

Utmärkta resultat efter artroskirurgi

Artroplastik och osteotomi ger både smärtfrihet och god ledfunktion

■ Kirurgisk behandling av artros är rekonstruktiv och/eller avlastande men inte läkande – detta bör slås fast. Läkande kirurgisk behandling, dvs åtgärder som läker och återskapar brosket i den nedslitna ledytan, är för närvarande inget kliniskt alternativ.

Det är viktigt att skilja mellan å ena sidan artros hos äldre och å andra sidan avgränsade traumatiska tillstånd, s k kondrala frakturer, hos yngre. För de senare tillstånden kan man idag urskilja ett flertal lovande procedurer såsom broskcellsodling och mosaikplastik. För det förra tillståndet är dessa procedurer inget alternativ, och de ligger utanför denna framställning, som i stället gäller operativa åtgärder för en led med primär eller sekundär artros. De idag väletablerade behandlingsmetoderna är operation med konstgjord led eller endoprote, s k artroplastikoperation, samt, för knäleden, också osteotomi.

Artroplastikern inleds

Efter pionjärinsatser av bl a svensken Börje Walldius kan den moderna artroplastikern sägas ha börjat med John Charnleys arbeten i Wrightington på 1960-talet [1]. Här utvecklades en stamprotes av stål till femur i kombination med en ledpanna av högmolekylärt polyetylen – båda komponenterna insatta med polymetylmetakrylat. Trots mycket forskning och utveckling, och efter mycket förfining under 30 år, ser moderna höftproteser huvudsakligen ut på samma sätt än idag. Teknologin överfördes snabbt till knäleden, den led efter höftleden där behovet av kirurgi är störst. Under senare år har endoproteaser för övre extremiteten och för fotleden utvecklats.

Osteotomi, som syftar till att ge ny ledyta i höftleden och förändra belastningsförhållandena över knäleden, var en tilltalande princip före endoproteseran. I höftleden kunde emellertid inte resultaten mätas sig med dem efter artroplastik, och osteotomin konkurrerades snabbt ut. Den moderna vinkelosteotomin för knäleden, som i hög grad fortfarande är levande, kom till Sverige i slutet på 1960-talet från USA [2].

De första kvalitetsregistren skapas

Redan tidigt insåg ortopedkollektivet signifikansen av den nya endoplastikteknologin. Förutom sensationellt goda resultat innebar teknologin att biomaterial för första gången utnyttjades i stora volymer och att alldeles nya forskningsfält, t ex metallurgi och tribologi, öppnades för ortopeder. 1975 tog därför Svensk ortopedisk förening initiativet till det första kvalitetsregistret i landet, knäregistret, som redan från början registrerade samtliga primära knäartroplastiker i landet

SAMMANFATTAT

Behandlingen av artros sker huvudsakligen med konstgjord led, s k artroplastik.

De kvantitativt viktigaste lederna är höfter och knän, där operationsresultaten är utomordentligt väldokumenterade och goda vad avser såväl funktion som duration.

Numera behandlas även andra leder, såsom axelled och armbåge, med konstgjord led och med goda resultat. Till och med i fotleden, som hittills varit svårbehandlad, tycks artroplastik kunna börja tillämpas. Resultaten ser lovande ut. I knäleden utgör vinkelosteotomi ett gott alternativ.

Serie: Artros

och revisioner av dem [3]. Det följdes snabbt av höftregistret, som initialt enbart registrerade revisioner men som sedan 1992 även registrerar samtliga primärartroplastiker i höftleden [4]. Registren, som idag innehåller cirka 70 000 respektive 200 000 operationer, har fått stor uppmärksamhet internationellt. Volymmässigt är höft- och knäartroplastiker de dominerande operationerna, och denna framställning kommer att koncentrera sig på dem. Resultat och komplikationer för endoplastikkirurgi i andra leder skiljer sig inte principiellt från dem i höft- och knäleder.

Artroplastik i höftleden volymmässigt störst

Den volymmässigt utan tvekan vanligaste artroplastiken görs i höftleden. Mellan 10 000 och 12 000 dylika operationer utförs årligen i Sverige. I motsats till knäleden är höftleden en enkel led med entydig geometri, som inte egentligen kan ändras alls. En djup kulled ger en relativt stabil led med flera rörelseaxlar, och alla protesutformningar har också sett så ut.

Initialt experimenterade man emellertid en del med femurkomponentens utseende, som man försökte göra mer konservativt, dvs utan stam och som bara ersatte själva led-

kulan. Sådana utformningar misslyckades emellertid på grund av att den lilla kollumtappen frättes bort, med lossning som följd. Vidare försökte man med proteser där metall ledade mot metall. Inte heller dessa försök var framgångsrika, huvudsakligen beroende på stora tillverkningstoleranser; ledpannan blev ofta antingen för trång, med »nypning» som följd, eller för stor, vilket resulterade i punktkontakt och kraftigt slitage. Den helt förhärskande utformningen sedan mitten av 1970-talet har därför varit en ledkula av metall försedd med en lång stam ned i femurs mårghåla. Ledpannan består av högmolekylärt polyetylen format som en halvsfär. Båda komponenterna sätts in med bencement.

Få revisionsoperationer i Sverige

Med lång uppföljning, 10–15 år, insåg man att de sena problemen med slitage och lossning var ett bekymmer. Detta ledde till flera nya utvecklingslinjer. Enligt en ansåg man att cementet i längden var för svagt och att det försvagades ytterligare i kroppen efter många år. Man försökte därför att utveckla proteser för ocementerad förankring, där ytorna gjordes porösa eller på andra sätt skulle stimulera beninväxt och benpåväxt. Dessa försök har nu upp till 15 års uppföljning och kan inte sägas ha varit framgångsrika. Enskilda centrum rapporterar visserligen goda resultat, men operationsförfarandet är känsligt och har resulterat i höga revisionsfrekvenser.

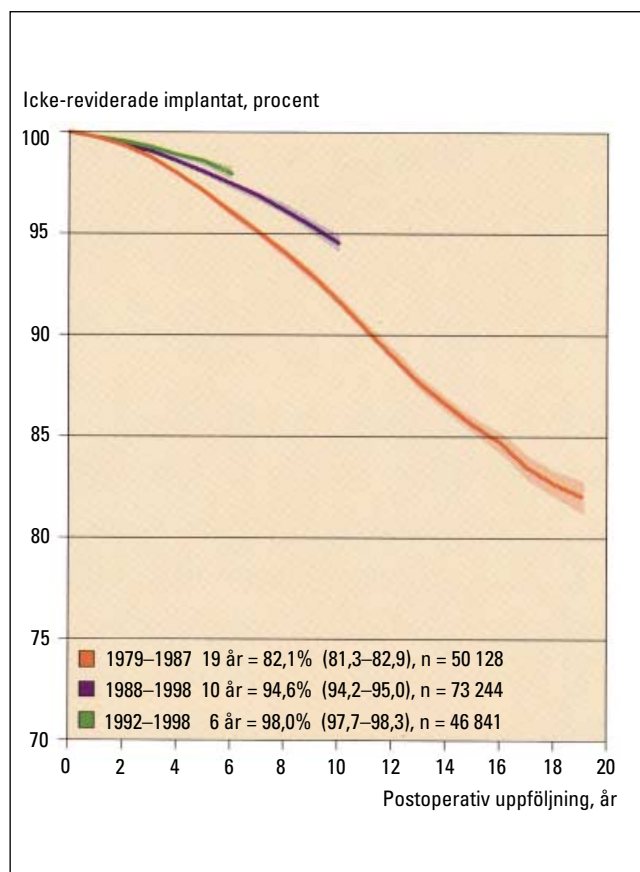
Förmodligen därför att befintliga resultat hela tiden har varit kända, tack vare höftregistrets arbete, har ortopedkollektivet i Sverige förhållit sig kallsinnigt till ocementerad förankring [5]. Vi kan nu konstatera att Sverige har hälften så många revisionsoperationer som något annat land. I Finland, där ocementerad förankring blev populär, har man en revisionsincidens som är tre gånger så hög som i Sverige.

Diverse experiment med material och konstruktion

En annan utvecklingslinje har varit experiment med själva materialet. Höftleden är enormt belastad; vid snabb promenad med upp till åtta gånger kroppsvikten. Vidare tar normalpatienten mellan en och två miljoner steg årligen, varför materialutmattning är ett problem. De första femurproteserna gick också ofta helt sonika av efter ett antal år. Med förfinade legeringar och dito utformningar kunde emellertid dessa problem lösas. Ett större problem har varit slitage av polyetylenplasten. Medan »bulk-polyetylen» är inert i vävnaderna är slitagepartiklarna i hög grad metaboliskt aktiva. Mycken forskning har visat att partiklarna tycks penetrera ledhinnan och kunna bli åtränga djupt in i gränsskikten mellan protes/cement och ben. Här uppstår en rekrytering av makrofager, som aktiverar osteoklasterna, som i sin tur resorberar ben. Följden blir skosteolets, som ofta leder till lossning. I sådana fall är revisionsoperationen vanskelig just på grund av benförlusten.

En mängd olika versioner av »uppggraderat» polyetylen har därför sett dagens ljus – alla med samma dåliga resultat. För närvarande konfronteras ortopederna med det senaste exemplet, nämligen polyetylen som har korslänkats medelst strålbehandling. Laboratieförsök har, som vanligt, varit lovande, men bara långvarig, noggrann och kontrollerad uppföljning av små patientserier kan slutligt verifiera dessa resultat. Sådana resultat föreligger ännu inte [6].

En annan aktuell utvecklingslinje i detta sammanhang är metall-mot-metall-protesen. Moderna tillverkningsmetoder har gjort toleranserna mindre, och proteserna kan nu göras med »tillräcklig» precision. Detta har lett till en lustig omsvängning av konstruktionsprincipen. Från att tidigare ha bestått av en ledyta av plast klädd med ett skal av metall består nu ledpannan av en ledyta av metall klädd med ett skal av plast som cementeras mot acetabulum. Plasten används för att dämpa systemet, som annars skulle bli för stumt med tanke på



Figur 1. Kumulativ överlevnadsfrekvens av höftproteser i Sverige under tre olika tidsintervall för indexoperation (Svenska höftregistret, Göteborg).

de stora krafter som är involverade. Metall-mot-metall-protesen är inte heller slutligt utvärderad, och samma försiktiga attityd som för ocementerade proteser måste gälla här.

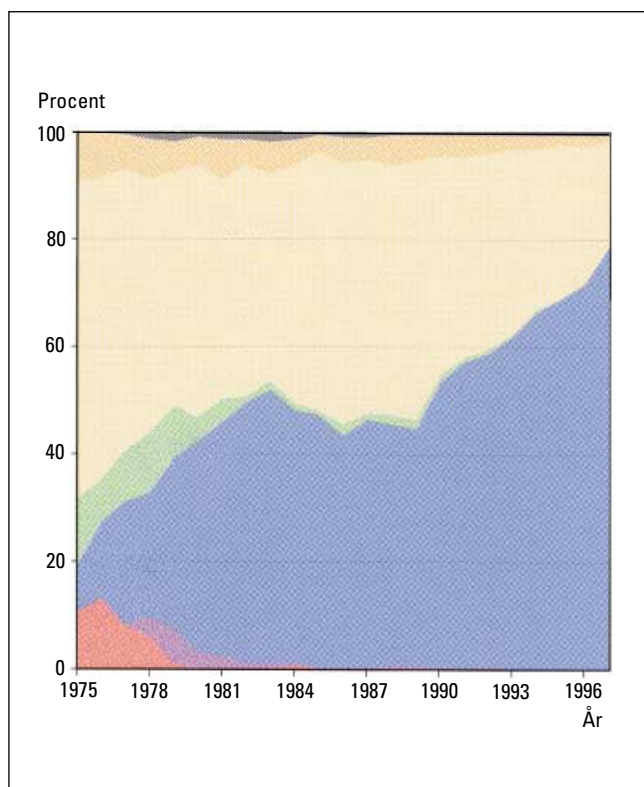
Den typiska patienten med höftartros blir idag botad

Den typiska patienten med höftartros kan idag räkna med att bli botad från sin sjukdom. Det kliniska resultatet är formidabelt framgångsrikt. Från ett liv med svår smärta och ofta nattlig värk som omöjliggör ordentlig sömn får patienten efter operation i de flesta fall en nästan helt normal höft. Smärtan försvinner helt, gångförmågan blir obegränsad och möjligheterna till ett fullödigt socialt liv återställs. Patienten kan också räkna med att detta goda resultat skall bestå för gott, dvs till livets slut. Höftregistret visar att mer än 95 procent av proteserna fungerar efter 10 år och mer än 85 procent efter 20 år (Figur 1). De initialt mycket besvärande problemen med infektion har bemästrats, och infektionsfrekvensen i Sverige idag är mindre än en halv procent. Problem med att proteserna hoppar ur led förekommer men är inget stort problem [5].

Knäprostesteknologin har rönt framgång

Knäprosteserna utvecklades efter och som en pendang till höftproteserna, och liksom i höften blev normen proteskomponenter av metall och polyetylenplast fästa mot benet med bencement, dvs tvåkomponents akrylat (= plexiglas). Genom åren har svagare protesutformningar identifierats och felaktigt material och dito hantering avförts, och idag är prostesteknologin i knäleden minst lika framgångsrik som den i höftleden.

De initiala knäprosteserna utgjordes av gångjärn med en enda transversell rörelseaxel mellan två komponenter, som



Figur 2. Fördelningen i Sverige av typoperationer med protes i knäleden under 20 år (Svenska knäregistret, Lund). Gult = lateral halvplastik, ljusgult = medial halvplastik, grönt = dubbel halvprotes, blått = totalprotes, rött = stabiliserad gångjärnsprotes.

med långa stammar var nedstoppade i respektive femur och tibia, med eller utan bencement [7]. Det visade sig snart att de långa hävmarmarna kring knäleden lätt vred loss de smala intramedullära stammarna; följden blev smärta och reoperation. Utvecklingen gick därför snabbt mot okopplade implantat med så fri rörelse som möjligt mellan femur och tibia. Denna utveckling skedde dels i form av totala knäproteser som ersatte alla ledytor i knäleden, dels i form av »halva knän« som kunde användas antingen medialt eller lateralt (eller faktiskt i båda kompartiment samtidigt) samt, med speciell utformning, isolerat i patellarleden.

Redan från början tillät det då världsunika Svenska knäregistret [8] en utvärdering av hur denna teknologi fungerade, inte bara för specialintresserade centrum utan också för en hel nationell yrkeskår. En principiell skillnad gentemot osteotomin är den korta rehabiliteringstiden för patienter som opererats med endoproteser. Dessa tål omedelbar belastning, och efter kanske en månad är patienten till största delen återställd.

Generellt kan sägas att operation med konstgjord led skall förbehållas äldre patienter. Framför allt polyetylenplasten belastas nära sin hållfasthet, och plastslitage är idag den huvudsakliga komplikationen. Belastningen på leden ökar snabbt ju längre ner i åldrarna man går, och protesoperationer till patienter yngre än 50–55 år sker bara undantagsvis. Patienter med reumatiska sjukdomar är naturligtvis ett undantag.

Tjugofem års utveckling har nu lett fram till en situation där man kan urskilja fyra distinkta typer av proteser: den unikompartimentella, den totala, den kopplade gångjärnsliknande och den isolerade patellära.

Enkammarprotesen. Halvprotesen eller enkammarprotesen utvecklades initialt direkt i samarbete med John Charnley [9]. Utformningen förfinades, och i Sverige blev Marmor- och St

George Schlitten-proteserna snabbt populära. Till skillnad från i t ex Nordamerika vann halvprotesteknologin mycket snabbt ett utbrett erkännande i Skandinavien, och under slutet av 1970-talet var den den absolut förhärskande (Figur 2). Under hela 1980-talet höll enkammarplastiken ungefär 50 procent av marknaden. Några olyckliga utformningar i slutet av 1980-talet i kombination med allt bättre resultat för totalproteserna har emellertid gjort att halvprotesen har tappat mark under 1990-talet.

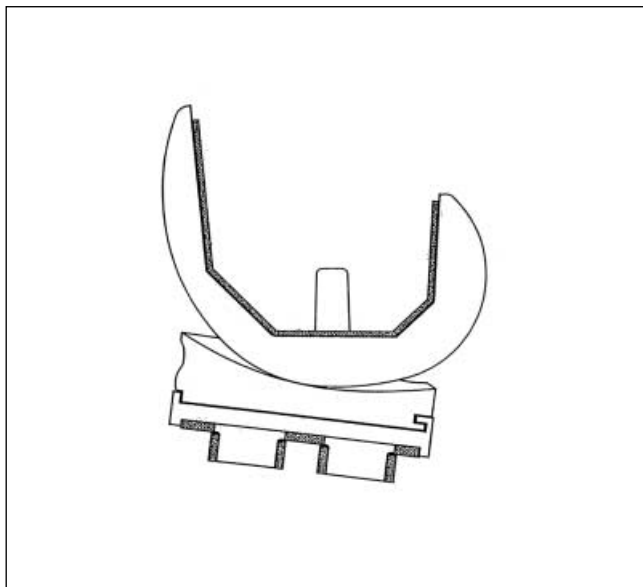
Under hela eran av artroplastik, i både höften och knät, har det gällt att vara så konservativ som möjligt för att vid komplikationer av olika slag alltid kunna göra en mer aggressiv reoperation. I detta sammanhang var halvprotesen ett konservativt alternativ, och under lång tid var halvplastiken det man gärna började med. Om artrosen inte hade gått för långt var halvplastiken också väl lämpad, och den låter sig också revideras till ett totalknä med utmärkta resultat [10]. Eftersom all artros är lindrig innan den blir svår var det bara en fråga om att ta hand om patienterna tillräckligt tidigt. Under den initiala eran fanns emellertid mängder av knän med grav artros, där artrosen egentligen hade gått för långt. Numera är man överens om att en halvplastik lämpar sig väl för knän med lindrig till måttlig artros, medialt eller lateralt, och där artrosen inte har nått det motsatta kompartiment. Både det främre och det bakre korsbandet måste vara intakta. Försök med ocementerad förankring av enkammarprotesen har inte varit framgångsrika och har huvudsakligen övergivits. Operation med två halvproteser i stället för en totalprotes har inte heller haft framgång.

Den typiska patienten för enkammarprotes är idag en patient med ringa till måttlig primär eller sekundär artros, som är för gammal för att tåla en osteotomi. Någon egentlig åldersgräns uppåt existerar inte. Åldersgränsen nedåt, mot osteotomi, har under lång tid hållits kring 60–65 år och kryper möjligen nedåt. Patienter med reumatisk ledsjukdom lämpar sig inte för operation med enkammarprotes.

Totalknät. Den stora knäprotesen i sin moderna tappning utvecklades under 1970-talet som en fortsättning på de gamla gångjärnsknäna. Man hade insett att de måste kopplas från varandra både faktiskt (ingen axel) och funktionellt (olika radier i femur- och tibiakomponenterna) (Figur 3). Bland pionjärerna kan nämnas Insall i New York och Freeman i London. Utvecklingen av knäprotesen var mödosam, och utformningar med eller utan metallplatta under polyetylenplasten med eller utan stam och med eller utan ytor för ocementerad förankring har marknadsförts. Liksom för höftleden har emellertid ett slags konsensus utvecklats.

Det typiska totalknät är idag en protes med en femurkomponent, oftast av krom-kobolt och vanligen med höger och vänster alternativ. Protesen inbegriper alltid femurs främre ledyta mot patella. Tibiakomponenten har vanligen, men inte alltid, en metallplatta under en ledyta av polyetylenplast. Metallplattan har ofta en stam ned mot tibias mörghåla. Tibialeddyans radie är större än femurkomponentens för att säkerställa att leden inte fungerar som ett gångjärn, men den är inte heller helt plan för att skydda plasten från överdriven belastning. Oftast är tibiakomponenten symmetrisk, men höger-vänsteralternativ finns i vissa utföranden.

Utformningar för fixation utan cement med porösa ytor och/eller beklädnad med hydroxylapatit är vanliga; i Sverige är dock cementserad förankring fortfarande helt dominerande. Flera protestillverkare har versioner av totalknät som är avsedda att användas vid revisionskirurgi. Utformningen är här modular med möjligheter att fästa olika långa och grova stammar i både femur och tibia. Vidare kan proteserna oftast byggas upp till betydande tjocklek med plattor och kilar för att



Figur 3. Schematisk sidobild av en knäprotes. Notera skillnaden i radier mellan femur- och tibiakomponenten. En exakt avståndsskillnad mellan dessa radier är en viktig faktor för protesens långsiktiga hållbarhet.

kompensera för benförlust. Den typiska patienten är över 60–65 år och har knäartros av måttligt till gravt slag. Oftast är brosket helt bortslitet medialt och/eller lateralt, och benvävnaden under brosket har börjat slitas. I de flesta fall är emellertid ledbanden intakta, och knät blir stabilt när ledytorna rekonstruerats. Frågan om huruvida patellas ledyta skall rekonstrueras med en liten plastknapp går inte att avgöra; en liten förbättring av operationsresultatet synes helt motverkas av en ökad komplikationsfrekvens från just patellarleden. Svenska knäregistret visar att svenska ortopederna huvudsakligen inte ersätter patellas ledyta.

Den kopplade, gångjärnsliknande protes. I enstaka fall föreligger mycket uttalad instabilitet i knäleden, oftast sekundärt till grav reumatisk ledsjukdom. I andra fall föreligger uttalad benförlust i sig eller efter ett antal tidigare protesoperationer eller efter resektion av skelettumör. I dessa sällsynta fall kan protesförsörjning med gångjärnsprotes vara nödvändig. För att tillåta knäts normala rörelsemönster i åtminstone någon mån tillåter proteserna ofta rotation, medan den nödvändiga varus–valgusstabiliteten samtidigt helt tillhandahålls. Proteserna får ibland, speciellt vid tumörkirurgi, utformas speciellt för varje enskild patient, och operationerna utgör alltid ett slags sista utväg i en desperat situation.

Den isolerade patellaprotosen. Protesförsörjning enbart av leden mellan knäskålen och lårbenet testades i viss utsträckning under den inledande perioden (sent 1970-tal) och kom snabbt i vanrykte. Resultaten var inte i paritet med de för enkamarproteserna, och komplikationer var vanliga. Under 1990-talet har emellertid denna utformning i någon mån blivit aktuell igen. Isolerad artros i patellarleden förekommer hos patienter redan i relativt ung ålder ofta sekundärt till problem med patellaluxationer redan i tonåren. Dessa patienter kan ha invalidiserande artros vid kanske 40 års ålder, och ett totalknä har små utsikter att hålla under förväntad återstående livslängd. En isolerad patellaproteas kan i dessa ganska sällsynta fall vara ett tilltalande uppehållande försvar, och ett »primärt» totalknä kan sättas in kanske tio år senare [11].

De kliniska resultaten efter operation med knäprotes är utmärkta. Liksom för konstgjorda höfter leder operationen till

omedelbar smärtfrihet, och det är inte sällsynt att patienten över huvud taget inte kan känna att det sitter något konstgjort i knät [12]. Rörelseförmågan är oftast inskränkt, och efter operation med totalknä kan patienten sällan böja mer än till 105–110 grader. Efter operation med enkamarprotes är böjeförmågan ofta 15–20 grader större, och detta är ofta skillnaden mellan att kunna cykla och inte. Gångförmågan är oftast så god att patienten är fullständigt ohämmad av sitt knä ur funktionell och social synvinkel. Durationen är också utmärkt. Efter tio år fungerar 95 procent av proteserna, och den genomsnittliga patienten, som i Sverige är 72 år gammal, kan räkna med att knät kommer att fungera utmärkt under återstoden av livet.

Optimal osteotomiteknik ännu ej avgjord

Primär gonartros utvecklas oftast medialt i knäleden. Den begynnande varusfelställningen leder till ökad belastning medialt, och en ond cirkel utvecklas snart. Sjukdomen anses i begynnelsestadierna vara lokal och vandrar sedan lateralt och ger ökande varusfelställning. I tidigt skede är därför en osteotomi åt valgushållet en tilltalande åtgärd.

Valgiserande kilosteotomi blev snabbt en populär åtgärd, och en rad finjusteringar av tekniken har gjorts. Initialt skedde en utveckling av indikationer och operationsteknik och en utvärdering av resultaten av samma grundläggande procedur, nämligen en valgiserande minusosteotomi lateralt på tibia.

Resultaten efter kilosteotomi är förbluffande goda i ljuset av att man faktiskt inte ens är inne i själva den slitna leden, utan hela operationen syftar till att flytta belastningsförhållandena från medialsidan till det friska laterala kompartiment (4 grader valgus) [13]. De preoperativa besvären försvinner oftast fullständigt, och funktionsnivån kan återställas i hög grad; kanske halvdelen av patienterna idkar någon motionsidrott efter ingreppet. Utvärderingar visar att livskvaliteten återställs i väsentlig grad. Förutsatt att korrekturen blir någorlunda god tycks ingreppet även hålla, och reoperationer behövs i endast en liten andel av fallen [14]. En nackdel med osteotomioperationerna är den långa postoperativa morbiditeten, och slutresultatet kan knappast bedömas förrän efter sex månader. Det långa rehabiliteringsförloppet har gjort att osteotomier idag är förbehållna yngre patienter, hos vilka en knäprotes inte kan förväntas hålla länge (hela livet ut).

På senare tid har en alternativ operativ teknik utvecklats, baserad på kallusdistraction enligt Ilizarov [15]. Operationen görs här som en plusosteotomi på medialsidan. Biologin bakom kallusvinkeldistractionen är fascinerande, och operationsmetodiken har angetts ge lättare mobilisering och lägre total morbiditet [16]. Resursåtgången, med återkommande röntgenkontroll och sjuksköterskekontroll av pinnarna, är emellertid stor, och frågan om optimal osteotomiteknik är knappast ännu avgjord.

Artros i laterala ledkammaren i knät förekommer, ofta sekundärt till en höftledsårkomma, och en korrigerande osteotomi i detta fall måste ske åt varushållet. Då tibias ledyta normalt sluttar 3 grader åt medialhållet blir inklinationen efter en varusosteotomi på tibia ofta ogynnsam, varför man anser att varusosteotomin skall utföras suprakondylärt på femur. Detta låter sig rent tekniskt relativt lätt göras, men de kliniska resultaten är inte regelmässigt lika goda som de för valgiserande tibiaosteotomi, och operation med endoprotes är ofta mer indicerad [17].

Andra leder – goda och mindre goda resultat

Medan mekanisk belastning är en väsentlig faktor för utvecklandet av artros i höft- och knäleden, är lederna i den övre extremiteten, med undantag för tummens grundled, sällan föremål för sådant slitage. I stället utgör reumatoid artrit den van-

ligaste diagnosen. Det finns idag proteser för axel- och armbågsleden i kliniskt bruk – med goda operationsresultat. Längre distalt i handen utgör smålederna emellertid ett problem. Proteser för fingrarnas MCP- och PIP-leder är för närvarande föremål för vidareutveckling. Tummens grundled, CMC-leden, är ofta föremål för primär artros, men försök att protesförsörja denna led har inte slagit väl ut. Fotleden, slutligen, den nedersta och därmed möjligen mest belastade leden, är förbluffande resistent mot artros. Detta är tur, för försök att protesförsörja denna led har fram till helt nyligen brottats med dåliga resultat. De senaste åren har emellertid positiva rapporter även från denna led inkommit: genom att använda en fritt flytande plastkomponent, som på ett optimalt sätt handskas med behovet av följsamhet med ett komplicerat rörelsemönster och genom att samtidigt skydda förankringssytorna mot överbelastning.

Sammanfattningsvis kan sägas att patienter med primär eller sekundär artros i kroppens samtliga leder idag kan behandlas på ett sätt som bör inge förtroende. Behandlingen är visserligen rekonstruktiv i stället för läkande, men resultaten efter de olika operativa alternativen är utmärkta vad avser både funktion och duration, med vissa skillnader mellan olika leder, och sjukdomen kan inte längre anses utgöra ett medicinskt problem.

*

Potentiella bindningar eller jävsförhållanden: Inga uppgivna.

Referenser

- Charnley J. The bonding of prostheses to bone by cement. *J Bone Joint Surg* 1964;46-B:518-29.
- Bauer GC, Insall J, Koshino T. Tibial osteotomy in gonarthrosis (osteo-arthritis of the knee). *J Bone Joint Surg* 1969;51-A(8):1545-63.
- Robertsson O, Knutson K, Lewold S, Lidgren L. The Swedish Knee Arthroplasty Register 1975–1997: an update with special emphasis on 41,223 knees operated on in 1988–1997. *Acta Orthop Scand* 2001;72(5):503-13.
- Malchau H, Herberts P, Ahnfeldt L. Prognosis of total hip replacements in Sweden. Follow-up of 92 675 operations performed 1978–1990. *Acta Orthop Scand* 1993;64(5):497-506.
- Herberts P, Malchau H. Long-term registration has improved the quality of hip replacement: a review of the Swedish THR Register comparing 160,000 cases. *Acta Orthop Scand* 2000;71(2):111-21.
- Goodman S, Lidgren L. The current challenge of total joint arthroplasty: Minimizing the production and effects of particulate debris. *J Long-Term Eff Med Implants* 1993;3(2):105-17.
- Walldius B. Arthroplasty of the knee joint using endoprosthesis. *Acta Orthop Scand* 1957;24 Suppl 19.
- Knutson K, Lindstrand A, Lidgren L. Survival of knee arthroplasties. A nation-wide multicentre investigation of 8000 cases. *J Bone Joint Surg Br* 1986;68(5):795-803.
- Gunston FH. Polycentric knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg* 1971;53-B(2):272-7.
- Lewold S, Robertsson O, Knutson K, Lidgren L. Revision of unicompartamental knee arthroplasty: outcome in 1,135 cases from the Swedish Knee Arthroplasty Study. *Acta Orthop Scand* 1998;69(5):469-74.
- Arnbjörnsson AH, Ryd L. The use of isolated patellar prostheses in Sweden 1977–1986. *Int Orthop* 1998;22(3):141-4.
- Dunbar MJ, Robertsson O, Ryd L, Lidgren L. Appropriate questionnaires for knee arthroplasty. Results of a survey of 3600 patients from The Swedish Knee Arthroplasty Registry. *J Bone Joint Surg Br* 2001;83-B(3):339-44.
- Tjörnstrand BAE, Egund N, Hagstedt BV. High tibial osteotomy: a seven-year clinical and radiographic follow-up. *Clin Orthop* 1981;160:124-31.
- Odenbring S, Egund N, Knutson K, Lindstrand A, Toksvig-Larsen S. Revision after osteotomy for gonarthrosis: A 10–19 year follow-up of 314 cases. *Acta Orthop Scand* 1990;61(2):128-30.
- Ilizarov GA. Clinical application of the tension-stress effect for limb lengthening. *Clin Orthop* 1990 Jan;(250):8-26.
- Magyar G, Toksvig-Larsen S, Lindstrand A. Open wedge tibial osteotomy by callus distraction in gonarthrosis. Operative technique and early results in 36 patients. *Acta Orthop Scand* 1998;69(2):147-51.
- Magyar G, Toksvig-Larsen S, Alkstedt J, Lindstrand A, Nilsson LT, Andersen R, et al. Frequent complications in distal femoral osteotomy: a retrospective 8 year multicenter follow-up. *Chir Organi Mov* 1999;84(1):19-26.

SUMMARY

Excellent results in surgical management of osteoarthritis. Arthroplasty and osteotomy provide pain relief and restore joint function

Leif Ryd

Läkartidningen 2002;99:4651-5

The treatment of osteoarthritis is through the insertion of an artificial joint, arthroplasty. Quantitatively, operations of the hip and the knee are the most important and the results are extremely well documented and good both in terms of functional results as well as in terms of longevity. In recent years, arthroplasty of other joints such as the elbow and the shoulder has been developed to a satisfactory degree of perfection. Even the ankle joint, hitherto resistant to arthroplasty, has yielded promising results. In the knee joint, osteotomy is a viable alternative.

Correspondence: Leif Ryd, Dept of Orthopedics, Universitets-sjukhuset, SE-581 85 Linköping, Sweden (leif.ryd@lio.se)