trauma i anamnesen [5].

Det finns dock belägg för att vissa yrken, som ej innebär risk för traumatiska skador, har en större risk för knäartros [6, 7]. En korrelation mellan knäledsartros och yrken som medför många knäböjande moment har beskrivits [6-9].

Idrotter som innebär hög ledbelastning i form av både axial kompressionskraft och vridkraft kan öka risken för artros [11, 12]. På grundval av detta kan olika sporter grupperas utifrån beräknad intensitet och frekvens av ledbelastning, där t ex sporter som simning, golf och vattengymnastik medför låg belastning medan bowling, cykling, gång, kanot, ridning och alpin skidåkning medför medelhög belastning samt basketboll, handboll, elitlöpning, europeisk och amerikansk fotboll, rugby



SERIE Människan i rörelse

Gästredaktör: professor Jan Henriksson, ordförande i Svensk idrottsmedicinsk förening.

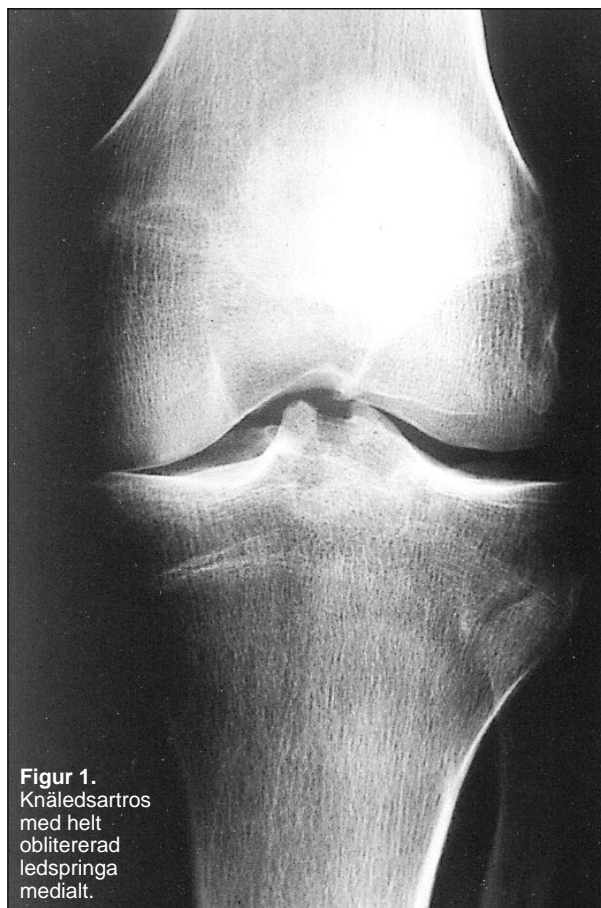
Tidigare artiklar är publicerade i nr 38, 39, 40 och 41/98.

och vattenskidor innebär en hög belastning på leden [13].

Det är viktigt att poängtera att artros i dessa sammanhang definieras som röntgenologisk artros utan krav på symtom. Risken för symtomgivande artros ökar om röntgenologiska tecken föreligger, men det finns ingen klar korrelation mellan symtom och röntgenbild.

Resultat från djurstudier

Djurstudier har visat att såväl avlastning av en led som immobilisering ger en atrofiering av ledbrosket. Konsekvensen av repetitiv ledbelastning har också studerats. I Finland studerades effekten av löpning på löpband på beaglehundar, dels vid olika långa dagliga distanser, dels vid olika många dagars repetition. Löpning 4-20 km per dag i upp till 15 veckor hade ingen säkert negativ effekt på ledbrosket, medan



Figur 1. Knäledsartros med helt oblitererad ledspringa medialt.

Författare

HARALD ROOS

överläkare, ortopediska kliniken,
Helsingborgs lasarett.
e-post: harald.roos@ort.lu.se

löpning 40 km per dag i ett år resulterade i en minskning av proteoglykaninnehållet i ledbrösket och också i en uppmjukning av brosket [14-16].

Det är inte säkerställt att broskförändringarna leder till artros, utan de kan istället representera en normal adaptation till de långa löpdistanserna [14]. Hundar som sprang med blyvästar motsvarande 130 procent av normalvikten 4 km fem gånger per vecka under många år utvecklade däremot inte broskförändringar [17].

Hög belastning av en led vid ett tillfälle, såsom vid ett akut trauma, kan ge skador framför allt subkondralt, inte sällan med en intakt broskyta. Dessa subkondrala förändringar har hos hund visat sig kunna bidra till artrosutveckling. Djurmodeller där mekaniken i leden ändrats genom en meniskektomi eller delning av främre korsbandet har också visat sig ge progressiva ledförändringar [9].

Idrott, knäskador och artros

Långdistanslöpning kan hänföras till gruppen atraumatiska idrotter eftersom risken för akuta skador på knä- och höftleder är väldigt liten. Frågan om artrosutveckling efter löpning har ett avsevärt allmänt intresse med tanke på joggingens omfattning under senare år; i USA sysslar ca 8 procent av befolkningen med löpning, majoriteten på motionsnivå [20].

Det finns ett flertal publicerade studier som behandlar löpning och artros [21-26]. Tre av dem visar ingen negativ broskeffekt av löpning [21-24], medan två arbeten demonstrerar broskpåverkan efter löpning [25, 26]. Konradsen [23] konstaterar i sin studie på f d långdistanslöpare att det inte föreligger någon säkert ökad prevalens av höftartros hos löparna jämfört med deras kontroller. Å andra sidan finns det två fall av höftartros i studien, båda bland löparna, men någon signifikans uppnås inte i det något begränsade materialet.

I Lanes studie [24], som är en 5-årsuppföljning på i genomsnitt 65-åriga långdistanslöpare på motionsnivå, ses ingen ökad av artrosförekomst i knälederna jämfört med kontroller. I studien har man använt sig av American College of Rheumatology's kriterier för artros vilka inkluderar smärta, varför artrosförekomst utan smärta ej uppfyller kriterierna. Detta skiljer studien från de övriga.

Marti [25] visade att de som springer långt och länge – 10 mil i veckan under 15 år – hade mer höftartros än bobsleighåkare. Artrosförekomsten var relaterad till antalet löpta mil. Studien av Panush [22] omfattar ett relativt litet antal löpare, vilket kan ha gett ett falskt negativt resultat, och beträffande Puranen

[21] är kontrollerna röntgade vid högre ålder än löparna. Spector [26] noterade ökad förekomst av artros hos kvinnliga f d idrottare jämfört med kontroller. De som sysslat med löpning hade en överrepresentation av patellofemoral artros, medan tennisspelare företrädesvis hade tibiofemoral knäartros.

I studien användes även osteofytos som ett kriterium för artros. Det finns emellertid delade meningar om i vilken utsträckning det sker en utveckling mot etablerad artros i en led med osteofytos.

Fotboll

När det gäller artrosrisk i samband med idrotter som dessutom har en hög skaderisk måste hänsyn tas till förekomsten av tidigare skador och till ortopedkirurgiska interventioner. Höftleden är i detta sammanhang lämplig att studera, eftersom den inte utsätts för akuta skador på samma sätt som knäleden. Det finns ett antal undersökningar på före detta aktiva fotbollsspelare [20, 27-30].

Klünder [27] fann en ökad prevalens av höftartros bland fotbollsspelare, men kriterierna för artros kan ifrågasättas då kontrollgruppen hade en artrosförekomst som låg över den förväntade. I studien fann man dock ingen ökad förekomst av knäledsartros.

I Chantraines studie [28] förelåg en hög prevalens av knäartros, men många av de studerade personerna hade också kända menisk- och korsbandsskador. Eftersom bortfallet var stort och kontrollgrupp saknades måste resultaten

Fotboll är en idrott med ökad risk för knäskador

värderas med försiktighet.

Kujala och medarbetare [20] visar en högre risk för knäledsartros hos fotbollsspelare än hos skyttar. I två undersökningar från Malmö [29, 30] studerades förekomsten av artros på befintliga röntgenbilder (alla röntgenbilder i Malmö är sparade i röntgenarkiv sedan 1950-talet).

Malmöbilderna visade att fotbollsspel, även under många år, i de lägre serierna inte gav ökad risk för höftledsartros, medan prevalensen av artros i knäleden var större än i kontrollgruppen. Om spelare med kända knäskador exkluderades förelåg emellertid ingen skillnad gentemot kontrollerna. Artros i fotleden förekom endast om det tidigare funnits en skelettskada i anslutning till fotleden.

De förändringar som sågs i fotleden i form av påbyggnader på underbenets framsida – ibland benämnda »fotbollsvrist» – är inte att beteckna som artros. Om endast f d elitspelare (Allsvenskan + Division I) studerades förelåg en markant ökad risk för både höft- och knäledsartros i 60-årsåldern [29, 30]. Prevalensen höftledsartros var 15 procent i denna åldersgrupp, vilket motsvarar vad som tidigare beskrivits för lantbrukare [2]. En annan studie visar att redan i 40-årsåldern fanns en ökad förekomst av höftledsartros hos elitspelarna [31].

Prevalensen knäledsartros hos tidigare elitspelare var också 15 procent.

Om endast spelare utan kända knäskador ingick i beräkningen var prevalensen 11 procent, vilket var högre än hos kontrollerna. Av spelarna i 40-årsåldern var det mycket få som hade tecken på artros i knälederna [31].

Damfotbollsspelare har visat sig ha mer knäledsartros än en åldersmatchad kontrollgrupp; detta gäller även efter det att skadorna exkluderats [31]. Kvinnorna som undersöktes var i genomsnitt 43 år och hade spelat A-lagsfotboll i medeltal 13 år. Det kan därför misstänkas att fotbollsspelande kvinnor i större utsträckning, eller åtminstone tidigare i livet, drabbas av knäledsartros än sina manliga kolleger. Den omvända situationen verkar råda för höftleden, eftersom det inte fanns någon ökad förekomst av höftledsartros hos de undersökta kvinnorna.

Korsbandsskador

Skadepanoramata är väl dokumenterat för fotboll, och knäskador i samband med denna idrott är vanliga. Skadefrekvensen totalt sett vid fotbollsspel varierar i olika undersökningar från 14 till 35 skador per 1 000 matchtimmar, medan siffrorna är betydligt lägre vid träning [32, 33].

Antalet skador är det samma för kvinnor och män, men skadefördelningen skiljer sig åt. Kvinnor råkar ut för relativt sett fler knäskador. Risken för en främre korsbandsskada vid fotboll har beräknats till 0,1 per 1 000 matchtimmar, men om man bara ser till damfotboll ökar siffran till 0,3 per 1 000 matchtimmar, enligt studier på amerikansk collegefotboll [34].

I en svensk studie, som baserades på skador anmälda till Folksam under 1986 inom ramen för licensförsäkringen, beräknades det årliga antalet korsbandsskador bland licensierade fotbollsspelare vara 18/10 000 för män och 27/10 000 för kvinnor [35]. Detta kan jämföras med att det beräknas inträffa tre främre korsbandsskador per 10 000 invånare och år i befolkningen i stort [36].

I Folksamstudien visade sig också kvinnornas medelålder vid skadetillfället vara lägre än männens, vilket styrks i en norsk undersökning på juniorfotbollsspelare; där var risken för en främre korsbandsskada 4–5 gånger högre för flickor än för pojkar [37]. Risken för denna skada ökar ju högre upp i seriestycket man kommer, oavsett om det rör sig om herr- eller damfotboll.

Stora krafter krävs för skada

För att ett främre korsband skall rupturera krävs att leden påverkas av stora krafter, oftast i form av ett valgus-utåtrötningsvåld. Det är välkänt att skador på andra ledstrukturer ses i samband



Figur 2. Magnetkamerabild som visar en uttalad artros hos en 45-årig man som för 20 år sedan ådrog sig en menisk- och korsbandsskada. Nu ökande symtom.

med denna skada, meniskskadefrekvensen har beräknats till 70–80 procent vid främre korsbandsskada.

Alla dessa meniskskador kräver inte behandling. Före artroskopins inträde i knäledsdiagnostiken var den allmänna meningen att främst mediala meniskskador var kombinerade med främre korsbandsskada. Detta har emellertid visat vara sig fel, då den typiska skademekanismen ger upphov till en större andel skador lateralt, både på menisk och brosk.

Det uppkommer en kompression av laterala ledkammaren i skadeögonblicket, vilket med MR-teknik kan visualiseras som ett mörkt område [38, 39]. Dessa benmärgsödem ses i upp till 80 procent av fallen vid korsbandsskada, dock är förändringarnas betydelse för en senare artrosutveckling ej fullständigt klarlagda. Intressant nog har dessa mörkt områden, och följaktligen även den laterala meniskskadan, visat sig vara klart ovanligare om korsbandsskadan inträffar vid skidåkning i stället för vid fotboll. Vid alpin skidåkning sker en korsbandsskada oftare genom en distraktion av leden och den utsätts således inte för kompressionskrafter på samma sätt [40].

Meniskskador

Incidensen av meniskskador vid fotboll är inte klarlagd. Den vanliga kombinationen med främre korsbandsskada innebär att även meniskskada sannolikt är vanligare hos kvinnliga utövare, men om detta gäller för den isolerade meniskskadan är inte känt. Incidensen av meniskskador i befolkningen har beräknats till 6/10 000 invånare [41].

Skador som inträffar i 20–30-årsåldern har en traumatisk genes, medan de

skador som ses i 40-årsåldern brukar tolkas som ett inslag i en degenerativ process i leden. I de tidigare refererade studierna på f d fotbollsspelare framkom att betydligt fler spelare hade blivit opererade med meniskektomi jämfört med kontrollgruppen [30].

Artros

Sambandet mellan kvinnligt kön och primär knäartros är känt, men något sådant samband har inte kunna fastställas vid posttraumatisk artros. Korsbandsskada utgör i sig en större risk för artros än en meniskskada. Efter 15 år visar sig närmare 50 procent av de knäskadade ha synliga röntgenologiska förändringar på artros [42] (Figur 2). En orsak till de tidigt uppträdande förändringarna efter en korsbandsskada kan vara de stora krafter som är involverade i samband med att skadan uppstår [38].

Andra orsaker såsom ett kompensatoriskt förändrat gångmönster eller försämrad proprioception har också diskuterats [43–46]. Det finns ett samband mellan tid efter skadan och risk för uppkomst av broskförändringar; en skada i tonåren medför en väsentlig risk för utveckling av artros redan tidigt i arbetsför ålder [42].

Artrosutveckling efter meniskskada har beskrivits i ett stort antal studier [47–51]. Eftersom studierna uppvisar mycket varierande resultat är det svårt att värdera hur hög risken är att drabbas av artros efter meniskektomi. Studierna är i de flesta fall inte jämförbara. Patienternas ålder varierar liksom uppföljningstiden både mellan studierna och inom en och samma studie. Vidare är den behandling som givits olika, hänsyn har inte tagits till associerade skador, bortfallet är inte sällan avsevärt, kontrollgrupp saknas och olika röntgenologiska klassificeringssystem har använts.

Framför allt det senare är en kritisk fråga eftersom det som betecknas som artros i en studie är normalt i en annan. Av detta skäl har det nu av »Osteoarthritis Research Society» rekommenderats ett klassificeringssystem baserat på en röntgenologisk atlas [52].

Nyligen har det i Lund genomförts studier på i medeltal 55-åriga patienter som för 21 år sedan genomgått meniskektomi [53]. Alla patienterna opererades samma år med total meniskektomi; över 80 procent kunde efterundersökas med röntgen och klinisk undersökning. Patienter med korsbandsskada exkluderades från folkbokföringsregistret, undersöktes på samma sätt.

Nära hälften (48 procent) av de meniskektomerade hade röntgenologiska förändringar som vid artros, mot 7 procent i kontrollgruppen. Som grupp hade

Löpning på motionsnivå skadar inte ledbrösket.

de menispektomerade knäledsrelaterade symtom i över hälften av fallen, medan kontrollerna i stor utsträckning var helt symtomfria. Det fanns inget klart samband mellan röntgenförändringar och symtom, vilket närmast kan tolkas som att det var förlusten av menisken i sig som gav symtom från knät.

DISKUSSION

Det finns alltså belägg för att en del idrotter innebär en ökad risk för artros. Väsentligt att påpeka är att idrottsaktivitet i sig, på motionsnivå och även på tävlingsnivå under den yttersta eliten, inte tycks vara negativt från artrossynpunkt. Såväl djurstudier som humanstudier stödjer detta påstående, framför allt när det gäller löpning. Uppenbarligen är det endast extrem löpträning under lång tid som ökar risken för artros, med höftleden som den mest drabbade leden.

När det gäller idrotter med samtidig risk för knäskador är tolkningen av de befintliga resultaten svårare. Fotboll på nivå under eliten tycks inte öka risken för höftartros, och inte heller för knäledsartros, om man bortser från skadorna. Elitfotboll innebär däremot en klart ökad risk för artros i båda dessa leder. Det faktum att skadefrekvensen ökar med nivån på fotbollsspelet gör elitfotboll ytterligare negativt från artrossynpunkt, speciellt avseende knäleden.

De första tillgängliga studierna på damfotbollsspelare antyder å ena sidan att belastningsrelaterad knäledsartros uppträder tidigare hos kvinnliga spelare än hos manliga, men å den andra verkar

inte höftleden vara drabbad i samma omfattning hos kvinnorna.

Det är dessutom oroande att damfotbollen också innebär en ökad risk för traumatiskt utlöst artros i och med den högre risken för korsbands-skador hos kvinnliga fotbollsspelare. Dessutom inträffar dessa skador i lägre åldrar hos kvinnorna än hos männen.

Idrottens negativa effekter

Det är viktigt att belysa även dessa negativa effekter av idrotten, eftersom det endast är genom en adekvat definiering av problemet som specifika lösningar kan nås. Den mest effektiva lösningen på problemet idrottsutlöst artros vore att minska frekvensen knäskador, t ex inom fotbollen. En väg vore att identifiera riskfaktorerna. En nyligen publicerad italiensk studie redovisar goda resultat när det gäller att förebygga korsbands-skador genom införande av s k proprioceptiv träning, med balans- och koordinationsövningar [54]. Även om resultaten verkar mycket lovande är det viktigt att i nya studier konfirmera den skadeförebyggande effekten av denna typ av träning.

Frågan om huruvida den kirurgiska skadebehandlingen påverkar förloppet av artros är intressant men också kontroversiell. Det finns inga vetenskapligt säkra belägg för att en korsbandsrekonstruktion minskar risken för framtida artros. Den stabilisering som uppnås leder visserligen till minskad risk för meniskskada senare i förloppet, vilket innebär en reduktion av artrosrisken [55].

Å andra sidan har ju patienten i regel en önskan, och inte sällan målsättningen, att kunna återuppta sitt idrottsutö-

vande efter en korsbandsoperation.

Detta kan paradoxalt nog innebära att risken för artros ökar. Om den korsbands-skadade får ett så väl fungerande knä att fotbollsspel åter är möjligt – vilket oftast är fallet med de moderna operationsmetoderna – återgår patienten till en idrott som i sig innebär en ökad artrosrisk.

I en amerikansk icke-kontrollerad undersökning visas att korsbandsopererade har högre artrosförekomst än icke opererade, kanske av just detta skäl [56]. En brottskada orsakad av själva ingreppet eller av ändrade mekaniska förhållanden i knäleden efter korsbandsoperationen kan också bidra till denna negativa effekt. Det fattas dock fortfarande vetenskapligt korrekt utförda studier i denna så viktiga fråga.

Spara så mycket som möjligt av menisken

Vid meniskskada är strävan idag att spara så mycket som möjligt av menisken och att endast avlägsna de skadade delarna, vilket möjliggjorts genom införandet av artroskopisk meniskkirurgi.

Strävan är att bevara hela menisken, och vid skador framför allt på yngre personer går det att operativt fästa tillbaka menisken. Det senare är ett mer krävande ingrepp, med betydligt längre rehabiliteringsperiod, oftast innebärande upp emot 4–5 månaders bortvaro från idrott. Det finns inte övertygande bevis för att den meniskbevarande kirurgin verkligen minskar artrosrisken, återigen därför att det saknas välgjorda prospektiva undersökningar med adekvata kontroller [57, 58].

Enligt vad som framförts ovan angå-

Huvudbudskap

- Skador och hög belastning på en led bidrar till utvecklingen av artros.
- Idrott på motionsnivå och även på tävlingsnivå under den yttersta eliten tycks inte öka risken för artros.
- Elitfotboll ökar risken för artros i knä- och höftleder.
- Knäledsartros är inte sällan sekundär till trauma, och majoriteten av dem som opereras för en knäledsartros före 50-årsåldern har ett trauma i anamnesen.
- Sambandet mellan kvinnligt kön och primär knäartros är känt, men motsvarande samband har inte kunna fastställas vid posttraumatisk artros.
- Risken för korsbandsskada är betydligt ökad hos fotbollspelare, och kvinnliga fotbollsspelare drabbas oftare än manliga.
- Femton år efter en knäskada föreligger röntgenologiska förändringar på artros hos hälften av de skadade.
- Risken för artros efter korsbandsskada som uppkommit vid skidåkning kan vara mindre än om motsvarande skada uppkommer vid fotboll.
- Det finns ett samband mellan den tid som gått efter skadan och risken för uppkomst av broskförändringar. Det innebär att en skada i tonåren medför en väsentlig risk för utveckling av artros redan tidigt i arbetsför ålder.
- Det finns inget klart samband mellan röntgenologisk artros och upplevda symtom.

ende upplevda symtom efter meniskoperation verkar det vara en fördel för knäfunktionen att behålla så mycket av menisken som möjligt, något som också bekräftas i andra undersökningar [51].

Fördjupade kunskaper om broskmetabolismen kan ge nya möjligheter att på medicinsk väg påverka förloppet av artros inom en inte alltför avlägsen framtid. Prediktörer, i form av markörer i serum eller i ledvätska, som kan identifiera patienter med högre risk för tidigt uppträdande artros efter skada är föremål för studier. Sådana prediktörer skulle kunna vara av värde för att ge patienterna relevant riskinformation med tanke på fortsatt idrottande.

När dessa för idrotten något dystra resultat presenteras är det viktigt att betona att i de flesta undersökningar används röntgenologiska förändringar som artroskriterium. Som tidigare nämnts finns emellertid inget klart samband mellan röntgenförändringar och upplevda symtom [59].

Vidare är det heller inte klarlagt på vilket sätt och i vilken omfattning dessa oftast relativt milda röntgenologiska förändringar progredierar. Förloppet av tidiga förändringar är heterogent, och endast en del av patienterna med knä- och höftsmärta kommer senare att bli föremål för kirurgi [60].

En rejält symtomgivande höftledsartros i 40–50-årsåldern resulterar oftast i en totalartroplastik. Det är känt att höftprotesernas överlevnad är begränsad och att denna också påverkas av individens aktivitetsgrad. En ökad andel höftproteser i tidig ålder medför därför med största sannolikhet ett ökat antal revisionsoperationer. Proteskirurgin i knäleden kan däremot oftast för-

dröjas genom en tibiaostetomi på denna grupp av unga artrospatienter.

Referenser

2. Axmacher B, Lindberg Coxarthrosis in farmers. *Clin Orthop* 1993; 287: 82-6.
7. Felson DT, Hannan MT, Naimark A, Berkeley J. Occupational physical demands, knee bending, and knee osteoarthritis: results from the Framingham study. *J Rheumatol* 1991; 18: 1587-92.
11. Buckwalter JA, Lane NE. Aging, sports and osteoarthritis. *Arthritis Rheum* 1996; 4: 276-87.
12. Lequesne MG, Dang N, Lane NE. Sport practice and osteoarthritis of the limbs. *Osteoarthritis Cartilage* 1997; 5: 75-86.
13. Buckwalter JA, Lane N E. Athletics and osteoarthritis. *Am J sport Med* 1997; 25: 873-81.
16. Arokoski J, Kiviranta I, Jurvelin J, Tammi M, Helminen HJ: Long-distance running causes site-dependent decrease of cartilage glycosaminoglycan content in the knee joints of beagle dogs. *Arthritis Rheum* 1993; 36: 1451-9.
20. Kujala UM, Kettunen J, Paananen H, Aalto T, Battié MC, Impivaara O, Videman T, Sarna S. Knee osteoarthritis in former runners, soccer players, weight lifters, and shooters. *Arthritis Rheum* 1995; 38: 539-46.
24. Lane NE, Michel B, Bjorkengren A, Oehlert J, Shi H, Bloch DA, Fries JF. The risk of osteoarthritis with running and ageing: a five year longitudinal study. *J Rheumatol* 1993; 20: 461-8.
29. Lindberg H, Roos H, Gärdsell. Prevalence of coxarthrosis in former soccer players: 286 players compared with matched controls. *Acta Orthop Scand* 1993; 64: 165-7.
30. Roos H, Lindberg H, Gärdsell P, Lohmander LS, Wingstrand The prevalence of gonarthrosis in former soccer players and its relation to meniscectomy. *Am J Sports Med* 1994; 22: 219-22.
34. Arendt E, Dick R. Knee injury patterns among men and women in collegiate basketball and soccer. *Am J Sports Med* 1995; 6: 694-701.
35. Roos H, Ornell M, Gärdsell P, Lohmander LS, Lindstrand Anterior cruciate ligament

injury and soccer – an incompatible combination? A national survey of incidence and risk factors and a 7-year follow-up. *Acta Orthop Scand* 1995; 66:107-12.

37. Bjordal JM, Arnly F, Hannestad B, Strand T. Epidemiology of anterior cruciate ligament injuries in soccer. *Am J Sports Med* 1997; 25: 341-5.
42. Roos H, Adalberth T, Dahlberg L, Lohmander LS. Osteoarthritis of the knee after injury to the anterior cruciate ligament or meniscus. The influence of time and age. *Osteoarthritis Cartilage*, 1995; 3: 261-7.
49. Johnson RJ, Kettelkamp DB, Clark W, Leaverton P. Factors affecting late results after meniscectomy. *J Bone Joint Surg* 1974; 56-A: 719-29.
50. Jørgensen U, Sonne-Holm S, Lauridsen F, Rosenklint A. Long-term follow-up of meniscectomy in athletes. A prospective longitudinal study. *J Bone Joint Surg Br* 1987; 69: 80-3.
51. Rockborn P, Gillquist J. Outcome of arthroscopic meniscectomy. *Acta Orthop Scand* 1995; 66: 113-7.
53. Roos HP, Laurén M, Adahlberth T, Roos EM, Jonsson K, Lohmander LS. Knee osteoarthritis after meniscectomy. The prevalence of radiographic changes after 21 years, compared to matched controls. *Arthritis Rheum* 1998; 41: 687-93.
54. Caraffa A, Cerulli G, Projetti M, Aisa G, Rizzo A. Prevention of anterior cruciate ligament injuries in soccer. A prospective controlled study of proprioceptive training. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 1996; 4: 19-21.
56. Daniel DM, Stone ML, Dobson BE, Fithian DC, Rossman DJ, Kaufman KR. Fate of the ACL injured patient. A prospective outcome study. *Am J Sports Med* 1996; 22: 632-44.

En fullständig referenslista kan erhållas från överläkare Harald Roos, ortopediska kliniken, Helsingborgs lasarett, 251 87 Helsingborg, fax 042-10 24 50, e-post: harald.roos@ort.lu.se

Summary

Increased risk of knee and hip arthrosis in elite level sports, but not in lower level exercise and sports

Harald Roos

Läkartidningen 1998; 95: 4606-10

Both joint injury and joint stress contribute to the development of arthrosis. The article consists in a review of literature in this field which sheds light on the risk of developing hip or knee arthrosis as a result of sports participation. Soccer is a sport associated with manifest joint overload and risk of injury to the knee. Owing to the increased incidence of cruciate ligament and meniscus injury among soccer players, there is a markedly increased risk of arthrosis (or post-traumatic arthrosis), radiological signs of arthrosis being present in 50 per cent of cases after 15 years. Moreover, elite level soccer is associated with an increased risk of knee arthrosis, even if cases of trauma-induced arthrosis are excluded. There is also a markedly increased risk of hip arthrosis among former elite soccer players. Below the elite level, however, soccer is not associated with an increased risk of knee or hip arthrosis; nor is long-distance running associated with an increased risk of arthrosis, though extremely long-distance running may cause arthrosis, primarily in the hip, but possibly also in the knee.