

# **Terveyteen liittyvä elämänlaatu lonkan ja polven tekonivelleikkaukseen jonottavilla potilailla. Vertailu vastaavanikäiseen normaaliväestöön**

*Johanna Hirvonen, Marja Blom, Ulla Tuominen, Kalevi Hietaniemi, Matti U.K. Lehto, Pekka Paavolainen, Seppo Seitsalo, Harri Sintonen, Pekka Rissanen*

STAKES, Suomen Akatemia, Kuopion yliopisto, HUS HYKS Jorvin sairaala, Tekonivelsairaala Coxa, HUS HYKS Kirurginen sairaala, Sairaala ORTON, Helsingin yliopisto ja Tampereen yliopisto

**Long waiting times for elective surgery and timely access to treatment have come into the public consciousness in Finnish health care. However, scientific evidence on the relationship between waiting time and health status is inconsistent. In 2002, a prospective, randomised controlled trial (RCT) was started to evaluate the health status and costs of waiting in patients awaiting primary total hip replacement (THR) or total knee replacement (TKR). The aim of this paper is to assess patients' (n=813) health status at baseline when placed on the waiting list compared with that of a general population (n=243). Health status was measured by the generic 15D instrument and pain and physical function by the modified Harris Hip Score and Knee Society Score. A consistently worse health status was observed in patients compared with a general population. No differences at baseline health status, pain and physical function were found between randomised groups, which indicates the success of randomisation when patients were placed on the waiting list.**

# Alentuneen luuntiheyden ja D-vitamiinin puutostilan esiintyvyys sementtöimättömään lonkkaproteesileikkaukseen tulevilla naispotilailla

Tatu J. Mäkinen<sup>1</sup>, Keijo Mäkelä<sup>1</sup>, Erkki Svedström<sup>2</sup> ja Hannu T. Aro<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ortopedian tutkimusyksikkö, Ortopedian ja traumatologian klinikka, Turun yliopisto,

<sup>2</sup>Kuvantamiskeskus, Turun yliopistollinen keskussairaala

**Osteoarthritis and osteoporosis are diseases of increasing incidence and prevalence with age. It is believed that the relationship between the two diseases is an inverse one. The purpose of this study was to delineate the bone mineral density and vitamin-D status of 40 women scheduled for cementless total hip arthroplasty. Based on the results, 28 % of the patients were classified as osteoporotic and 40 % osteopenic. The vitamin-D levels were below 37 nmol/l in 21 % of the patients. In addition, hypercalcemia was observed in 18 % and elevated parathyroid hormone levels in 10 % of the patients. These results oblige the need to consider the presence of low mineral density, vitamin-D deficiency and other metabolic bone diseases in women with advanced hip osteoarthritis.**

Nivelrikko ja osteoporoosi ovat iän myötä lisääntyviä degeneratiivisia sairauksia, jotka molemmat ovat yleisiä keski-ikäisillä naisilla. Vallalla olevan käsityksen mukaan osteoporoosin esiintyvyys on kääntäen verrannollinen nivelrikon esiintymiseen (1,2). Viimeaikaisten julkaisujen perusteella on ilmeistä, että alentunut luuntiheys on tällä hetkellä yleinen ja usein alidiagnosoitu ongelma ikääntyvässä naisväestössä. Suuressa Yhdysvaltalaisessa tutkimuksessa 47 %:lla post-menopausaalisista naisista todettiin alentunut luuntiheys (3).

Tämän prospektiivisen tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää alentuneen luuntiheyden sekä D-vitamiinin puutoksen esiintyvyys suomalaisilla lonkan nivelrikkoa sairastavilla keski-ikäisillä naisilla, jotka olivat leikkausjonossa lonkan sementtöimättömään tekoniivelleikkaukseen.

## Aineisto ja menetelmät

Aineisto koostui 40 peräkkäisestä naispotilaasta, jotka olivat tulossa sementtöimättömään tekoniivelleikkaukseen lonkan nivelrikon vuoksi. Tutkimuksen poissulkukriteereinä oli aiemmin todettu osteoporoosi, aiemmin todettu häiriö lisäkilpirauhasten toiminnassa tai D-vitamiinin metaboliassa, aiemmin käytössä ollut lääkitys, jonka tiedetään vaikuttavan luustoon (600 mg kumulatiivinen annos prednisonia tai vastaavaa aikaisemman 6 kuukauden aikana, kalsitoniini edeltävän 6 kuukauden aikana, yli 30 päivän käyttö bisfosfonaatteja edeltävän 12 kuukauden aikana). Kaikilla potilailla oli leikkaushoitoa vaativat lonkan nivelrikon tyypilliset paikallisoireet ja kliiniset

löydökset. Nivelrikko varmistettiin röntgenkuvauksella. Potilaat allekirjoittivat suostumuskaavakkeen ennen tutkimusta. Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin eettinen toimikunta oli hyväksynyt tutkimussuunnitelman.

Ennen leikkausta potilailta tiedusteltiin aikaisempien murtumien esiintyminen (poissulkien sormien, varpaiden ja kallon luiden murtumat), menopausstatus, tupakointi, alkoholin käyttö, estrogeenikorvaushoidon ja kalsium/D-vitamiinivalmisteen käyttö. Potilas luokiteltiin post-menopausaaliseksi, jos munasarjat oli poistettu tai kuukautisten loppumisesta oli kulunut yli 12 kk yli 50-vuotiailla ja yli 18 kk 45-49-vuotiailla. Paino ja pituus mitattiin ja tulokset ilmoitetaan body mass indexinä (BMI, kg/m<sup>2</sup>). Potilas luokiteltiin alkoholin suurkuluttajaksi, jos hän käytti vähintään 16 ravintola-annosta alkoholia viikossa. Potilas luokiteltiin nikotiiniriippuvaiseksi, jos hän poltti vähintään 10 savuketta päivässä.

Kaikilta potilailta mitattiin luuntiheys (BMD) lannerangasta (L1-L4), molempien reisiluiden proksimaaliosista ja non-dominantista ranteesta käyttäen DXA-tekniikkaa (Hologic QDR 4500C). Jos potilaalla oli aikaisemmin ollut murtuma non-dominantissa ranteessa, BMD mitattiin dominantista ranteesta. DXA-tulokset analysoitiin T-arvoina. Analyyseissä käytettiin alinta T-arvoa mistä tahansa tutkitusta nikamista, reisiluun kaulasta tai ranteesta (ultradistaalinen tai mid radius). Potilaan luuntiheys luokiteltiin osteoporoottiseksi, jos T-arvo oli pienempi tai yhtäsuuri kuin -2.5 ja osteopeeniseksi, jos T-arvo oli pienempi tai yhtäsuuri kuin -1, mutta suurempi kuin -

2.5. Jos T-arvo oli suurempi kuin -1, potilaalla katsottiin olevan normaali luuntiheys.

**Taulukko 1. Määritetyt luuntiheysarvot ja niissä todetut poikkeavuudet.**

	n	Normaali luuaines	Osteopenia	Osteoporoosi	Poikkeavien löydösten lkm ja prosentuaalinen osuus
		(T-score > -1)	(-2.5 < T-score -1)	(T-score < -2.5)	
LS-ranka (L1-L4)	40	17 (43 %)	15 (38 %)	8 (20 %)	23 (58 %)
Operoitava proksimaalinen reisiluu	40	29 (73 %)	9 (23 %)	2 (5 %)	11 (28 %)
Kontralateraalinen proksimaalinen reisiluu	29	14 (48 %)	13 (45 %)	2 (7 %)	15 (52 %)
Ranne (ultradistal tai mid radius)	38	20 (53 %)	14 (37 %)	4 (11 %)	18 (47 %)
<b>Kaikki mitatut kohteet yhteensä</b>	147	80 (54 %)	51 (35 %)	16 (11 %)	67 (46 %)

**Taulukko 2. Määritetyt laboratorioarvot ja niissä todetut poikkeavuudet.**

	n	Keskiarvo ja keskihajonta	Poikkeavien löydösten lkm ja prosentuaalinen osuus	Viitearvo
fP-Ca	40	2.34 (0.10)	Hyperkalsemia, 6 (15 %)	2.17 – 2.47 mmol/l
fS-Ca-Ion	40	1.26 (0.05)	Hyperkalsemia, 7 (18%)	1.16 – 1.30 mmol/l
fP-Pi	40	1.09 (0.20)	Hyperfosfatemia, 4 (10 %)	0.7 – 1.3 mmol/l
fS-PTH	39	38.87 (13.57)	Hyperparatyreoosi, 4 (10 %)	10 – 55 ng/l
S-D-25	39	56.44 (21.02)	Hypo-D-25-vitamiinosisi, 8 (21 %)	> 37 nmol/l
<b>S-D-25</b>	39	56.44 (21.02)	Hypo-D-25-vitamiinosisi, 1 (3 %)	> 22 nmol/l

Ennen leikkausta potilailta määritettiin verikokein perusverenkuva, plasman kalsium (fP-Ca), seerumin ionisoitunut kalsium (fS-Ca-Ion), plasman fosfaatti (fP-Pi), seerumin parathormoni (fS-PTH) ja seerumin 25-OH-D-vitamiini (S-D-25). Kaikki verikoemääritykset tehtiin sairaalalaboratoriossa.

## Tulokset

Tutkittavien potilaiden keski-ikä oli 64 vuotta (SD 9). Keskimääräinen BMI oli 31 (SD 6). Suurin osa (92 %) potilaista oli post-menopausaalisia. Estrogeenikorvaushoito oli käytössä 23 %:lla potilaista. 35 %:lla oli anamneesissa aikaisempi murtuma. Alkoholin suurkuluttajiksi luokiteltavia potilaita ei ollut tässä aineistossa yhtään. Kaksi potilasta (5 %) oli määritelmän mukaan nikotiiniriippuvaisia. 15 %:lla potilaista oli käytössä kalsiumsubstituutio, 20 %:lla D-

vitamiinisubstituutio ja 13 %:lla molemmat.

Luuntiheysmittausten perusteella (Taulukko 1) osteoporoottinen arvo todettiin jossakin mitatussa kohteessa 28 %:lla potilaista. Vastaavasti osteopenia todettiin 40 %:lla potilaista. Normaali luun mineraalitiheys todettiin 33 %:lla potilaista. Eniten osteoporoottisia arvoja todettiin LS-rangassa (20 %) ja vähiten leikattavassa lonkassa (5 %).

Poikkeavia laboratorioarvoja todettiin 50 %:lla potilaista (Taulukko 2). Yleisin poikkeavuus oli D-vitamiinin puute (21 %) käytettäessä viitearvona > 37 nmol/l. Jos D-vitamiinin viitearvona käytettiin > 22 nmol/l, yleisin poikkeavuus oli hyperkalsemia (18 %). Parathormoni todettiin koholla olevaksi neljällä potilaalla (10 %). Näistä kahdella potilaalla todettiin myös hyperkalsemia, joka yhdessä koholla olevan parathormonipitoisuuden kanssa viittaa primaariseen

hyperparatyreoosiin. Yhdellä potilaalla jolla parathormonipitoisuus todettiin suurentuneeksi, havaittiin myös D-vitamiinin puute (S-D-25 34 nmol/l), joka viittaa sekundaariseen hyperparatyreoosiin. Hyperfosfatemia todettiin 10 %:lla potilaista, joista kaikilla D-vitamiinipitoisuus oli viitearvon yläpuolella (> 37 nmol/l).

## Pohdinta

Vallalla olevan käsityksen mukaan osteoporoosin insidenssi on normaalia alhaisempi nivelrikkoa sairastavilla potilailla (1,2). Samaan viittaavat myös tutkimustulokset, joiden mukaan lonkan nivelrikkopotilailla on normaalia vähemmän reisiluun kaulan murtumia (4). Kliininen kokemus kuitenkin osoittaa, että lonkan tekonivelleikkauksissa erityisesti naispotilailla on usein yllättävän suuria eroja luun laadussa reisiluun yläosassa ja myös lonkkamaljakossa. Tämän työn hypoteesi olikin, että nykyinen käsitys osteoporoosin ja artroosin käänteisestä riippuvuudesta ei välttämättä ole oikea.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää alentuneen luun mineraalitiheyden ja D-vitamiinin puutostilan yleisyyttä lonkan sementöimättömään tekonivelleikkaukseen tulevilla naispotilailla, joilla ei aikaisemmin ollut diagnosoitu alentunutta luun mineraalitiheyttä tai muuta metabolista luustosairautta. Luuntiheysmittausten perusteella osteoporoosi diagnosoitiin 28 %:lla ja osteopenia 40 %:lla potilaista. Lisäksi 10 %:lla potilaista todettiin koholla oleva parathormonipitoisuus ja 18 %:lla

hyperkalsemia. Tulosten perusteella onkin ilmeistä, että nivelrikko ei sinänsä suojaa osteoporoosilta.

Tämän tutkimuksen tulokset vahvistavat Harvardista juuri julkaistun tutkimuksen tuloksia. Yhdysvaltalaisessa aineistossa lonkan tekonivelleikkaukseen tulevilla potilailla todettiin 25 %:lla osteoporoottinen luusto ja 22 %:lla D-vitamiinin puutostila (5).

Kirjallisuudessa esiintyy lukuisia määritelmiä riittävälle D-vitamiinitasolle. Tiedetään, että D-vitamiinitaso alle 30.0 nmol/l aiheuttaa luun mineraalitiheyden laskua (6). Lisäksi on osoitettu, että jos D-vitamiinitaso on alle 37.4 nmol/l, parathormonitaso lähtee nousuun (7,8). Tämän tutkimuksen tulokset analysoitiin käyttäen kahta eri D-vitamiinitason alarajaa: 37.0 nmol/l ja 22.0 nmol/l, joka on käytetyn määrittelyn ehdoton alaraja. Käytettäessä alarajaa 37.0 nmol/l joka viidennen potilaan todettiin kärsivän D-vitamiinin puutteesta. Sen sijaan vain yhdellä potilaalla todettiin 22.0 nmol/l tason alittava arvo.

Sementöimättömän lonkkaproteesin kiinnittyminen perustuu luun kasvuun proteesin huokoiseen pintaan (osseointegraatio). Tämä prosessi edellyttää tervettä paikallista luuainesta. On viitteitä siitä, että heikko luuaines altistaa lonkkaproteesin myöhäisirttoamisille (9). Tämän tutkimuksen tulosten valossa tulisikin harkita, olisiko aiheellista tehdä sementöimättömään lonkkaproteesileikkaukseen tuleville naispotilaille rutiinisti luuntiheysmittaus leikattavasta lonkasta sekä perustutkimukset metabolisten luusairauksien poissulkemiseksi, jos osteoporoosi todetaan.

## Kirjallisuus

1. Stewart A, Black AJ. Bone mineral density in osteoarthritis. *Curr Opin Rheumatol* 12:464-7, 2000.
2. Sambrook P, Naganathan V. What is the relation between osteoarthritis and osteoporosis? *Baillieres Clin Rheumatol* 11:695-710, 1997.
3. Siris ES, Miller PD, Barrett-Connor E, Faulkner KG, Wehren LE, Abbott TA, Berger ML, Santora AC, Sherwood LM. Identification and fracture outcomes of undiagnosed low bone mineral density in postmenopausal women: results from the National Osteoporosis Risk Assessment. *JAMA* 286:2815-22, 2001.
4. Foss MV, Byers PD. Bone density, osteoarthritis of the hip, and fracture of the upper end of the femur. *Ann Rheum Dis* 31:259-64, 1972.
5. Glowacki J, Hurwitz S, Thornhill TS, Kelly M, LeBoff MS. Osteoporosis and vitamin-D deficiency among postmenopausal women with osteoarthritis undergoing total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg* 85-A:2371-7, 2003.
6. Bouillon RA, Auwerx JH, Lissens WD, Pelemans WK. Vitamin D status in the elderly: seasonal substrate deficiency causes 1,25-dihydroxycholecalciferol deficiency. *Am J Clin Nutr* 45:755-62, 1987.
7. Parfitt AM, Gallagher JC, Heaney RP, Johnston CC, Neer R, Whedon GD. Vitamin D and bone health in the elderly. *Am J Clin Nutr* 36:1014-31, 1982.
8. Webb AR, Pilbeam C, Hanafin N, Holick MF. An evaluation of the relative contributions of exposure to sunlight and diet to the circulating concentration of 25-hydroxyvitamin D in an elderly nursing home population in Boston. *Am J Clin Nutr* 51:1075-81, 1990.
9. Kobayashi S, Saito N, Horiuchi H, Iorio R, Takaoka K. Poor bone quality or hip structure as risk factors affecting survival of total-hip arthroplasty. *Lancet* 355:1499-504, 2000.

# Wear simulation of five most commonly used THR implants in Finland

*Mikko Selenius\*, Seppo S. Santavirta\*\* and Reijo Lappalainen\**

\*Department of Applied Physics, University of Kuopio, \*\*Department of Orthopaedics and Traumatology, University of Helsinki

The purpose of this study was to evaluate the five most commonly used THR implants in Finland using a hip simulator. The tested THR implant models included three metal-UHMWPE pairs, one ceramic-UHMWPE pair and one ceramic-ceramic pair. The tests were run with serum lubrication up to 5 million cycles. The wear behavior of these THR material combinations including the size and shape of the wear particles, agreed well with in vivo studies. However, surprisingly large differences in wear rate of UHMWPE and corrosion of metallic heads were found between different THR models. For example, the Link "snap lock" model had very low wear rate (3.2 mm<sup>3</sup>/million cycles) throughout the tests compared to the other UHMWPE cups (13.7-16.4 mm<sup>3</sup>/million cycles). As expected alumina-alumina pair had the lowest wear rate (<0.2 mm<sup>3</sup>/million cycles). It seems that the differences can be explained by surface chemistry of the cups and the quality of the UHMWPEs and femoral heads. Difference in the cup geometry is probably the main reason for low wear of Link "snap lock" model.

# Primaarin artroosin vuoksi tehdyt lonkan tekonivelleikkaukset alle 55-vuotiailla potilailla – 4661 primaarileikkauksen 0-22 vuoden seurantatulokset Suomen Endoproteesirekisteristä

*Antti Eskelinen<sup>1</sup>, Ville Remes<sup>1</sup>, Ilkka Helenius<sup>2</sup>, Pekka Pulkkinen<sup>3</sup>, Juha Nevalainen<sup>4</sup>, Pekka Paavolainen<sup>1</sup>*

Ortopedian ja traumatologian klinikka, Kirurginen sairaala, HUS1, Lasten ja nuorten sairaala, HUS2  
Kansanterveystieteen laitos, Helsingin yliopisto<sup>3</sup>, Suomen Endoproteesirekisteri, Lääkelaitos<sup>4</sup>

The purpose of this study was to evaluate the population-based survival of total hip arthroplasty (THA) in patients under 55 years of age and the factors affecting survival. Between 1980 and 2001, 4661 primary THAs were performed for primary osteoarthritis on patients under 55 years of age. These 4661 THAs were subjected to analysis. Proximally circumferentially porous-coated uncemented stems implanted during 1991-2001 had a 10-year survival rate of 99.0% (95% CI 98.5 – 99.6) with aseptic loosening as endpoint. The risk of stem revision due to aseptic loosening was higher in cemented stems than in proximally porous-coated (RR 5.5,  $p < 0.001$ ) or HA-coated (RR 6.6,  $p = 0.01$ ) uncemented stems implanted during the same period. According to Cox regression analysis of cups implanted 1991-2001, the risk of revision for all-poly cemented cups was 3.0 times as high as that for press-fit porous-coated uncemented cups with aseptic loosening as endpoint ( $p = 0.01$ ). However, when the endpoint was defined as any revision (including exchange of liner), there was no longer any difference between these two concepts. For young patients, uncemented proximally circumferentially porous- and HA-coated stems are the implants of choice. Press-fit porous- and HA-coated uncemented cups may have better endurance against aseptic loosening than cemented cups in young patients. However, when all revisions (including exchange of liner) are taken into account, the survival of modern uncemented cups is no better than that of all-poly cemented cups.

Lonkan tekonivelleikkausten pitkäaikaistulosten paraneminen ja potilaiden kasvanut vaatimustaso on johtanut nuorille ja aktiivisille potilaille tehtyjen lonkan tekonivelleikkausten lisääntymiseen. Yksittäisillä tekonivelmalleilla ja yksittäisistä sairaaloista on raportoitu hyviä pitkäaikaistuloksia nuorilla alle 55-vuotiailla potilailla (1,2,3,4,5,6). Väestötason tuloksia on julkaistu niukalti (7,8). Useimmissa tutkimuksissa on todettu, että nuorilla potilailla riski joutua lonkan tekonivelen uusintaleikkaukseen on vanhempiä potilaita suurempi (9,10). Tutkimuksemme tavoitteena oli selvittää endoproteesirekisterin tietojen perusteella nuorten alle 55-vuotiaiden potilaiden lonkan tekonivelleikkausten väestötason tulokset Suomessa ja tuloksiin vaikuttavat tekijät.

## Aineisto ja menetelmät

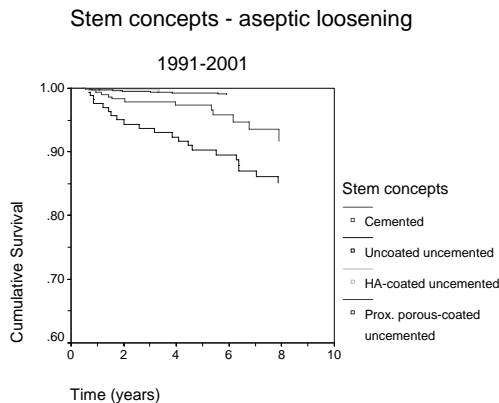
Vuosina 1980-2001 Suomessa tehtiin 74492 lonkan tekonivelleikkausta, joista 4661 primaarin artroosin vuoksi alle 55-vuotiaille potilaille. Näiden 4661

leikkauksen tiedot analysoitiin. Tutkimusaineiston muodostivat 3657 potilasta, joista 27%:lle ( $n = 1004$ ) oli tehty bilateraalin lonkkatekonivelleikkaus. Seuranta-ajan mediaani oli 6,2 vuotta (hajonta, 0 – 22 vuotta). Eri tekonivelkonseptien pysyvyysluvut analysoitiin jakamalla reisikomponentit viiteen ja kuppikomponentit neljään eri ryhmään. Reisikomponentit jaettiin sementtittömiin proksimaalisesti poroosipinnoitettuihin, kokonaan poroosipinnoitettuihin, proksimaalisesti HA-pinnoitettuihin ja pinnoittamattomiin sekä sementikiinnitteisiin konsepteihin. Kuppikomponentit jaettiin sementtittömiin poroosipinnoitettuihin press-fit kuppeihin, press-fit HA-pinnoitettuihin, sileäpintaisiin kierrekuppeihin ja sementoituihin polyeteenikuppeihin.

Tekonivelten pysyvyyslaskelmissa käytettiin päätemuuttujana erikseen sekä uusintaleikkausta aseptisen irtoamisen vuoksi että myös kaikkia uusintaleikkauksia, joissa tekonivel tai sen osa vaihdettiin. Kaplan-Meierin eloonjäämisanalyysin

avulla määritettiin tekoniivelen 7 ja 10-vuotisen pysyvyysluvut (11). Coxin monimuuttujamallin avulla arvioitiin ryhmien välisiä eroja tekoniivelen pysyvyydessä sekoittavat tekijät malliin mukaan ottaen (12). Potilaiden ikä ja sukupuoli olivat mukana sekoittavina tekijöinä kai-kissa laskentamalleissa. Ryhmien välisiä eroja pidettiin tilastollisesti merkittävänä, kun p-arvo oli < 0.05.

Tietojen analysoinnissa käytettiin SPSS 11.0 (SPSS Inc, Chigaco, Illinois, USA) tilasto-ohjelmaa.



**Kuva 1.** Coxin monimuuttujamallilla lasketut pysyvyyskuvaajat 3240 reisikomponentista, jotka on implantoitu vuosina 1991-2001. Päätetapahtumana reisikomponentin revisio aseptisen irtoamisen vuoksi. Ikä- ja sukupuolivakioitu analyysi. Ainoastaan 31 kokonaan poroosipinnoitettua reisikomponenttia implantoitiin 1991-2001, joten ne on jätetty pois analyysistä.

## Tulokset

### Primaarileikkaukset

**Potilaat.** Leikkauksista 82% (n=3811) tehtiin 46-54 -vuotiailla potilailla ja loput alle 45-vuotiailla. Miehiä oli potilaista niukka enemmistö (52%, n=2420).

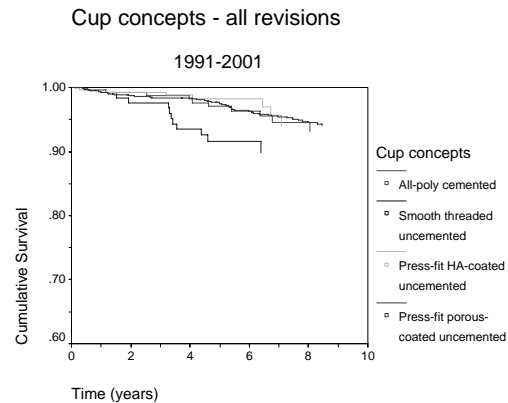
Koko tutkimusjakson aikana ainoastaan 5 sairaalaa (3 yliopistosairaalaa, yksi säätiöpohjainen sairaala ja yksi keskussairaala) tekivät yli 10 lonkan tekoniivelleikkausta primaarin artroosin vuoksi alle 55-vuotiailla potilailla.

**Käytetyt komponentit.** Tutkimusjakson aikana Suomessa käytettiin 73 erilaista reisi- ja 79 erilaista kuppikomponenttia. 2000-2001 kolme käytetyintä reisikomponenttia ja kolme käytetyintä kuppikomponenttia olivat hyvin dokumentoituja malleja ja niitä käytettiin yli 60% kaikista leikkauksista.

### Uusintaleikkaukset

Tutkimusaineiston potilaille tehtiin 709 uusintaleikkausta 1980-2001. Yleisin syy uusintaleikkaukseen oli tekoniivelen tai sen osan aseptinen irtoaminen (82%, n=581). Toiseksi yleisin syy oli tekoniivelen murtuminen, joka oli uusintaleikkauksen aiheen 21 leikkauksessa (3%).

Infektio ja tekoniivelen sijoil-taanmeno oli uusintaleikkauksen syynä molemmat 19 leikkauksessa (3%). Muita syitä olivat tekoniivelen virheasento (n=16, 2%) ja periproteettinen murtuma (n=8, 1%). Muut sekalaiset syyt olivat uusinta-leikkauksen aiheena 45 tapauksessa (6%).



**Kuva 2.** Coxin monimuuttujamallilla lasketut pysyvyyskuvaajat 2946:sta kuppikomponentista, jotka on implantoitu vuosina 1991-2001. Päätetapahtumana mikä tahansa kuppirevisio (ml. linerin vaihto). Ikä- ja sukupuolivakioitu analyysi.

### Tekoniivelen seurantalulokset

**Varsikonseptit.** Kaplan-Meierin eloonjäämisanalyysissä sementittömien proksimaalisesti poroosi- ja HA-pinnoitettujen reisikomponenttien pysyvyys oli merkittävästi parempi kuin muiden reisikomponenttien (Taulukko 1). Kun analysoitiin 1991-2001 implantoituja reisikomponentteja, tulos oli samanlainen (Kuva 1).

**Kohorttieffekti varsikonseptien osalta.** Kaplan-Meierin analyysissä todettiin, että proksimaalisesti poroosipinnoitettujen reisikomponenttien pysyvyys parani selvästi tutkimusjakson aikana (p<0.001). Muilla konsepteilla ei tulosparannusta ollut todettavissa.

**Kuppikonseptit.** Kun koko tutkimusjakson tiedot analysoitiin ja päätemuuttujan oli mikä tahansa kuppirevisio, oli kierre-kuppien pysyvyys merkittävästi huonompi kuin muiden konseptien (p<0.001). Kun päätetapahtumana oli kupin aseptinen irtoaminen, press-fit poroosi- ja HA-pinnoitettujen kuppien pysyvyys oli muita kon-septeja parempi (Taulukko 1; HA-kupit vs. polyetyleni sementtikiinnitteiset, p=0.008; muut vertailut, p<0.001). Vertailtaessa 1991-2001 implantoituja kuppikonsepteja Kaplan-Meierin analyysillä todettiin, että press-fit kuppien pysyvyys oli merkittävästi parempi kuin muiden konseptien, kun päätetapahtumana oli kupin aseptinen irtoaminen (kaikki vertailut p<0.05). Kun päätetapahtuma oli mikä tahansa uusintaleikkaus (ml. linerin vaihdot), press-fit kuppien pysyvyys oli edelleen merkittävästi parempi kuin kierrekuppien, mutta press-fit kuppien ja sementtikiinnitteisten polyetylenikuppien välillä ei enää todettu eroa (Kuva 2).

*Kohorttefekti kuppikonseptien osalta.* Press-fit poroosipinnoitettujen kupprien pysyvyys parani merkittävästi tutkimusjakson aikana ( $p < 0.001$ ). Muilla kuppikonsepteilla tulokset eivät parantuneet.

Ikä ja sukupuoli riskitekijöinä  
Coxin monimuuttujamallilla todettiin, että naisten riski joutua uusintaleikkaukseen ja nimenomaan kuppirevisioon oli miehiä suurempi. Ero oli todettavissa sekä kuppirevisioissa aseptisen irtoamisen (RR 1.3, 95% CI 1.1 – 1.5;  $p = 0.009$ ) että myös minkä tahansa kuppirevision (RR 1.2, 95% CI 1.1 – 1.5;  $p = 0.01$ ) toimiessa päätapahtumana. Varsirevisoriskissä ei todettu eroa sukupuolten välillä.

Nuorten alle 45-vuotiaiden potilaiden riski joutua uusintaleikkaukseen todettiin myös vanhempia (46-54-vuotiaat) suuremmaksi: tässäkin tapauksessa oli kyse nimenomaan kuppirevisoriskistä (kaikki kuppirevisiot, RR 1.2, 95% CI 1.1 – 1.5;  $p = 0.01$ ; aseptinen irtoaminen, RR 1.3, 95% CI 1.1 – 1.5;  $p = 0.009$ ).

Sairaalan volyymin vaikutus tulokseen

Kun sairaalat jaettiin alle 10 ja yli 10 lonkan tekonivelleikkausta näille nuorille potilaille vuodessa teke-viin ryhmiin, ei ryhmien välillä voitu todeta eroa riskissä päätyä uusintaleikkaukseen.

## Pohdinta

Rekisteritutkimukset tarjoavat arvokkaan lähteen lonkan tekonivelleikkausten tulosten arviointiin, koska rekisteritutkimuksissa leikkausmäärät ovat useimmiten huomattavasti yksittäisten sairaaloiden tutkimuksia suurempia (2). Pohjoismaissa on hyvin toimivat tekonivelrekisterit ja tuloksia voidaan vertailla rekisterien välillä. Yksittäisten potilaiden röntgenkuvien arviointi ja toisaalta kliinisten tulosmittareiden käyttö ei rekisteritutkimuksissa ole mahdollista. Näin ollen molempia tutkimustyyppäjä – rekisteritutkimuksia ja yksittäisten sairaaloiden tutkimuksia – tarvitaan lonkan tekonivelleikkausten tulosten arvioinnissa.

Nuorissa potilaissa lonkan tekonivelleikkaukseen joutuvien sukupuolijakauma eroaa vanhempien potilaiden ryhmästä: kun alle 55-vuotiaista 52% oli miehiä, niin yli 65-vuotiaiden ryhmässä samalla ajan-jaksolla leikatuista 65% oli naisia. Syy tähän on epäselvä. Mahdollisesti miesten raskaat fyysiset ammatit ja urheiluharrastukset altistavat toistuville mikrotraumoille ja siten lonkanivelen aikaisemmalle degeneraatiolle, joka johtaa tekonivelleikkaukseen miehillä naisia aiemmin.

Sementittömien proksimaalisesti poroosi- tai HA-pinnoitettujen reisikomponenttien pysyvyys oli tutkimuksessamme erittäin hyvä. Poroosipinnoitettujen reisikomponenttien osalta tulokset myös selvästi paranivat tutkimusjakson aikana. On huomattavaa, että vaikka Suomen ortopedikoulutuksessa on painostettu ns. kolmannen polven sementointitekniikoiden opetukseen, niin sementtikiinnitteisten varsi-komponenttien tulokset eivät parantuneet. Yksittäisten sementittömien reisikomponenttien osalta on raportoitu hyviä tuloksia

erikoisklinikoista (1, 2, 3, 4, 5, 6). Tämä on kuitenkin on ensimmäinen väestö-tason tutkimus, jossa voidaan osoittaa sementittömien reisikomponenttien tarjoavan hyvät tulokset nuorilla potilailla.

Sementittömät press-fit kupit (sekä poroosi- että HA-pinnoitetut) toimivat hyvin tutkimuksemme nuorilla potilailla, kun arvioidaan kupin kykyä vastustaa aseptista irtoamista. Siinä niiden tulokset olivat kiistatta paremmat kuin sementtikiinnitteisillä kupeilla. Kun otetaan huomioon kaikki uusintaleikkaukset, myös linereiden vaihdot, tuloksissa press-fit kupprien ja sementtikiinnitteisten kupprien välillä ei enää ollutkaan eroa.

Kun nuorelle ja aktiiviselle potilaalle tehdään lonkan tekonivelleikkaus, on implanttivalinnalla tärkeä merkitys. Tutkimuksemme perusteella voidaan nuorille potilaille suositella sementittömä proksimaalisesti poroosi- tai HA-pinnoitettua reisikomponenttia. Sen sijaan kupin valinta on vaikeampaa – tulokset sementittömien ja sementtikiinnitteisten välillä eivät eronneet toisistaan, kun kaikki uusintaleikkaukset huomioidaan. Aika näyttää, muuttavatko uudet nivelpintaratkaisut (hard-on-hard) kuppikomponenttien tuloksia jonkin konseptin eduksi. Myös pinnoitetekonivelen rooli nuorten potilaiden lonkka-arthroosin hoidossa on selkiytymätön, siitäkään kaivataan lisää pitkäaikaistuloksia.

## Kirjallisuus

- McLaughlin JR, Lee KR. Total hip arthroplasty in young patients. 8- to 13-year results using an unce-mented stem. *Clin Orthop* 2000; 373: 153-63.
- Kim YH, Kook HK, Kim JS. Total hip replacement with a cementless acetabular component and a ce-mented femoral component in patients younger than fifty years of age. *J Bone Joint Surg (Am)* 2002; 84: 770-4.
- Aldinger PR, Thomsen M, Mau H, Ewerbeck V, Breusch SJ. Cementless Spotorno tapered titanium stems: excellent 10-15-year survival in 141 young patients. *Acta Orthop Scand*. 2003; 74: 253-8.
- Capello WN, D Antonio JA, Feinberg JR, Manley MT. Ten-year results with hydroxyapatite-coated total hip femoral components in patients less than fifty years old. A concise follow-up of a previous report. *J Bone Joint Surg (Am)* 2003; 85: 885-9.
- Jacobsen S, Jensen FK, Poulsen K, Sturup J, Retpen JB. Good performance of a titanium femoral component in cementless hip arthroplasty in younger patients: 97 arthroplasties followed for 5-11 years. *Acta Orthop Scand* 2003; 74: 375-9.
- Kim YH, Oh SH, Kim JS. Primary total hip arthroplasty with a second generation cementless total hip prosthesis in patients younger than fifty years of age. *J Bone Joint Surg (Am)* 2003; 85: 109-14.
- Malchau H, Herberts P, Eisler T, Garellick G, Söderman P. The Swedish total hip replacement register. *J Bone Joint Surg (Am)* 2002; 84 (Suppl 2): 2-20.
- Havelin LI, Engesaeter LB, Espehaug B, Furnes O, Stein AL, Vollset SE. The Norwegian arthroplasty register. 11 years and 73,000 arthroplasties. *Acta Orthop Scand* 2000; 71: 337-53.
- 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: 111-21.



10. Furnes O, Lie SA, Espehaug B, Vollset SE, Engesaeter LB, Havelin LI. Hip disease and the prognosis of total hip replacements. A review of 53 698 primary total hip replacements reported to the Norwegian arthroplasty register 1987-99. *J Bone Joint Surg (Br)* 2001; 83:579-86.
11. Kaplan EL, Meier P. Nonparametric estimation from incomplete observations. *J Am Stat Assoc* 1958; 53: 457-81.
12. Cox DR. Regression models and life tables. *J Roy Stat Soc* 1972;34:187-220.

# The effect of abduction angle on the performance of cemented THR cup

*Petteri Väänänen\**, *Arto Koistinen\**, *Seppo S. Santavirta\*\**, *Rami K. Korhonen\** and *Reijo Lappalainen\**

\*Department of Applied Physics, University of Kuopio, \*\*Department of Orthopaedics and Traumatology, University of Helsinki

One of the most significant geometrical parameters of THRs is the abduction angle of the acetabular cup. Generally, the acetabular cup is tried to be oriented at the abduction angle of about 45° and at the anteversion angle of about 15°. However, in clinical data the abduction angles are observed to vary in a wide range; even from 0° to 85°. The purpose of this study was to evaluate the effect of the abduction angle on the performance of the ultra-high molecular weight polyethylene (UHMWPE) cups using a cyclic fatigue testing. Two UHMWPE acetabular cup models, Link Modell IP and Link Lubinus Eccentric, so-called snap-lock (Waldemar Link GmbH & Co, Hamburg, Germany), with good clinical record based on Scandinavian hip registers were tested. The main difference between these cup models is the cup design and especially centric/eccentric location of the ball in the cup. The cups were cemented either at 45° or 60° abduction angle. Furthermore, in the case of the Eccentric model, the effect of cup rotation by 60° was tested. In general, both cup designs turned out to be very stable and the average rotation of the cup was only 0.07° corresponding to a total shift of about 80 µm at the implant/cement mantle interface. The total subsidence of the cups in the cement mantle was quite low, i.e. 0-60 µm/5 million cycles. This might, with low wear rates, be one explanation for good clinical record of these implants. In clinical use, the other effects of incorrect abduction angles may be more important factors for the malfunctioning of THRs and should be carefully considered.

# Tietokoneohjattu lonkan tekonivelleikkaus -kokemuksia kuppikomponentin asemoinnista satunnaistetussa, etenevässä kontrolloidussa tutkimuksessa

Jyri Lepistö\*\*\$, Sauli Varjonen\*\*, Mauno Ylikoski\*\*, Juha Kasurinen\*\*

\*\*Sairaala ORTON, Invalidisäätiö, Helsinki, \$ Tekonivelsairaala Coxa, Tampere

**Positioning of the acetabular component is the key factor in the proper functioning and longevity of the hip endoprosthesis. Malpositioned component is prone to dislocate and is more liable to cause polyethylene wear and subsequent osteolysis. Lewinnek et al. (ref. 3) suggested that positioning the cup in  $40\pm 10^\circ$  inclination and  $15\pm 10^\circ$  anteversion minimizes the risk of dislocation ("safe zone"). The aim of our study was to compare conventional hip arthroplasty to computer-assisted CT-based navigation hip replacement in a randomized prospective clinical trial. 37 Patients (41hips) were randomly assigned for either conventional arthroplasty or a CT-based computer assisted navigation surgery (CAOS/Navi). There were no complications in either group during the follow-up of 2 months to 2 years. The operation time was statistically significantly longer in the CAOS/Navi group. No difference between the conventional and CAOS/Navi group was found in the acetabular cup orientation in inclination or anteversion as studied by postoperative CT or C-arm fluoroscopy. The longer operation time and extra time (and extra exposure to radiation) needed for preoperative CT imaging is a drawback in CT-based navigation. However, CT-based navigation still have a role in education, research and in the total hip replacement in special indications such as congenital dysplasias and other anatomical deformities.**

Lonkkamaljan asennolla on tärkeä merkitys paitsi normaalin nivelen myös tekonivelen toiminnassa. Huonosti kehittynyt lonkkamalja johtaa synnynnäiseen lonkan sijoiltaan menoon ja virheellisesti asemoitu kuppikomponentti altistaa tekonivelen luksaatioon (1). Dysplastisessa lonkassa epänormaali lonkkamaljan kuormitus johtaa ennenaikaiseen nivelrikkoon. Analogisesti virheasentoinen kuppikomponentti altistaa muoviosan epänormaalille kuormitukselle ja lisää muovijätteen syntymistä ja johtaa tekonivelen osteolyyttiseen irtoamiseen, lisäksi proteesin kaulaosa voi päästä kampeamaan kuppia vasten pikkuhiljaa kuppikomponenttia irrottaen (2).

Asetabulumkomponentin asennosta yleinen ortopedinen käsitys on, että maljan tulee olla 20-asteen "anteversiossa" ja 45-asteen "inklinaatiossa" pystysuoraan tasoon nähden. Tutkittuaan lonkan tekonivelen luksaatioon vaikuttavia syitä, Lewinnek työtovereineen esittivät, että tekonivelen luksaatoriski oli pienin kun kuppikomponentti oli 30-50 asteen inklinaatiossa ja 5-25 asteen anteversiossa (3). On kuitenkin muistettava, ettei luksaatio pelkästään johdu komponenttien virheellisestä asemoinnista, vaan myötävaikuttavina tekijöinä ovat mm. potilaan ikä, pehmytkudosten kirurginen käsittely ja kunto, osteofyytit sekä proteesin muotoilu (4).

Sementittömän lonkkamaljan lopulliseen asentoon vaikuttavat ainakin: 1. potilaan asento

leikkauspöydällä, 2. luun epätasainen laatu lonkkamaljassa (kuppi työntyy sisään lyötäessä kovemmalta skleroottisen luun alueelta pehmeämmän hohkan alueelle) ja 3. lantion muoto, mikäli asetabulumin reuna-alueita käytetään referenssinä.

Tässä tutkimuksessa olemme pyrkineet selvittämään sementittömän lonkkamaljan asennon postoperatiivisesti randomisoidussa, prospektiivisessä potilasmateriaalissa, jossa satunnaistaminen tehtiin maljan asentoa kontrolloivan tietokoneohjauksen (CAOS/Navi) ja konventionaalisen (conv.) tekniikan välillä.

## Materiaali ja menetelmät

Tutkimukseen ja satunnaistamismenettelyyn otettiin mukaan järjestyksessä ajanjaksolla 17.10.2001-15.8.2003 sellaiset sairaala ORTONIIN endoproteesiyksikköön, lonkan primaariin tekonivelleikkaukseen, hakeutuneet potilaat (n=37), joilla oli päätetty käyttää sementittömänä tekonivelenä Hedrocel kuppia (ns. monoblock-kuppi). Kyseisen kupin asennukseen oli käytettävissä tietokonepohjainen navigointilaitteisto (Medivision®, Saksa). Neljällä potilaalla tilanne edellytti molemmanpuoleista leikkausta, joten operoitaviksi suunniteltuja lonkkia oli yhteensä 41 kappaletta. Näistä kahden potilaan leikkaus peruuntui potilaan valitessa konservatiivisen hoidon. Kolmen

potilaan kohdalla päädyttiin potilaan ja leikkavan lääkärin toivomuksesta poikkeamaan satunnaistamisesta ja heille (yksi bilateraalinen, yhteensä 4 lonkkaa) asennettiin pinnoiteproteesi. Yksi leikkaus peruuntui potilaan tuoreen infarktin vuoksi. Yhden potilaan kohdalla lonkkamaljakon osteolyysi edellytti tukikupin ja erityisproteesin asentamista. Lopullinen satunnaistamisryhmän koko oli siten 30 potilasta ja 33 lonkkaa (taulukko 1).

Taulukko 1. Lonkan tekoniivelleikkaus tietokoneohjatuksi (CAOS/Navit) ja perinteisesti (conv.): potilastiedot satunnaistetusta prospektiivisestä tutkimuksesta sairaalassa ORTONissa v. 2001-2003

Ryhmä	CAOS/Navit(A)	conv.(B)	(A+B)
Randomisaatioissa potilaita (kpl)			37
Randomisaatioissa lonkkia (kpl)			41
Leikattuja potilaita (kpl)			30
Leikattuja lonkkia (kpl)			33
Sukupuoli (kpl)			
Nainen	18	10	
Mies	2	3	
Ikä leikkaushetkellä (vuotta, keskiarvo)	54.43	52.35	
Leikattu puoli (kpl)			
Vasen	13	9	
Oikea	7	4	
Diagnoosit (kpl) randomisaatioissa			
Synnynnäinen lonkkaluksaatio ja lonkan dysplasia			17
Primaari artroosi			15
Posttraumaattinen artroosi			1
Nivelreuma			1
Polion jälkitila			1
Reisiluun pään epifyseolyysi			1
Osteolyysi			1

Taulukko 2. Lonkan tekoniivelleikkaus tietokoneohjatuksi (CAOS/Navit) ja perinteisesti (conv.): Leikkaustiedot ja kupin postoperatiivisen asennon mittaukset

Ryhmä	CAOS/Navit	conv.	p-arvo
Leikkausaika (min, keskiarvo ± SD)	150 ± 46	110 ± 53	p=0.05
Leikkausvuoto (ml, keskiarvo ± SD)	827 ± 521	723 ± 550	N.S.
Kupin asento postoperatiivisessa CT-tutkimuksessa (astetta, keskiarvo ± SD)			
Anteversio	12 ± 5	13 ± 5	N.S.
Inkлинаatio	42 ± 4	40 ± 7	N.S.
Kupin asento postoperatiivisessa läpivalaisututkimuksessa (astetta, keskiarvo ± SD)			
Anteversio	13 ± 6	17 ± 9	N.S.

Potilaiden preoperatiiviset diagnoosit jakautuivat seuraavasti: synnynnäinen lonkkaluksaatio ja lonkan dysplasia ja siihen liittyen sekundaarinen artroosi -17 potilasta, primaariartroosi - 15 potilasta; osteolyysi, posttraumaattinen artroosi, nivelreuma, polion jälkitila ja caputin epifyseolyysi-kukin yksi potilas. Potilasta 30 oli naisia ja 7 miehiä, iältään leikkaushetkellä 41,08-65,58 vuotiaita (CAOS/Navit-ryhmässä keskiarvo 54,43 vuotta ja perinteisellä menetelmällä operoitujen ryhmässä 52,35 vuotta). CAOS/Navit-ryhmässä oli 18 naisen ja 2 miehen lonkkaa (joista 7 oikean- ja 13 vasemmanpuoleista) ja konventionaalisesti operoitujen ryhmässä 10 naisen ja 3 miehen lonkkaa (4 oikean- ja 9 vasemmanpuoleista) (taulukko 1).

Satunnaistaminen tehtiin seuraavasti: valmistettiin sama määrä lappusia, joissa oli merkintä CAOS (tietokoneohjattu navigointi) tai EI-CAOS (perinteinen menetelmä) ja jotka suljettiin identtisiin kirjekuoriin. Kuoret sekoitettiin ja numeroitiin juoksevalla numeroinnilla. Kirjekuoret avattiin numerojärjestyksessä satunnaistamishetkellä kun potilas asetettiin leikkausjonoon. Lappujen sulkemisen kuoriin, kuorten sekoittamisen ja avaamisen suoritti muu henkilö kuin leikkaukseen osallistuva kirurgi. Potilaat saivat kirjallisen ja suullisen selvityksen leikkausmenetelmistä ja tutkimuksesta ja he allekirjoittivat suostumuksensa osallistua tutkimukseen; heitä informoitiin siitä, että tutkimuksesta poisjättäytyminen ei millään tavoin vaikuttaisi heidän myöhempään hoitoonsa. Tutkimukseen oli saatu myös HY:n lääketieteellisen tiedekunnan eettisen toimikunnan lupa.

CAOS/Navit-ryhmän potilaat kävivät preoperatiivisessa CT-tutkimuksessa, jossa hahmotettiin lonkan anatomia ja suunniteltiin kupin aseointi. Tätä suunnittelua käytettiin CAO/Navit-leikkauksessa ohjaamassa kupin asettamista paikoilleen. Leikkauksen jälkeen potilaille tehtiin C-kaarella läpivalaisututkimus sekä CT-tutkimus. Leikkaavina kirurgeina oli kaksi senioriortopedia (S.V. ja J.L.), jotka kumpikin olivat leikanneet vähintään 10 CAOS/Navit-leikkausta ennen satunnaistamistutkimuksen alkamista (ns. pilottisarja). Kaikki leikkaukset tehtiin posteriorisesta viillosta. Leikkaajat pyrkivät asentamaan kupin 20 asteen anterversioon ja 45 asteen inkлинаatioon.

## Tulokset

Seuranta-aikana ei ole todettu komplikaatioita kummassakaan ryhmässä. Leikkausaika oli CAOS-ryhmässä 150 ± 46 min ja konventionaalisessa ryhmässä 110 ± 53 min (p<0,05). Leikkausvuoto oli vastaavasti 827 ± 521 ml ja 723 ± 550 (N.S.) (taulukko 2). Preoperatiivisen CT-tutkimuksen viemä aika oli 49 ± 10 min (CAOS-ryhmä). Satunnaistamisen jälkeen 9 luksaation tai dysplasian jälkitilaa osui CAOS-ryhmään ja 8 konventionaaliseseen ryhmään.

Leikkauksen jälkeen postoperatiivisella CT:llä todettu anterversio oli CAOS-ryhmässä 12 ± 5 astetta (vaihteluväli 4-21) ja konventionaalisessa ryhmässä 13 ± 5 astetta (5-20) (N.S.). Läpivalaisussa C-kaarella mitattuna luvut vastaavasti olivat 13 ± 6 (-3-24) ja 17 ± 9 (0-25) (N.S.). Inkлинаatiokulma oli CAOS-ryhmässä 42 ± 4 astetta (vaihteluväli 30-47) ja konventionaalisessa ryhmässä 40 ± 7 astetta (31-50) (N.S.) (taulukko 2). Femurin anterversio mitattiin postoperatiivisesta CT-kuvasta ja CAOS-ryhmässä se oli 22 ± 6 astetta (vaihteluväli 5-30) ja konventionaalisessa ryhmässä 23 ± 6 (16-38) (N.S.).

## Johtopäätökset

Asetabulumkomponentin asennukseen käytetty, CT-tutkimukseen perustuva, navigointijärjestelmä lisäsi merkittävästi leikkauksia tässä prospektiivisessä ja randomoidussa potilasmateriaalissa. Komplikaatioita

järjestelmän käyttöön ei näyttänyt liittyvän, ellei siksi katsota potilaiden altistumista röntgensäteilylle CT-tutkimuksen aikana. Asetabulumkomponentin asemointi ei nyt tehdyssä tutkimuksessa tarkentunut navigointijärjestelmän avulla, mutta toisaalta ilman navigointijärjestelmääkin leikatuiissa tapauksissa olivat kaikki asetabulumkomponentit hyväksyttävissä asennossa.

Aikaisemmin ei käsittäksemme ole julkaistu aidosti randomoitua ja prospektiivista tutkimusta tietokoneohjatusta asetabulumkomponentin asennuksesta. Navigointijärjestelmän tehokkuus on todettu vertaamalla sen tuloksia toisaalta historialliseen kontrolliin tai toisaalta esim. samassa klinikassa eri aikaan tehtyyn kontrolliryhmään (5). Näissä tutkimuksissa on todettu komponentin asennon vaihtelun vähentyvän navigointijärjestelmän avulla. Omassa tutkimuksessamme ei eroa ryhmien välille muodostunut. Tämä saattoi johtua siitä, että leikkaavia kirurgeja oli vain kaksi ja molemmat olivat lisäksi kokeneita tekonivelkirurgeja. Potilasmäärä oli myös suhteellisen pieni, mikä on usein ongelmana randomisaatiota valintakriteerinä käyttävissä tutkimusasetelmissa. Lisäksi on mahdollista, että tietoisuus tutkimuksessa mukanaolosta suosi kirurgien tavanomaista huolellisempaa työskentelyä, mikä on todettu aiemmissa vastaavanlaisissa tutkimusasetelmissa (5).

Potentiaalisiin hyöty tietokoneohjauksella on ajateltu olevan rakenteellisissa lantion ja lonkkamaljan virheissä. Aikaisemmissa tutkimuksissa on potilaina ollut suurelta osin primaariartroosia sisältäviä tapauksia (5). Ottaen huomioon huomattava rakenteellinen vaihtelu oman tutkimuksemme lonkissa (17 lonkkaa, joissa rakenteellinen virhe), oli kupin asennon vaihtelu yllättävän vähäistä. Yhtenä selityksenä pidettiin sitä, että sairaala ORTONin leikkausrutiineihin kuuluu mahdollisuus tunnustella potilaan lantion asentoa kaikissa leikkauksen eri vaiheissa. Siksi potilaan asennon muuttuminen leikkauspöydällä havaitaan yleensä ennen kuppikomponentin kiinnittämistä, mikä myös pienentää kupprien virheasennon mahdollisuutta.

Navigointijärjestelmän käyttöindikaatiot ovat vielä epäselvät. Sen käyttö lisää merkittävästi leikkausaikaa ja vaatii ennen leikkaustakin ylimääräistä suunnittelu-aikaa. Komplikaatioriski on verrattavissa perinteiseen menetelmään, joka on selkeä etu verrattuna robottileikkauksiin (ROBODOC®), joissa esiintyi runsaasti neurovaskulaarisia ja muita merkittäviä komplikaatioita (6). CT-kuvaukseen liittyy kohtalaisen suuri säderasitus, joka on CT-riippuvaisten navigaatiolaitteiden ongelma. Markkinoille on tullut tämän tutkimuksen jälkeen

useita CT-tutkimuksesta riippumattomia navigointijärjestelmiä, joten säderasitusongelma lienee ratkaistu. Tästä huolimatta nyt tutkitun tapaisilla, CT-tutkimukseen pohjautuvilla järjestelmillä, tulee jatkossakin olemaan todennäköinen käyttöaihe rakenteellisesti poikkeavien lantioiden artroplastioiden suunnittelussa ja toteutuksessa.

Mielestämme tutkimuksemme tulokset osoittavat sen, että nykyisessä muodossaan navigointijärjestelmä ei sovellu rutiininomaiseen, kaikissa lonkan tekonivelleikkauksissa toteutettavaan käyttöön. Kirjallisuudessa esitetään navigoinnin mahdolliseksi käyttöaiheeksi mini-invasiivinen lonkan kirurgia (7). Järjestelmä tarjoaa mahdollisuuden leikkauksen kolmiulotteiseen suunnitteluun (kuva 1), sen dokumentointiin ja koulutukseen sekä tutkimukseen. Tässä tutkimuksessa ei tutkittu kupin sijaintia lantiossa suhteessa lonkan anatomiseen kiertopisteeseen. Leikkaajat kokivat kuitenkin (subjektiivinen arvio), että lantion anatomian hahmottaminen kaikissa leikkauksissa parani navigointilaitteiston käyttämisen jälkeen.

Johtopäätöksenä todetaan, että tutkittu passiivinen lonkan asetabulumkomponentin navigointijärjestelmä on hyödyllinen varuste lonkan tekonivelleikkauksia tutkivissa ja kehittävässä yksiköissä. Sen käyttö edesauttaa rutiinikäyttöön sovellettavien navigointijärjestelmien kehittälyä.

## Kirjallisuus

1. McCollum DE, Gray WJ: Dislocation after total hip arthroplasty. *Clin Orthop* 261:159-170, 1990
2. Kennedy JG, Rogers WB, Soffe KE: Effect of acetabular component orientation on recurrent dislocation, pelvic osteolysis, polyethylene wear, and component migration. *J Arthroplasty* 13:530-534, 1998
3. Lewinnek GE, Lewis JL, Tarr R, Compere CL, Zimmermann JR: Dislocations after total hip-replacement arthroplasties. *J Bone Joint Surg* 60A:217-220, 1978
4. Paterno SA, Lachiewicz PF, Kelley SS: The influence of patient-related factors and the position of the acetabular component on the rate of dislocation after total hip replacement. *J Bone Joint Surg* 79A:1202-1210, 1997
5. Leenders T, Vandeveld D, Mahieu G, Nuyts R: Reduction in variability of acetabular cup abduction using computer assisted surgery: a prospective and randomized study. *Computer Aided Surgery* 7:99-106, 2002
6. Honl M, Dierk O, Gauck C, Carrero V, Lampe F, Dries S, Quante M, Schwieger K, Hille E, Morlock M: Comparison of robotic-assisted and manual implantation of a primary total hip replacement. A prospective study. *J Bone Joint Surg* 85A:1470-1478, 2003
7. DiGioia AM 3rd, Plakseychuk AY, Levison TJ, Jaramaz B: Mini-incision technique for total hip arthroplasty with navigation. *J Arthroplasty* 18:123-128, 2003

Oxford-demiartroplastian seuraukset psoriaasiartropatiaa sairastavalla potilaalla

*Esa Jämsen, Erja Lehto, Matti U.K. Lehto, Teemu Moilanen, Yrjö T. Konttinen*

Tekonivelsairaala COXA, Tampere, ja Sisätautien osasto, HUS, Helsinki

**Inflammatory arthritis is a contraindication of unicondylar knee arthroplasty. However, it might be difficult to differentiate monoarthritis from osteoarthritis. We describe a patient with psoriasis who had undergone demiarthroplasty for osteoarthritis. Three years after the operation infection was suspected, resection arthroplasty was performed and antibiotics were given intravenously. A month later psoriatic arthropathy was diagnosed and antirheumatic treatment was started. The knee was later treated successfully with reimplantation but the arthritis became severe and polyarticular. To avoid prosthesis failure or localization of the arthritis to the traumatized joint, surgeons must ensure the diagnosis of joint disease before operating a patient with psoriasis.**

Unikondylaariartroplastiat ovat omaa nivelrustoa säästävinä toimenpiteinä saavuttaneet suosiota osteotomian vaihtoehtona paikallisesti rajoittuneen nivelrikon hoidossa erityisesti nuorilla potilailla (1). Niiden ainakin suhteellisena vasta-aiheena pidetään kuitenkin inflammatorista artriittia johtuen siitä, että näillä niveltulehduksilla on tapana edetä hyvinkin nopeasti synoviitin ja pannuskudoksen muodostumisen kautta tapahtuvaksi lasiruston ja sen alaisen luun destruktioksi, jolloin röntgenkuvissakin on havaittavia eroosioita. Tällöin proteesin rakenteellinen tuki heikkenee, liukukitka nivelpinnoilla kasvaa ja proteesi voi irrota kävelyn myötä syntyvän syklisten kuormituksen seurauksena. Ruotsin endoproteesirekisterin tietojen perusteella nivelreumapotilailla demiproteesien pysyvyys 10 vuoden seurannan aikana oli 75 %, kun se kokotekonivelillä oli 95 % (2).

Psoriaasiartropatialle on tyypillistä psoriaasi-ihottuma ja seronegatiivinen artriitti; yleensä ihottuma edeltää artriitin puhkeamista. Psoriaasiartriitti on yleensä epäsymmetrinen mono- tai oligoartriitti, mutta saattaa edetä monen nivelen mutiloivaksikin artriitiksi. Siksi se on potentiaalisesti vaikea tauti. Sitä, mikä määrää tulehtuneiden nivelten lokalisaation, ei tiedetä. Psoriaasi-ihottumassa kuitenkin tunnetaan ns. Köbnerin ilmiö (3), jonka seurauksena ihottumamuutokset usein kehittyvät traumalle alttiisiin paikkoihin, esim. polvinivelten ja kyynärnivelten ekstensiopuolelle. Samoin psoriaasiartropatiassa tunnetaan ns. syvä Köbnerin ilmiö, jonka seurauksena artriitti lokalisoituu traumatisoituneeseen niveleen.

Demiproteesin käyttöön liittyy näin ollen ongelmia, koska demiproteesi saattaa tulla asennetuksi psoriaasiartropatiaa sairastavalle diagnoosin ollessa virheellisesti nivelrikko. Psoriaasi ei tietävästi mitenkään suojaa nivelrikolta. On myös mahdollista, että suoritettaessa traumaattinen toimenpide nivelrikkoa ja psoriaasi-ihottumaa potevalle saatetaan provosoida artriitin puhkeaminen.

## Potilastapaus

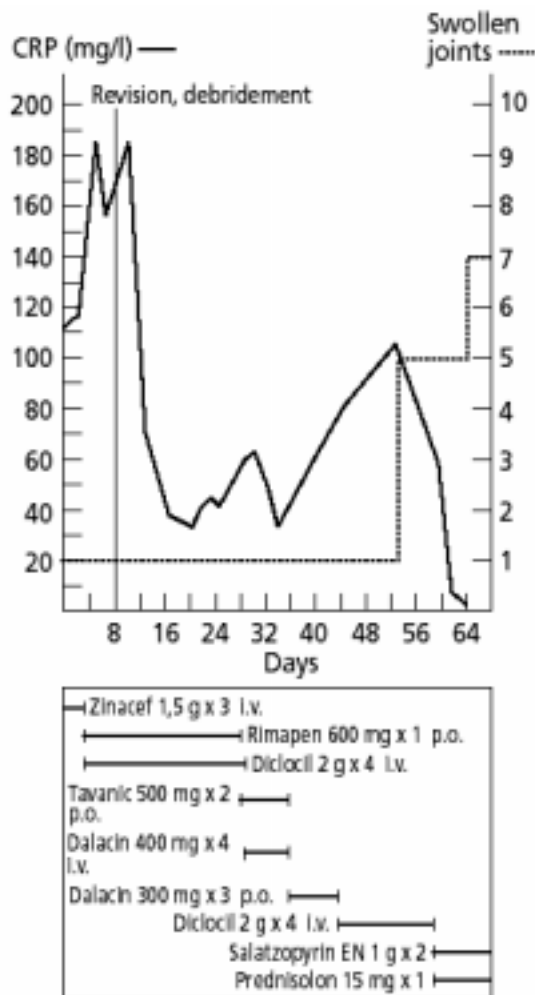
Potilaaksi tuli 55-vuotias psoriaasi-ihottumaa ja tyypin II dieettihoitoista diabetesta sairastava rakennusmestari, jolle oli kolme vuotta aiemmin asennettu Oxford-tyyppinen polven puolitekonivel nivelrikkoindikaatiolla. Psoriaasiin liittyviä niveloireita hänellä ei ollut koskaan ollut 20 vuoden sairastamisen aikana. Polvileikkaustulos oli subjektiivisesti ja toiminnallisesti ollut erinomainen. Kuitenkin muutaman edeltävän kuukauden aikana polvi oli alkanut enenevässä määrin kipuilemaan. Tänä aikana potilas oli joutunut tekemään paljon töitä konttausasennossa. Noin kuukausi aiemmin hän oli käynyt ensiavussa Bakerin kystan repeämisen aiheuttaman polven turvotuksen takia. Koska kipu oli jatkunut, hän hakeutui uudestaan hoitoon.

Päivystyksessä suoritettua polvipunktiosta saatiin märkäisenä pidettyä nivelnestettä, jonka viljelytulos jäi kuitenkin negatiiviseksi. CRP-nousun (kuva) ja lämpöilyn vuoksi päädyttiin infektiodiagnosiin ja aloitettiin empiirisesti Zinacef-hoito. Septisen kuumeilyn vuoksi antibiooteiksi vaihdettiin Diclocil ja Rimapen, ja viikko sairaalahoitoon hakeutumisen jälkeen päädyttiin proteesin poistoon ja nivelen puhdistukseen. Kirurgin mukaan leikkauslöydökset viittasivat vahvasti proteesi-infektioon. Leikkauksessa asennettiin resteriloitu Oxford-reisiluukomponentti ja ylösalaisin käännetty muoviliukupinta spaceriksi.

Proteesin poiston seurauksena tulehdusarvot tippuivat, mutta jäivät kuitenkin selvästi koholle iv-antibioottihoidon jatkumisesta ja käytettyjen antibioottien vaihtamisesta huolimatta (kuva). Myös subjektiivisesti polven tilanne oli huono. Taudinaiheuttajaa ei missään vaiheessa ollut saatu selville.

Runsaan kuukauden hoidon jälkeen potilas lähetettiin reumatologin konsultaatioon. Reumatologi kiinnitti huomiota siihen, että myös muissa nivelissä (molemmat ranteet, kyynärpää, toinen polvi) oli turvotusta ja liikearkuutta. Koska monen nivelen purulenti artriitti ei vaikuttanut todennäköiseltä ottaen huomioon negatiiviset bakteerilöydökset ja

huonon vasteena antibiooteille, näiden löydösten perusteella päädyttiin psoriaasiartropatiaan. Antibiootit vaihdettiin 36 vuorokauden suonensisäisen ja peroraalisen hoidon jälkeen prednisoloniin (15 mg) ja salatsopyriiniin (1 g x 2), joilla tulehdusreaktio saatiin rauhoittumaan.



Kuva. CRP-arvon ja tulehtuneiden nivelten määrän kehitys sekä käytetty lääkitys 68 ensimmäisen hoitopäivän aikana.

Kolme kuukautta resektioartroplastian jälkeen asennettiin operoituun polveen posteriorisesti stabiloitu PFC-kokotekonivel. Leikkauksessa mediaalisten luupuutosten täyttämiseen käytettiin autogeenistä luuta ja luusementtiä. Leikkaus onnistui hyvin, ja seurantakäynnillä puoli vuotta operaation jälkeen Knee Society Score oli 100. Muiden nivelten osalta tauti kuitenkin jatkui. Prednisolon-annostuksen laskeminen ei onnistunut, vaan se jouduttiin jättämään 15 milligrammaan. Lisäksi heikon hoitovasteen vuoksi lääkitykseen kombinoitiin puoli vuotta uusintaleikkauksen jälkeen metotreksaatti annoksella 15 mg viikossa. Tämäkään kombinaatio ei tällä hetkellä

näytä riittävän, ja siirtymistä biologisiin reumalääkkeisiin harkitaan.

## Pohdinta

Koska verrattuna nivelrikkoon, inflammatoriset artriitit ovat huomattavan progressiivisia ja nopeasti eteneviä ja voivat näin johtaa proteesin varhaiseen petteämiseen, nämä sairaudet ovat unikondylaariartroplastian ainakin suhteellisia vasta-aiheita. Yleensä artriitidiagnoosi - varsinkin monen nivelen tautia sairastavilla polyartriittisilla nivelreumapotilailla - on ilmeinen eikä sen huomaaminen tuota vaikeuksia. Hankaluutta saattaa aiheuttaa jo nivelrikkoikään vanhenneen potilaan monoartriitti, sillä sekä inflammatoriselle että "degeneratiiviselle" artriitille on tyypillistä hyvin samankaltainen kipuoire, johon liittyy myös muita tulehduksellisia muutoksia kuten arkuutta, turvotusta, nesteilyä ja jopa kuumotusta ja punoitusta. Jos nivelessä todetaan nivelruston kaventumaa, subkondraalisen luun eburnisaatiota ja marginaalisia osteofyyttejä, menevät oireet helposti nivelrikon tiliin, varsinkin jos niveleen ei ole kehittynyt tulehdukselliselle artriitille tyypillisiä eroosiivisia muutoksia. Retrospektiivisesti tarkastellen näin on mahdollisesti käynyt tässä tapauksessa: alun perin nivelrikkoiseen vasempaan polveen oli saattanut iskeä psoriaasiin liittyvä monoartriitti.

Toisena vaihtoehtona on hiukan traagisempi skenaario. Psoriaasille on tyypillistä ns. Köbnerin ilmiö eli se, että ihottumakylvöä saattaa kehittyä paineelle ja traumalle alttiille iholle. Syvällä Köbnerin ilmiöllä puolestaan tarkoitetaan sitä, että psoriasista tai psoriaasiartropatiaa sairastava saattaa kehittää kroonisen inflammatorisen artriitin niveleen, johon on kohdistunut trauma (3). Tämän ilmiön voidaan osin ajatella selittävän psoriaasiartroplastian ja seronegatiivisten mono- ja oligoartriittien luonnetta ja niiden epäsymmetristä jakautumista, toisin sanoen sitä, mikä nivel sairastuu (4). Tällöin voidaan ajatella, että kuvaamassamme tapauksessa Oxford-demiproteesin implantaatio on ollut vasempaan polveen kohdistunut ensisijainen trauma, jonka jälkeen traumatisoituminen on jatkunut nivelen käytön myötä rakennusmestarin täysipäiväisessä työssä. Tätä vastaan ehkä puhuu se, että tekonivel toimi hyvin noin kolmen vuoden ajan. Toisaalta on huomioitava, että artriittien on ajateltu alkavan subkliinisinä jo vuosia ennen ensioireiden puhkeamista (5). Tämän puolesta puhuu myös se, että puolitekonivel on tällaisessa tilanteessa sikäli harmillinen vaihtoehto, että leikkauksessa jää jäljelle synoviakudosta, joka saattaa reagoida toimenpiteen ja proteesin aiheuttamaan ärsytykseen immunologisesti kehittämällä psoriaasiin liittyvän artriitin. Koska potilaan artriitti kehittyi monoartriitista varsin vaikeahoitoiseksi polyartriitiksi (kuva), voidaan tältä kannalta pitää valitettavana sitä, että leikkaus tehtiin ja ettei potilaalle esim. asennettu totaaliartroproteesia.

Tämän potilaan tapauksessa oikeaan diagnoosiin pääseminen kesti huomattavan pitkään. Koska purulentti artriitti on päivystyshoitoa edellyttävä diagnoosi sen destruktiivisesta ja jopa henkeä

uhkaavasta luonteesta johtuen, proteesi-infektiodiagnoosin tekoa ja sen mukaisen hoidon aloittamista voidaan pitää perusteltuna, vaikkei taudinaiheuttajaa saatukaan selville. Taudinaiheuttajahan jää epäselväksi jopa viidenneksessä tekonivelinfektiotapauksista (6,7).

Inflammatorinen artriitti isossa nivelessä aiheuttaa sekä paikallisia että systeemisiä tulehdusoireita. Nivelnesteen leukosyyttien määrä saattaa kohota luokkaan  $50-100 \times 10^9/l$ , mikä voi antaa märkäisen vaikutelman. Valkosolujen erittelylaskenta EDTA-putkeen otetusta näytteestä paljastaa, että valtaosa, ainakin > 50 % kaikista soluista on liuskatumaisia neutrofiilejä. Inflammatorisessa artriitissa bakteeriviljely on inflammatorisessa artriitissa negatiivinen, mutta osoittaa purulentissa artriitissa taudinaiheuttajan. Tässä tapauksessa viljely tehtiin lege artis ennen antibiootihoidon aloittamista. Robert von Essenin väitöskirjatyön (8) mukaan jo aloitetun antibiootihoidon jälkeenkin näytteen otto veriviljelypulloon saattaa auttaa välttämään väärän negatiivisen tuloksen, koska näihin pulloihin voidaan ottaa suuri inokulum ja koska ne sisältävät beetalaktamaasia, joka inaktivoi mahdollisesti aloitetut beetalaktaami-antibiootit.

Tapaus korostaa sitä, että harkittaessa Oxford-tyyppisen puolitekonivelen laittoa psoriaasipotilaalla on leikkaavan lääkärin varmistettava, etteivät potilaan oireet sittenkään johdu psoriaasitropatiasta. Tarvittaessa diagnoosi on varmistettava konsultoimalla reumatologia. Toisekseen tapaus korostaa trauman merkitystä psoriaasileesioiden lokalisatiossa, sekä

pinnallisen että syvän Kōbnerin ilmiön seurauksena. Jos antibiootihoidolla ei saada tyydyttävää vastetta purulentina pidetyssä artriitissa, on myös huomioitava aggressiivisen non-purulentin inflammatorisen artriitin mahdollisuus.

### Kirjallisuus

1. Iorio R, Healy WL: Unicompartmental arthritis of the knee. *Current Concepts Review. J Bone Joint Surg Am* 85:1351-64, 2003.
2. Robertsson O, Knutson K, Lewold S, Goodman S, Lidgren L: Knee arthroplasty in rheumatoid arthritis. A report from the Swedish Knee Arthroplasty Register on 4,381 primary operations 1985-1995. *Acta Orthop Scand* 68:545-53, 1997.
3. Saini R, Tutrone WD, Strober BE: The Kōbner phenomenon and psoriatic arthritis. *Cutis* 72:405-6, 2003.
4. Konttinen YT: Psoriasisartrit. *Finska Läkaresällskapet Handlingar* 130:261-272, 1986.
5. Aho K, Palosuo T, Raunio V, Puska P, Aromaa A, Salonen JT: When does rheumatoid disease start? *Arthritis Rheum* 28:485-489, 1985.
6. Leikkausalueen infektiot ortopediassa 1999-2002. Kansanterveyslaitoksen julkaisuja B 2004;11. Helsinki: Kansanterveyslaitos, 2004.
7. Peersman G, Laskin R, Davis J, Peterson M: Infection in total knee replacement: A retrospective review of 6489 total knee replacements. *Clin Orthop* 392:15-23, 2001.
8. von Essen R: Culture of joint specimens in bacterial arthritis. Impact of blood culture bottle utilization. *Scand J Rheumatol* 26:293-300, 1997.



Metalli-metalli lonkan pinnoitustekonivel- 3 vuoden varhaiskokemukset

*Timo Puolakka, Pekka Halonen, Jorma Pajamäki, Hannu Syrjä*

Tekonivelsairaala Coxa, Tampere

**The concept of metal-on-metal hip resurfacing arthroplasty was invented in 1988. It has gained increasing interest and currently several companies manufactures metal-on-metal hip resurfacings. We report our early results. Between May 2001 and August 2004 334 BHR operations in 282 patients were performed in Tampere University Hospital and in Coxa Hospital for Joint Replacement. Complications include one infection and one dislocation. There were 0 femoral neck fractures and 0 aseptic loosening. The early results are very promising and justifies continued use of this implant in spite of lacking long-term results.**

Metalli-metalli liukupintainen lonkan pinnoitustekonivel esiteltiin 1980-luvun lopussa ja 1990-luvun aikana kehitettiin useita erilaisia malleja (1, 2, 3). Birmingham Hip Resurfacing (BHR) (Midland Medical Technologies, Birmingham, Iso-Britania) on ollut eniten käytetty metalli-metalli pinnoitustekonivel proteesi maailmassa. Suomessa BHR proteesia on laitettu 3,5 vuoden ajan. Raportoimme Tampereen kolmen vuoden kokemukset.

## Aineisto

Toukokuusta 2001 elokuun loppuun 2004 tehtiin Tampereen yliopistollisessa sairaalassa ja Tekonivelsairaala Coxassa yhteensä 334 BHR tekoniiveltä. 52 potilaalta on leikattu molemmat lonkat. Näistä samassa leikkauksessa on leikattu molemmat lonkat 38 potilaalta. Potilaista oli miehiä 191 (68%) ja naisia 91 (32%). Potilaiden keski-ikä leikkaushetkellä oli 54 vuotta (15-83) vuotta. Seuranta aika on 1kk-3 vuotta.

Indikaatio pinnoitustekonivelleikkaukselle oli nuori ikä ja/tai suuri liikunnallinen aktiivisuus. Preoperatiivinen diagnoosi oli primaari artroosi 75%, dysplasia 15%, osteonekroosi 4%, posttraumaattinen artroosi 2%, muut 4% (Legg Perthes, selkärankareuma, nivelreuma, infektion jälkitila, reaktiivinen artriitti).

Kyseessä on prospektiivinen seuranta, jossa preoperatiiviset-, leikkaus- ja seurantakäyntien tiedot kerättiin TEKOSSET-tietokantaan.

## Tulokset

Harrisin lonkkapisteet olivat preoperatiivisesti keskimäärin 54 (23-83). Vuosi leikkauksen jälkeen (48 potilasta) Harrisin lonkkapisteet olivat keskimäärin 98 (81-100). Yhteenlaskettu lonkan liikelaajuus oli ennen leikkausta 126 (30-255) ja vuosi leikkauksen jälkeen (48 potilasta) keskimäärin 234 (170-300). Fleksio oli keskimäärin 112 (90-130).

Komplikaatiot: Yksi lonkka on revidoitu tekoniivelinfektion vuoksi 2 kuukautta leikkauksesta. Yksi varhainen tekoniivelen luksaatio tapahtui 2 vk

leikkauksen jälkeen. Potilas oli 2,5 promillen humalassa ja luksaatio tapahtui horjahtamisen yhteydessä veneessä. Luksaatio reponoitiin sulkeisesti eikä ole uusiutunut. Kaksi peroneuspareesia on todettu. Yksi lateraaliohjaimen pinni unohtui paikoilleen ja poistettiin paikallisuudutuksessa jälkikontrollissa.

Yhtään reisiluun kaulan murtumaa tai komponenttien aseptista irtoamista ei ole todettu.

## Pohdinta

Varhaiset kokemukset ovat hyvin lupaavat. Ainoastaan yksi potilas on jouduttu revidoimaan, sekin infektion vuoksi. Hyvin kiinni olevan acetabulumkomponentin poisto tapahtui helposti Zimmerin Explantilla. Revisioleikkaus vastasi normaalia primaarileikkausta. Yhtään aseptista irtoamaa ei ole todettu. BHR:n kehittäjä klinikasta Birminghamista on raportoitu vastaavia hyviä tuloksia (4).

Suuri nupin koko vähentää luksaatoriskiä. Sallimme potilaille yleensä täysin vapaan mobilisaation leikkauksen jälkeen. Tästä huolimatta on tapahtunut vain yksi luksaatio. Tässä tapauksessa potilaan voimakas humalatila oli altistavana tekijänä luksaatiolle. Suljetun reposition jälkeen tilanne ei ole uusiutunut.

Olemme sallineet ja kannustaneet potilaita palaamaan takaisin raskaaseenkin työhön, jonka hyvä funktionaalinen tulos on mahdollistanut yhdessä vähäisen luksaatoriskin kanssa.

Käytettäessä pinnoitustekoniiveltä reisiluun kaulan murtuma on mahdollinen. Osteoporoosi on merkittävä riskitekijä reisiluun kaulan murtumalle ja on tämän vuoksi kontraindikaatio pinnoitustekonivellelle. Raportoidut reisiluun kaulan murtumat tapahtuvat yleensä ensimmäisten kuukausien aikana ja niiden on kuvattu liittyvän rakenteelliseen poikkeavuuteen tai tekniseen virheeseen, joka on heikentänyt reisiluun kaulaa. Komponentin varus-asentoa tulee välttää, sillä se altistaa murtumalle. Suositeltava valguskulma on 140 astetta (kuva) (5). Meidän aineistossa ei ole toistaiseksi ollut yhtään reisiluun kaulan murtumaa.

Modernin metalli-metalli pinnoitusproteesin pitkäaikaistulokset puuttuvat. Hyvät varhaistulokset ja vähäiset komplikaatiot oikeuttavat jatkamaan BHR pinnoitusproteesin käyttöä



### Kirjallisuus

1. McMinn D, Treacy R, Lin K, Pynsent P: Metal on metal surface replacement of hip. Experience of the McMinn prosthesis. Clin Orthop 329S: 89-98, 1996.
2. Schmalzried TP, Fowble VA, Ure KJ, Amstutz HC: Metal on metal surface of the hip. Technique, fixation and early results. Clin Orthop 329S: 106-114, 1996.
3. Wagner M, Wagner H: Preliminary results of uncemented metal on metal stemmed and resurfacing hip replacement arthroplasty. Clin Orthop 329S: 78-88, 1996.
4. Daniel J, Pynsent PB, McMinn DJ: Metal-on-metal resurfacing of the hip in patients under the age of 55 years with osteoarthritis. J Bone Joint Surg 86-A: 177-184, 2004.
5. Amstutz HC, Campbell PA, Le Duff MJ: Fracture of the neck of the femur after surface arthroplasty of the hip. J Bone Joint Surg 86-A: 1874-1877, 2004.

*Kuva 1. Komponentin varus-asentoa tulee välttää, sillä se altistaa murtumalle. Suositeltava valguskulma on 140 astetta.*