

Ucementeret total hoftealloplastik til yngre patienter

Overlæge Steffen Jacobsen, overlæge Frank Krieger Jensen, afdelingslæge Klaus A. Poulsen, overlæge Jens Stürup & overlæge Jens B. Retpen

H:S Rigshospitalet, Ortopædkirurgisk og Radiologisk Afdeling

Resumé

Introduktion: I nyere opgørelser påvises det, at ucementerede hoftealloplastikkens (THA) langtidsoverlevelse er jævnbyrdig med eller overgår cementerede alloplastikkens. I dette studie præsenteres resultatet af en ucementeret, titaniumhoftealloplastik.

Materiale og metoder: Syv og halfems THA blev indsat i 80 patienter med en gennemsnitsalder på 50 år. I alle tilfælde anvendtes et Bi-Metric titaniumfemurstem med proksimal cirkumferentiel plasmpraybelægning. Tre forskellige acetabularkomponenter blev anvendt; i 70% af tilfældene anvendtes der en gevindskåren acetabularkomponent med apikal plasmpraybelægning. Klinisk og radiologisk opfølgning var 7,6 år (spændvidde: 5-11 år).

Resultater: Ingen aseptisk løsning af femurkomponenter forekom. En femurkomponent blev revideret 8,7 år efter indsættelse pga. proksimal femurfraktur. En femurkomponent blev revideret 8,8 år efter indsættelse pga. dyb infektion. Omkring tre femurkomponenter fandt man mindre områder med proksimal osteolyse. En femurkomponent udviste tegn på distal osteolyse med biopsiverificeret *Staphylococcus aureus*-infektion. Seksten acetabularkomponenter (heraf 14 af gevindskåren type) blev revideret. Gennemsnitlig Harris Hip Score var 91 ved opfølgning.

Diskussion: Vi konkluderer, at den anvendte femurkomponent fungerede optimalt hos de generelt yngre patienter i denne serie, mens aseptisk løsning af gevindskårne acetabularkomponenter atter blev dokumenteret.

Hoftealloplastik (THA) for fremskreden coxartrose er en af de mest succesfulde behandlinger, der er introduceret. Førstegenerationscementeringsteknik førte til uacceptabelt høje komplikationsfrekvenser på grund af aseptisk løsning. Dette var især tilfældet hos yngre og fysisk aktive patienter <55 år [1]. Man antog, at årsagen til aseptisk løsning var nedbrydning af knoglecementen selv [2], og i 1980'erne blev der udviklet talrige ucementerede hoftealloplastikker. Særlig synes femurkomponenter med proksimal, cirkumferentiel porøs belægning at facilitere værtsknoglens indvækst til komponentens overflade. Dermed opnåedes tidlig fiksering af protesen og en effektiv forsegling af marvkanalen mod pseudoleddhulen og biologisk aktive slidageprodukter.

Selv om rent ucementerede THA i Danmark kun udgør ca. 15% af de i alt indsatte THA i 2001 [3], påviser man i den inter-

nationale litteratur, at langtidsoverlevelsen for de bedste typer rent ucementerede alloplastikker kan måle sig med eller endog overgå cementerede alloplastiktyper [4].

Formålet med dette studie var at registrere de kliniske og radiologiske resultater af 97 primære, ucementerede THA indsat konsekutivt mellem 1988 og 1993 hos yngre patienter under anvendelse af samme femurkomponent i alle tilfælde og tre forskellige acetabularkomponenter.

Materiale og metoder

Komponenter

Ucementeret, titaniumfemurkomponenter med krave anvendtes i alle tilfælde (Biomet inc., Warsaw, Indiana). Femurkomponenten havde en cirkumferentiel, porøs plasmpraybelægning af den proksimale fjerdedel. Femurkomponenten artikulerede via et 28 mm krom-kobolt ledhoved. Tre typer acetabularkomponent blev anvendt i serien: a) en gevindskåret ST-cup med apikal titanium plasmpraybelægning i 68 THA (70%) fra marts 1988 til maj 1992, b) en hemisfærisk titaniumuniversalcup med porøs overflade og fikseringsskruer i 23 THA (23%) fra juli 1992 til maj 1993 og c) en hemisfærisk titanium-Ranawat/Burstein-cup med skruer i seks tilfælde fra maj 1993.

Kirurgisk teknik

Moore's posteriore adgang blev anvendt. To gram methicillin blev indgivet umiddelbart før incision og igen efter seks timer og efter tolv timer. Lavmolekylær heparinanalogue blev indgivet præoperativt og herefter i en daglig dosis til fuld mobilisering. Patienterne blev mobiliseret med skyggestøtte på den opererede ekstremitet stigende til fuld belastning efter seks uger.

Patienter

Mellem marts 1988 og december 1993 blev 97 primære THA indsat i 80 patienter (40 mænd og 40 kvinder). Patienternes gennemsnitsalder var 50 år (spændvidde 17-72 år). Patienternes præoperative diagnoser var idiopatisk artrose i 39 tilfælde, sekundær artrose til residual dysplasi i 13 tilfælde, posttraumatisk avaskulær nekrose i 12 tilfælde, avaskulær nekrose i ni tilfælde og diverse andre diagnoser i syv tilfælde. Ti patienter (12 THA) var døde på opgørelsestidspunktet (maj 1999). Ingen komponenter var revideret hos disse. Fire (fem THA) patienter kunne ikke kontaktes per brev eller telefon på den sidst oplyste folkeregisteradresse. Ingen af disse patienter er reviderede på noget dansk sygehus ifølge Landspatientregistret. Femten acetabularkomponenter hos tolv patienter, en acetabularkomponent og efterfølgende femurkomponenten

VIDENSKAB OG PRAKSIS | SEKUNDÆRPUBLIKATION

hos en patient samt yderligere en femurkomponent hos en patient var revideret på opfølgningstidspunktet. Patienter med acetabulære eller femorale revisioner blev ekskluderet fra klinisk efterundersøgelse. En patient med dissemineret lungecancer og fem patienter fra Grønland eller Færøerne kunne ikke deltage i klinisk efterundersøgelse. Dermed indgik der 46 ikkereviderede patienter (57 THA) i fuld klinisk og radiologisk efterundersøgelse. Patienter med reviderede acetabularkomponenter, men oprindelige femurkomponenter in situ, blev inkluderet i radiologisk efterundersøgelse. Tre patienter bosiddende på Grønland eller Færøerne deltog i radiologisk efterundersøgelse via røntgenoptagelser på lokale sygehuse. Dermed indgik 75 af de 97 originale femurkomponenter i en radiologisk efterundersøgelse. Den gennemsnitlige opfølgingsperiode mellem indeksoperation og efterundersøgelse var 7,6 år (spændvidde 5,6-11,2 år).

Klinisk resultat

Funktion og smerter blev registreret efter Harris Hip Score (HHS) [5]. Dybe lårsmerter blev registreret separat. Patienttilfredshed blev registreret som yderst tilfreds, tilfreds, mindre tilfreds og ikke tilfreds.

Radiologisk opgørelse

Røntgenoptagelser foretaget umiddelbart postoperativt og optagelser ved seneste undersøgelse blev analyseret af en speciallæge i radiologi (FKJ) uden kendskab til det kliniske resultat. Forskelle i projektion mellem de to sæt optagelser blev neutraliseret ved udregning af foramen obturatorius-ratio; i alle tilfælde fandt man en ratio inden for 0,8-1,2, hvilket giver en negligabel beregningsdifferens på $<2^\circ$. Kontaktfladen mellem femurkomponent og femoral endost blev opdelt i syv Gruen-zoner [6]. Kontaktfladen mellem acetabularkomponent og endost blev opdelt i tre DeLee-zoner [7]. Femurkomponenters eventuelle nedsynkning blev beregnet som difference i højde mellem kravens inferomediale hjørne til horisontallinjen gennem trochanter minors apex. Nedsynkning >5 mm blev anset for signifikant. Lineære opklaringer i kontaktzoner blev defineret som radiolucente områder parallelle til komponenternes overflader målende <2 mm i tværsnit. Opklaringer (skaloperinger) af cystisk eller lineær udstrækning >2 mm blev registreret som osteolytiske læsioner.

Statistik

Kaplan-Meier-overlevelsesanalyse med 95% konfidensintervaller blev udregnet for femurkomponenter, for acetabularkomponenter og for hele alloplastikken med revision uanset årsag som endepunkt. SPSS 12.0 statistisk software blev anvendt ved alle beregninger.

Resultater

Luksation

I fire tilfælde lukserede alloplastikken (5%). I to af disse til-

fælde blev patienten reopereret med reorientering af acetabularkomponenten.

Infektion

I et tilfælde med osteolytiske opklaringer omkring femoral-komponentens spids og ledsagende dybe lårsmerter viste knoglebiopsi signifikant vækst af *Staphylococcus aureus* 5,9 år efter indeksoperationen. Patienten afslog revision og blev langtidshandlet med antibiotika. I et andet tilfælde blev alloplastikken revideret pga. dyb infektion med *Staphylococcus aureus* (se nedenfor).

Revision af femurkomponenter

En femurkomponent blev revideret efter 8,6 år pga. accidetiel proksimal femurfraktur, og en femurkomponent blev revideret efter 8,7 år pga. dyb infektion. Ingen tilfælde af aseptisk løsning af femurkomponenter blev registreret.

Revision af acetabularkomponenter

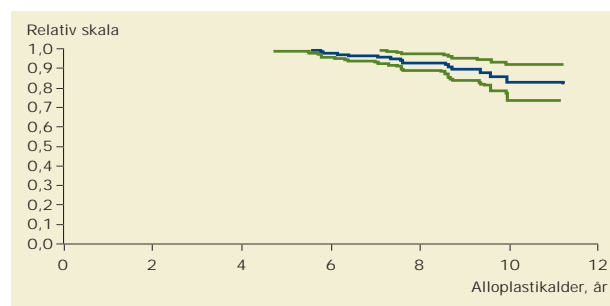
På opfølgningstidspunktet var i alt 16 acetabularkomponenter revideret eller opskrevet til revision. Gennemsnitlig periode mellem indeksoperationen og den acetabulære revision var 6,3 år (spændvidde 4,3-9,6 år). Fjorten af disse komponenter var gevindskårne ST-cupper. I et tilfælde blev acetabularkomponenten revideret pga. dyb infektion, i et tilfælde pga. malorientering og luksation. Tolv ST-cupper blev revideret pga. aseptisk løsning. To Universal-cupper blev revideret pga. aseptisk løsning.

Overlevelse

Kaplan-Meier-overlevelsesanalyse estimerede 91% kumulativ overlevelse for alloplastikken efter 7,6 år (95% konfidensinterval; 0,87-0,95) (Figur 1). For femurkomponenten var overlevelsen 98% (0,96-1,00), for den gevindskårne ST-cup 81% (0,71-0,91) og for Universal-acetabularkomponenten 91% (0,79-1,00).

Klinisk resultat

Gennemsnitlig Harris Hip Score (HHS) var 91,6 point (54-100 point) for 46 patienter med originale THA in situ. For 39 THA



Figur 1. Kaplan-Meier-overlevelseskurve. Kumuleret overlevelse af total hoftealloplastik (blå linje). 95% sikkerhedsgrænser (grønne linjer).

VIDENSKAB OG PRAKSIS | SEKUNDÆRPUBLIKATION

(68%) blev der ikke angivet smerter, for 11 THA blev der angivet lette smerter, for tre THA blev der angivet milde og periodiske smerter, for tre THA blev der angivet moderate smerter, og en patient med verificeret dyb infektion omkring protese-spidsen angav alvorlige smerter. To patienter (to THA) angav dybe lårsmerter.

Af 46 patienter var 31 yderst tilfredse med alloplastikken, 12 var tilfredse, to var mindre tilfredse og en (med verificeret dyb infektion omkring protesespidsen) var ikke tilfreds.

Radiologiske resultater

Femurkomponenter

Der blev ikke påvist tilfælde af migration. Ingen af de tilgængelige 75 femurkomponenter udviste betydende radiologiske tegn på løsning. Heterotop ossifikation blev påvist i 29 tilfælde (39%). Man fandt Brookers grad 1-ossifikation i 18 tilfælde, grad 2-ossifikation i fire tilfælde og grad 3-ossifikation i syv tilfælde [8]. Umiddelbart postoperative røntgenoptagelser viste, at femurkomponenten var orienteret neutralt i 60 tilfælde (80%), i fire tilfælde var stemmet orienteret i varus og i 11 tilfælde i valgus (>5° fra femurs længdeakse). Stabil piedestaldannelse forekom i 15 tilfælde. Calcaratrofi forekom i 43 tilfælde (57%) under kraven. I 73 tilfælde (97%) blev der påvist radiologisk tegn på indvækst mellem endost og belægningen i Gruen zone I og VII.

Distal kortikal hypertrofi blev påvist i 11 tilfælde. Osteolyse omkring protesespidsen blev påvist radiologisk i det ene tilfælde med verificeret, dyb infektion. I tre tilfælde blev der påvist områder med proksimal osteolyse >2 mm, men kun i et tilfælde androg læsionen mere end en zone.

Acetabularkomponenter

I 42 tilfælde var de originale gevindskårne ST-cupper in situ, og i 16 tilfælde var de originale universalcupper in situ. I 17 tilfælde var der indsat Ranawat-Burstein-cupper, og 11 af disse var indsat ved revision af andre komponenttyper.

I to tilfælde hos samme patient udviste ST-cupperne osteolyse i tre zoner og inklinationsændring >15° samt bilateral vertikal migration på 5 mm. En ST-cup udviste lineære opklaringer i alle tre zoner. En ST-cup udviste horisontal migration på 5 mm, havde lineære opklaringer i zone I og III samt cystisk osteolyse i zone II. HHS var 95 point, og patienten var ikke interesseret i revision. Ved yderligere en ST-cup blev der påvist 5 mm's horisontal migration og cystiske opklaringer i zone I og III, men endosteal indvækst i zone II. HHS var 84 point, og revision var ikke aktuelt. Løsningsratio for ST-cupper var 16 (24%) af 68.

Seksten ST-cupper udviste knogleresorption i gevindet. Tolv ST-cupper udviste osteolytiske læsioner omkring gevindets grænsende til zone I og III.

En Universal-cup udviste osteolytisk læsion i zone I og en knækket fiksatjonskrue. I ingen tilfælde fandt man tegn på osteolyse omkring Ranawat-Burstein-cupper, uanset om de

var originale eller indsat ved revisioner af andre komponenttyper.

Diskussion

Resultater fra anvendelsen af førstegenerations ucementerede hoftalloplastikker var generelt skuffende, pga. tidlig aseptisk løsning [9-14]. Incidens af dybe lårsmerter androg 18-30%. Betydende osteolytiske læsioner blev registreret ved op til 59% af de indsatte alloplastikker [11]. I et studie var femurkomponenternes overlevelse 61,1% efter ti år [12]. Betydelig bedre resultater bliver imidlertid nu publiceret for nyere typer, lige-stemmede femurkomponenter med proksimal og cirkumferentiel metal- eller hydroxyapatitbelægning [14-19]. Et studie af 100 ucementerede titaniumfemurkomponenter (Taperloc) med proksimal belægning viste 100% overlevelse efter 2-6 år, og incidensen af dybe lårsmerter var 2% [14]. En serie på 108 Taperloc-femurkomponenter hos patienter <50 år med en gennemsnitlig opfølgning på 10,2 år, angav ingen tilfælde af revision pga. aseptisk løsning. Osteolyse omkring femurkomponenten blev registreret i 7% af tilfældene, i tre Gruen-zoner i et tilfælde [17]. I et studie af 203 hydroxyapatitbelagte stem, hvor patienterne blev fulgt i 6,8 år registrerede man ingen revisioner og ingen tilfælde af endosteal osteolyse. Dybe lårsmerter blev registreret for 2,5% af patienterne [13]. De seneste tal fra det norske alloplastikregister (n = 9.501 THA med 11 års opfølgning) viser klart bedre overlevelse af de almindeligt anvendte ucementerede femurkomponenter end af de cementerede komponenter, specielt hos yngre patienter <60 år [4]. Ligeledes viser de nyeste tal fra Dansk Hoftalloplastik Register overlevelse af ucementerede femurkomponenter, der overgår cementerede komponenter, i yngre aldersgrupper [3].

Med hensyn til femurkomponenten kan dette studie sammenlignes med de nyeste, internationale serier. Vi fandt ingen tilfælde af betydende osteolyse omkring stemmet. Incidens af dybe lårsmerter var 2%. HHS og patienttilfredshed var høj. I studiet blev der registreret en uacceptabel høj løsningsincidens (26%) af de i hovedparten anvendte, gevindskårne acetabularkomponenter. Dette er forventeligt, idet det var i overensstemmelse med andre serier. I modsætning hertil er der publiceret adskillige studier med excellent langtidsoverlevelse af de porøst belagte titaniumacetabularkomponenter med fiksatjonskrue, der er anvendt i 30% af denne series THA [20].

Resultaterne fra dette studie indikerer, at en ucementeret titaniumfemurkomponent med proksimal og cirkumferentiel belægning med fordel kan anvendes til yngre patienter med et højt aktivitetsniveau og høje forventninger til det funktionelle resultat af en hoftalloplastik. Tilsyneladende formår den proksimale belægning effektivt at forsegle marvkanalen fra de potentielt skadelige slitageprodukter i pseudoledhulen, selv i tilfælde hvor en acetabularkomponent med høj løsningsfrekvens (som i denne series gevindskårne acetabular-

VIDENSKAB OG PRAKSIS | SEKUNDÆRPUBLIKATION

komponenter) må formodes at skabe et ekstraordinært fjendtligt mikromiljø.

Det er klart, at det for den enkelte patient er ligegyldigt, hvorvidt en påtænkt revision skyldes komponentsvigt af den ene eller den anden art. For alloplastikkirurgien som sådan er det imidlertid af vigtighed at afgøre, med hvilke komponenter man sikrer en total alloplastiks bedste overlevelse.

Nærværende studie understøtter hermed den internationale litteraturs påvisning af, at ucementerede titaniumfemurkomponenter kan måle sig med og formentlig overgå anvendelse af cementerede komponenter til yngre patienter.

Korrespondance: *Steffen Jacobsen*, Baneledet 17, DK-2830 Virum.
E-mail: sjac@dadlnet.dk

Antaget: 3. september 2004

Interessekonflikter: One or more of the authors has received or will receive benefits for personal or professional use from a commercial party related directly or indirectly to the subject of this article.

This article is based on a study first reported in *Acta Orthop Scand* 2003;74:375-9.

Litteratur

- Ahnfelt L, Herberts P, Malchau H, Andersson GBJ. Prognosis of total hip replacement. *Acta Orthop Scand* 1990;61(suppl 238).
- Jones LC, Hungerford DS. Cement disease. *Clin Orthop* 1987;225:192-206.
- Dansk Hoftealloplastik Register, Årsrapport. Århus: Århus Universitetshospital, 2001.
- Havelin HI, Engsaeter LB, Espehaug B et al. The Norwegian Arthroplasty Register: 11 years and 73.000 arthroplasties. *Acta Orthop Scand* 2000;4:337-53.
- Harris WH. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold arthroplasty. *J Bone Joint Surg (Am)* 1969;51:737-55.
- Gruen TA. »Modes of failure« of cemented stem-type femoral components. *Clin Orthop* 1979;141:17-27.
- DeLee JG, Charnley J. Radiological demarcation of cemented sockets in total hip replacement. *Clin Orthop* 1976;121:20-32.
- Brooker AF, Bowerman JW, Robinson RA et al. Ectopic ossification following total hip replacement. *J Bone Joint Surg (Am)* 1973;55-A:1629-32.
- Cruz-Pardos A, Garcia-Cimbreno E. The Harris-Galante total hip arthroplasty: a minimum 8-years follow-up study. *J Arthroplasty* 2001;16:586-97.
- Inou S, Kubo T, Suehara H et al. A 10 to 13 years follow-up study of Harris-Galante Type prosthesis in total hip arthroplasty. *J Orthop Sci* 2000;5:561-6.
- Kim YH, Kim JS, Cho SH. Primary total hip arthroplasty with a cementless porous-coated anatomic total hip prosthesis: 10-12 year results of prospective and consecutive series. *J Arthroplasty* 1999;14:338-48.
- Malchau H, Wang YX, Kärrholm J et al. Scandinavian multicenter porous coated anatomic total hip arthroplasty study. *J Arthroplasty* 1997;12:133-48.
- Thanner J, Kärrholm J, Malchau H et al. Poor outcome of the PCA and Harris-Galante hip prostheses. *Acta Orthop Scand* 1999;70:155-62.
- D'Antonio JA, Capello WN, Manley MT et al. Hydroxyapatite coated implants. *Clin Orthop* 1997;344:124-38.
- Hozack W, Gardiner R, Hearn S et al. Taperloc femoral component. *J Arthroplasty* 1994;9:489-93.
- Mallory TH, Head WC, Lombardi AV Jr. et al. Clinical and radiographic outcome of a cementless, titanium, plasma spray-coated total hip arthroplasty femoral component. Justification for continuance of use. *J Arthroplasty* 1996;11:653-60.
- McLaughlin JR, Lee KR. Total hip arthroplasty in young patients. *Clin Orthop* 2000; 373: 153-63.
- Mulliken BD, Bourne RB, Rorabeck CH et al, Nayak N. A tapered titanium femoral stem inserted without cement in a total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg (Am)* 1996;78:1214-25.
- Mauerhan DR, Mesa J, Gregory AM et al. Integral porous femoral stem. *J Arthroplasty* 1997;12:250-5.
- Petersen MB, Poulsen IH, Thomsen J, Solgaard S. The hemispherical Harris-Galante acetabular cup, inserted without cement. *J Bone and Joint Surg (Am)* 1999;81-A:219-24.

Høj og stigende forekomst af kryptorkisme i Danmark

Læge Kirsten A. Boisen, læge Marko Kaleva, overlæge Katharina M. Main, læge Helena Virtanen, læge Anne-Maarit Haavisto, læge Ida Maria Schmidt, læge Marla Chellakooty, læge Ida Norgil Damgaard, læge Claudia Mau, overlæge Mikko Reunanen, professor Niels E. Skakkebak & professor Jorma Toppari

H:S Rigshospitalet, Afdeling for Vækst og Reproduktion, University of Turku, Departments of Physiology and Paediatrics, og Department of Paediatric Surgery, Finland

Resumé

Introduktion: I flere studier har man vist lavere sæd kvalitet og højere forekomst af testikelkræft i Danmark end i Finland. Da kryptorkisme (retentio testis) er en fælles risikofaktor, udførte vi et prospektivt kohortestudie for at belyse fødselsprævalensen af kryptorkisme i de to lande.

Materiale og metoder: I alt 1.068 danske (født i 1997-2001) og 1.494 finske (født i 1997-99) drenge blev rekrutteret prænatalt. Testiklernes placering blev bestemt med en standardiseret teknik. **Resultater:** Vi fandt kryptorkisme ved fødslen hos 9,0% (95% CI: 7,7-10,9%) i Danmark og 2,4% (1,7-3,3%) i Finland. Ved tremånedersalderen fandt vi kryptorkisme hos hhv. 1,9% (1,2-3,0%) og 1,0% (0,5-1,7%). Odds-ratio (Danmark vs. Finland) var 4,4 (2,9-6,7, $p < 0,0001$) ved fødslen og 2,2 (1,0-4,5, $p = 0,039$) i tremånedersalderen efter justering for konfoundere (fødselsvægt, gestationsalder, vægt for gestationsalder, maternal alder, paritet og fødselsmåde). Fødselsprævalensen af kryptorkisme blandt danske drenge med normal fødselsvægt var signifikant forhøjet i forhold til et fyre år tidligere kohortestudie (1,8% vs. 8,5%, $p < 0,001$).

Diskussion: Fundet af en høj og tilsyneladende stigende forekomst af kryptorkisme i Danmark er i overensstemmelse med vores hypotese om et testikulært dysgenesesyndrom, omfattende testikel-