

# Polven Oxford-osatekonivelpotilaiden hoitotulokset Kuopion yliopistollisessa sairaalassa

*Jami Jonninen, Jukka Kettunen, Juha Lumiaho, Heikki Kröger*

*Ortopedian, traumatologian ja käsikirurgian klinikka, Kuopion yliopistollinen sairaala ja Kliininen laitos, kirurgian yksikkö (BCRU), Kuopion yliopisto*

A short-term outcome of the Oxford medial unicompartmental arthroplasty at Kuopio University Hospital in 2000–2003 was studied. We collected the data retrospectively from medical records and radiographs. Additionally a phone-interview was performed. During the study period a total of 41 knees were operated (33 primary and 8 secondary arthrosis). The mean Ahlbäck's radiological grade was 1.6 (I–III). The mean duration of the operation was 90.5 minutes. There were neither peroperative nor immediate postoperative complications. The mean postoperative hospital stay was 5.7 days. The mean preoperative flexion was 120 (100–135) degrees and at 3 months control 117 (75–150) degrees. Preoperatively the mean mechanical axis was 4.5 (–1–10) degrees in varus and postoperatively at 3 months control 0.5 (–7–8) degrees in varus. All prostheses controlled at 1 year follow-up were radiologically intact. According the phone-interview (minimum 2 yrs postoperatively) 97 % of patients operated were satisfied with the knee and pain relief. Using careful patient selection and appropriate surgical technique Oxford unicompartmental arthroplasty is a viable option of treating anteromedial osteoarthritis of the knee.

Polven osatekonivel otettiin käyttöön artroosin kirurgisessa hoidossa jo 1950-luvulla ja ensimmäinen Oxford-osatekonivel asennettiin vuonna 1982 (1). Oxford-osatekonivel (Biomet Ltd, Bridgend, UK) on ensimmäinen osaproteesi, jossa keinotekoinen meniskirakenne on suunniteltu liukumaan vapaasti osana koko polven liikelaaajuutta jäljitellen normaalia polven liikettä (2). Proteesin materiaalina käytetään metalliosissa koboltti-kromi-metalliseosta ja niiden välisenä liukupintana muoviosaa, joka on suurimolekyylipainoista (UHMWPE) polyeteeniä, jolla on hyvä kitkerroin ja iskunvaimennuskyky, sekä hyvä puristus- ja vetolujuus. Tunnettu ongelma tällaisissa metalli-polyeteeniliukupareissa on kuitenkin niiden tuottamat polyeteenipartikkelit, jotka voivat aiheuttaa vierasesinereaktiota tai proteesin irtoamisen (3).

Osatekonivel soveltuu parhaiten normaalipainoi-

sille potilaille, joilla on primaarinen anteromediaalinen artroosi stabiilissa polvinivelessä, jonka liikelaaajuus on hyvä (ainakin 10–110 astetta). Lateraalisesti ei saa olla merkittäviä artroosimuutoksia, mutta pienet paikalliset eroosiot tai osteofyytit lateraalikondylin mediaaliosassa eivät ole kontraindikaatioita. Lisäksi affisioituneen raajan varus-virheasennon tulee olla passiivisesti korjattavissa neutraaliksi. Patello-femoraalivivelen artroosi ei ole kontraindikaatio. Varsinaisesti ainoat kontraindikaatiot leikkaukselle ovat inflammatorinen artriitti ja polvinivelen lateraalikompartmentin artroosi (4,5). Osatekonivel voi soveltua hyvin väliaikaiseksi ratkaisuksi nuorehkolle ja aktiivisessa iässä olevalle potilaalle, jonka kenties voidaan katsoa vaativan myöhemmin 7–10 vuoden kuluttua polven totaaliproteesia (6).

Totaaliproteesiin verrattuna osatekonivelen etuina ovat mm. nopeampi toipumisaika leikkauksesta, edullisempi hinta, vähäinen vakavien komplikaatioiden esiintyminen, parempi potilastyytyväisyys, parempi liikelaajuus (4) ja Oxford-osatekonivelellä lisäksi mini-invasiivinen leikkaustekniikka. Tämä mahdollistaa aikaisen potilaan mobilisoinnin ja kotiutuksen.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää vuosina 2000–2003 KYS:ssa leikattujen polven Oxford-osatekonivelpotilaiden lyhyen aikavälin hoitotuloksia kliinisesti ja radiologisesti. Lisäksi tiedustelimme preoperatiivista toimintakykyä ja potilastyytyväisyyttä leikkauksen jälkeen.

### Menetelmät

Tutkimusaineisto kerättiin retrospektiivisesti Kuopion yliopistollisessa sairaalassa vuosina 2000–2003 tehdyistä polven Oxford-osatekonivelleikkauksista. Tiedot leikatuista potilaista ja leikkausajankohdista saatiin sairaalan toimenpiderekisteristä, potilaiden sairauskertomuksista ja röntgenkuvista. Tutkimusta varten käytiin läpi kaikkien 1.1.2000–31.12.2003 välisenä aikana leikatun 37 potilaan sairauskertomukset 41 leikatun polven osalta.

Polviröntgenkuvat tarkastettiin preoperatiivisesti (n=41), postoperatiivisesti (n=41), kolmen kuukauden kontrollissa (n=38) ja vuoden kontrollissa (n=20). Polviröntgenkuvista mitattiin polven mekaaninen akseli, mekaanisen akselin asteluku, tibian takakallistus (posterior slope), femurkomponentin fleksio ja ekstensio asteina ja tibiakomponentin varus- ja valguskulma. Kolmen kuukauden kontrollissa määritettiin polven mekaaninen akseli sekä sen asteluku. Lisäksi arvioitiin artroosin astetta Ahlbäck- ja Piperno-luokituksilla (7,8). Edelleen arvioitiin sekä femur- että tibiakomponentin kiinnitys yhden vuoden kontrollissa. Kaikista leikatuista polvista oli käytettävissä 3 kuukauden kontrollitiedot ja 17 polven osalta yhden vuoden kontrollitiedot. Polviröntgenkuvat koko seuranta-ajalta olivat käytettävissä kaiken kaikkiaan 20 polven osalta.

Leikkausta edeltävää toimintakykyä ja leikkauksen jälkeistä tyytyväisyyttä arvioitiin modifioitua suomenkielistä Oxford Knee Score -kyselykaavaketta (the Oxford Knee Score questionnaire) käyttäen. Haastattelu suoritettiin puhelimitse vuoden 2005 alkupuoliskolla, jolloin leikkauksesta oli kulunut vähintään 2 vuotta. Aineiston tilastollinen analyysi tehtiin SPSS tilasto-ohjelmaa käyttäen.

### Tulokset

#### Preoperatiiviset kliiniset löydökset

Tutkimusajanjaksona leikattiin Oxford-osatekoniveltä käyttäen yhteensä 41 polvea 37 potilaalta. Näistä miehiä oli 12 ja naisia 25, yhdeltä mieheltä ja kolmelta naiselta leikattiin molemmat polvet samanaikaisesti. Potilaiden keski-ikä oli 62.5 (46–80) vuotta, keskipaino 75.3 kg (60–90) sekä BMI 27.3 kg/m<sup>2</sup> (22.0–31.2). Leikatuista polvista 33:ssa tapauksessa kyse oli primaarisesta nivelrikosta ja kahdeksassa tapauksessa taas sekundaarisesta artroosista, joissa kaikissa oli taustalla polven vanha vamma. Oikea polvi leikattiin 18:ssa tapauksessa (43.9 %) ja vasen 23:ssa (56.1 %).

Aineistosta kevyen työn tekijöitä oli 46 %, keskiraskaan 46 % ja raskasta työtä teki vain 8 %. Aikaisempia niveltähystyksiä jompaankumpaan polviniveleen oli tehty 43 %:lle. Aikaisemmin joko lonkkaan tai polveen laitettu tekonivel löytyi potilaista 5.4 %:lta, muu jommankumman alaraajan leikkaus ml. yksi osteotomia oli tehty 37.8 %:lle ja jokin pitkäaikaussairaus löytyi 75.7 %:lta. Lonkka-artroosi oli diagnosoitu 18.8 %:lla potilaista. Polvioireiden kesto leikkaushetkellä oli keskimäärin 40.4 kk (3–168).

Preoperatiivisessa statuksessa leikattava polvi oli stabiili lähes kaikilla (95.8 %). Polven nesteily (hydrops) mainittiin 8 potilaan sairauskertomuksessa. Preoperatiivisesti polvien liikelaajuudet vaihtelivat seuraavasti: ekstensiovaje oli keskimäärin 2 astetta (0–10) ja fleksio keskimäärin 120 astetta (100–135).

#### Radiologiset tiedot

Radiologisesti Ahlbäck I-luokkaa oli 45 %, Ahlbäck II-lk 50 % ja Ahlbäck III-lk 5 %. Modified-Ahlbäck-eli ns. Piperno-luokituksen mukaan löydökset jakaantuivat seuraavasti: Piperno-1: 5 %, Piperno-2: 42.5 %, Piperno-3: 22.5 %, Piperno-4: 27.5 % ja Piperno-5: 2.5 % (taulukko 1).

Preoperatiivinen polven mekaanisen akselin asteluku oli keskimäärin 4.5 astetta varusta. Vain yhdessä polvessa oli valgusta (1 aste). Postoperatiivinen mekaaninen akseli oli 3 kuukauden kontrollissa keskimäärin 0.5 astetta varusta (-7–8 astetta). Varusta todettiin 50 %:ssa tapauksista, valgusta 36.8 %:ssa ja mekaaninen akseli oli suora 13.2 %:ssa tapauksista (taulukko 2).

Edelleen 3 kk:n kontrollissa tibiakomponentin takakallistus oli keskimäärin 7.1 (0–16) astetta, femurkomponentin asento neutraali kymmenessä tapauksessa, fleksio 20:ssa tapauksessa ollen keskimäärin 3.4 (0–12) astetta ja ekstensio kymmenessä tapauksessa

**Taulukko 1. Potilaiden preoperatiivinen radiologinen luokitus (n=40)**

Ahlbäck-luokitus		Piperno-luokitus	
(I)	18	(1)	2
(II)	20	(2)	17
(III)	2	(3)	9
(IV)	-	(4)	11
(V)	-	(5)	1

**Taulukko 2. Polven mekaanisen akselin muutokset Oxford-osatekonivelpotilailla (n=38)**

Mekaaninen akseli	Preoperatiivinen	3 kuukautta
Varus	40	19
Valgus	1	14
Neutraali	0	5
Keskiarvo (astetta varusta)	4.5 (-1 - 10)	0.5 (-7 - 8)

**Taulukko 3. Polven liikelaajuuksien muutokset asteina Oxford-osatekonivelpotilailla (n=35)**

	Preoperatiivinen	3 kuukautta
Ekstensiovaje (ka)	0-10 (2)	0-5 (0.6)
Fleksio (ka)	100-135 (120)	75-150 (117)

ollen keskimäärin 3.3 (0-14) astetta. Tibian asento säären mekaaniseen akseliin verrattuna oli varusta 30:ssa tapauksessa ollen keskimäärin 3.6 (1-10) astetta, valgusta kuudessa tapauksessa ollen keskimäärin 2.0 (1-4) astetta ja neutraali kolmessa tapauksessa. Yhden vuoden kontrolli oli tutkimushetkellä tehty 20 polven osalta (48.8 %) ja näissä kaikissa osatekonivel oli kiinni (kuva 1).

#### Peroperatiiviset havainnot ja leikkaustiedot

Leikkauksen kesto oli keskimäärin 90.5 minuuttia (52-145). Mediaalinen femurkondyyli oli affisioitunut hieman useammin kuin mediaalinen tibiakondyyli, kun taas lateraalipuolella ei todettu arthroosimuutoksia leikkauskertomusten mukaan lainkaan. Arthroosia havaittiin femursulkuksessa kahdella ja patellassa kolmella potilaalla.

Kaikissa tapauksissa käytettiin spinaalianestesiaa. Peroperatiivisia komplikaatioita ei raportoitu lainkaan. Kudosimua käytettiin 69.4 %:ssa. Vuodon kokonaismäärä oli keskimäärin 193 ml (40-800). Tromboosiprofylaksiana käytettiin kaikilla potilailla Fragminia.

Käytettyjen proteesien koko jakautui seuraavasti: s = 27.3 %, m = 60.6 % ja l = 12.1 %. Tibiaplatan leveys oli keskimäärin 42.4 mm (38-50) ja syvyys 27.2



Kuva 1. Oxford-osatekonivel asennettuna.

mm (22-32) sekä proteesin muoviosan paksuus keskimäärin 4.8 mm (3-8).

#### Postoperatiivinen toipuminen

Hoitoaika vuodeosastolla oli keskimäärin 5.7 (2-8) vrk ja kaikissa tapauksissa vuodeosaston jälkeinen jatkohoitopaikka oli koti. Polven postoperatiivinen ekstensiovajaus kotiutettaessa oli keskimäärin 3.7 (0-10) ja fleksio 96 (70-120) astetta. Postoperatiivisia komplikaatioita ei havaittu.

Liikelaajuudet 3 kk:n kontrollissa olivat seuraavat: keskimääräinen ekstensiovaje 0.6 (0-5) ja fleksio 117 (75-150) astetta (taulukko 3). Edelleen, jokainen leikattu polvi oli kontrollissa stabiili. Seitsemän potilasta (17 %) raportoi leikatussa polvessa kipua kävellessä. Kaikissa tapauksissa leikkaushaava oli parantunut ongelmitta kontrolliin mennessä. Kolmen kuukauden kontrollissa havaittiin komplikaatio kahdessa tapauksessa. Yhdellä potilaalla polven liikelaajuus oli aikaisempaa huonompi ja polvi kivuliaampi kuin ennen leikkausta. Toisella potilaalla polvi kipeytyi huomattavasti viiden viikon kuluttua leikkauksesta ja tästä syystä fysikaalinen hoito oli jouduttu keskeyttämään.

Vuoden polikliiniseen kontrolliin oli tutkimushetkellä ehtinyt 17 potilasta. Kuitenkin jo 20:sta potilaasta oli käytettävissä vastaavan ajan röntgenkuvat. Ekstensiovajetta ei raportoitu olleen 15 potilaalla lainkaan ja tieto puuttui kahden potilaan osalta. Fleksio oli keskimäärin 125 (110-150) astetta. Kipua kävellessä ilmoitti neljä potilasta, seitsemän käveli kivuiatta, ja muiden osalta sairauskertomuksissa ei ollut mainintaa. Kaikissa tapauksissa haava oli siisti ja polvi tes-

taten stabiili. Komplikaatioita raportoitiin olleen vain yhdellä potilaalla, jonka polvi oli edelleen kivulias levossa. Radiologisesti kaikki proteesit olivat kiinni ja paikoillaan.

### *Puhelinkyselyn tulokset*

Potilaiden preoperatiivisia subjektiivisia kokemuksia oireilevan polven osalta havainnoitiin kyselylomakkeen ja puhelinsoiton avulla, jolloin 37:sta potilaasta saatiin puhelinhaastateltavaksi 30. Kysely toteutettiin puhelimitse vuoden 2005 alussa.

Kysyttäessä oireilevan polven kivun määrää ennen leikkausta, 2.9 % ilmoitti kipua olleen vain vähän, kohtalaiseksi kivun arvioi 44.1 % ja kovaa kipua oli tuntenut 52.9 %. Vain 8.8 % potilaista ei joutunut kivun vuoksi ontumaan jalkaansa. Työntekoa polvikipu ei haitannut ollenkaan tai vain hieman 11.8 %:lla potilaista. Vaikea työntekoa haittaava vaiva oli 47 %:lla potilaista. Polven peittäminen tunnetta ilmoitti 79.4 % potilaista. Kaikkiaan 48.5 % koki polvikipua joka yö ennen leikkausta.

Kysyimme myös, haluaisiko potilas samanlaisen leikkauksen uudestaan, mikäli myöhemmin siihen olisi tarvetta. Yhtä potilasta lukuun ottamatta vastaus oli myönteinen (97.1 %).

### *Pohdinta*

Tutkimuksemme mukaan lyhytaikaiset kliiniset ja radiologiset tulokset anteromediaalisen nivelrikon hoidossa Oxford-osatekoniveltä käyttäen olivat hyviä. Potilaiden keski-ikä on ollut aikaisemmissa tutkimuksissa 62–71 vuotta, jolle välille sijoittuvat myös tämän tutkimuksen potilaat. Potilasaineiston keskipaino oli jotakuinkin samansuuruinen ja miesten osuus (34.5–37.5 %) hieman pienempi aikaisempiin tutkimuksiin nähden (4,9). Posttraumaattisen artroosin osuus tutkimuksen potilasaineistossa oli selkeästi suurempi kuin useimmissa muissa tutkimuksissa.

Aikaisemmissa Oxford-osatekoniveltä koskevisissa tutkimuksissa polven postoperatiivinen fleksio on ollut 110–121 astetta, mikä ei merkittävästi eronnut omasta tutkimuksestamme. Proteesin muoviosan keskimääräinen paksuus 4.8 mm alitti selkeästi vertailututkimuksen 9.7 mm ja keskimääräinen leikkauksaika 90.5 minuuttia oli vain hieman vähemmän kuin aikaisemmassa polven puoliproteesileikkaustutkimuksissa (93 minuuttia) (10). Vuonna 1995 tehdyssä suomalaisessa tutkimuksessa aineistona oli vastaavasti 32 poti-

lasta, joilta leikattiin 37 polvea kuuden vuoden aikana (5). Myös tässä tutkimuksessa polviartroosia arvioitiin käyttäen Ahlbäck-luokitusta, jolloin preoperatiivinen artroosin aste oli keskimäärin 2.2 (1–3) (5), kun taas meidän tutkimukssamme se oli 1.6 (1–3), eli leikkauksiteerit näyttävät toteutuneen varsin hyvin molempien tutkimusten potilasaineistoissa. Preoperatiivinen tibiofemoraalikulma kuormituskuvienv mittausten perusteella oli 0.4 astetta (5). Edelleen postoperatiivinen tibiofemoraalikulma oli 6.7 (1–18) astetta valgusta ja seuranta-aikana 6.4 (0–14) astetta valgusta (5). Omassa tutkimukssamme preoperatiivinen mekaaninen akseli oli keskimäärin 4.5 (-1–10) astetta varusta ja postoperatiivisesti 0.5 (-7–8) astetta varusta. Leikkauksissa on erityisesti varottava kuormitusakselin ylikorjausta valgukseen, joka voi johtaa edelleen polven lateraalisen artroosin kehittymiseen sekä on vältettävä ohuiden muoviosien käyttöä muovin kulumisen vuoksi (10). Omassa tutkimukssamme postoperatiivinen mekaaninen akseli oli keskimäärin suora ja nähtäväksi jää vaikuttaako tämä polven ennusteeseen. Aiemmassa tutkimuksessa ei havaittu yhtään osatekoniveltä irronneeksi seuranta-aikana, tosin neljään polveen oli tehty revisioleikkaus ja yksi odotti vastaavaa toimenpidettä (5). Tutkimuksemme valossa näyttää siltä, että potilaat ovat päässeet leikkaukseen Kuopion yliopistollisessa sairaalassa jossakin määrin aiemmin ja artroosin aste on ollut hiukan lievempi. Oireiden kesto leikkaukseen oli KYS:ssä keskimäärin 40.4 kk, kun taas aiemmassa tutkimuksessa se oli n. 66 kk (5).

Postoperatiivinen vuodeosasto-aika sairaalassa oli keskimäärin hieman alle 6 vuorokautta, minkä jälkeen kaikki leikatut potilaat kotiutuivat. Sittemmin hoitoajat sairaalassamme ovat radikaalisesti lyhentyneet. Kaikkien tekonivelpotilaiden keskimääräinen hoitoaika vuodeosastolla oli 3.8 vrk vuonna 2006 (KYS, SIGMA-tietokanta). Kirjallisuudessa on mainittu vastaavan vuodeosastoajan pituuden olevan yleensä keskimäärin 3–5 vuorokautta, mikä voi selittyä erilaisilla hoitokulttuureilla ja sairausvakuutusjärjestelmien välisillä eroilla. Ammatin fyysisyydellä ei tutkimuksen mukaan näyttänyt olevan vaikutusta sinänsä artroosin kehittymiseen sekä sen vaikeusasteeseen ja leikkaukseen.

Tutkimuksen vahvuutena voitaneen pitää sen peirehtyneisyyttä radiologiin mittauksiin ja arviointiin sekä niistä saatuihin tuloksiin. Edelleen, käytimme modifioitua suomenkielistä Oxford Knee Score -lomaketta, joka antoi arvokasta tietoa potilaiden subjektiivisista kokemuksista ennen leikkausta. Mediaa-

linen polviartroosi aiheutti potilaillamme merkittävää toimintakyvyn alenemista ja jopa puolet potilaista kärsi yökipusta ennen leikkausta. Tehtyä kyselyä voidaan käyttää jatkossa samojen potilaiden pitkäaikaisen toimintakyvyn muutosten arviointiin. Toisaalta, potilasaineisto on pienekkö ja etenkin osan postoperatiivisten kontrollien puuttuminen rajoittaa tulosten esittämistä yhden vuoden kontrollin osalta.

Aiempien kotimaisten tutkimustulosten mukaan osatekonivelleikkaus on turvallinen toimenpide hoidettaessa mediaalista polviartroosia ja keskipitkän 7–10 vuoden seuranta-ajan tulos proteesin pysyvyydessä on ollut 81–91 %. Leikkauksilla saavutetaan useimmiten erinomainen polven liikelaaus ja kivunlievitys. Havaittuja komplikaatioita postoperatiivisesti ovat olleet mm. pinnalliset haavainfektiot ja syvät lasikimotromboosit, joista ensimmäisiä 142 potilaan tutkimusaineistossa havaittiin kolmella (2.1 %) ja jälkimmäisiä samassa aineistossa yhdellä (0.7 %) potilaalla. Kuolleisuutta tai syviä proteesi-infektioita ei esiintynyt 331 leikatun potilaan aineistossa lainkaan. Keskimääräinen osatekonivelen kesto aika primäärileikkauksesta revisioon oli 6.1 vuotta. Revisioleikkausten syyt olivat 40 %:ssa muovin kuluminen, 27 %:ssa proteesin aseptinen irtoaminen, 16 %:ssa artroosin eteneminen, 7 %:ssa reuma, sekä murtuma ja kipu molemmat erikseen 5 %:ssa tapauksia (10).

Mediaalisen varisoivan femoro-tibiaalisen artroosin hoitoon on käytetty tietyille potilasryhmälle osteotomiaa, (HTO= high tibial osteotomy). Osteotomian pitkäaikaistulokset ovat vaihtelevia ja yleensä jonkin verran vaatimattomampia kuin varsinaisten tekoniivelleikkausten. Kuitenkin leikkaustuloksia on pidetty vähintäänkin tyydyttävänä: n. 60–80 % leikatusta potilaista kokee hyötynensä leikkauksesta 7–25 vuotta sen jälkeen. Komplikaatioina on havaittu esim. peroperatiivista tibian lateraaliosan murtumista, mutta nämä ovat lähes poikkeuksetta parantuneet myöhemmin ongelmitta. Muita tunnettuja ongelmia ovat olleet pseudoartroosi ja hidastunut luutumisongelma, joista kaikki kolme liittyvät HTO-leikkauksien omaan spesifiin komplikaatioprofiiliin (11).

Julkaistuissa pitkän aikavälin tutkimustuloksissa Oxfordin osatekonivelen pysyvyys 10 vuoden seurannassa on ollut jopa 98 %, joka on paras raportoitu tulos polven osatekonivelleikkausten joukossa ja joka ei merkittävästi eroa parhaista tutkimustuloksista käytettäessä polven totaaliproteesia anteromedialisen polviartroosin hoidossa (1,4). Tuoreessa suomalaisen endoproteesirekisteriin perustuvassa tutkimuksessa

Oxford-osatekonivelen 10 vuoden pysyvyys oli 81 % (12). Osatekonivelleikkauksen, ml. Oxford-osatekonivel, suurin haitta totaaliproteesileikkaukseen verrattuna on jossakin määrin suurempi uusintaleikkauksen riski (10) ja leikkaus on teknisesti vaativampi suorittaa kuin primäärileikkaus.

Tutkimuksen rajoituksena on varsin pieni potilasaineisto ja seuranta-ajan lyhyt kesto. Tuloksemme osoittavat kuitenkin, että Oxford-osatekonivelleikkaus on varsin ongelmaton toimenpide ja se tuottaa hyvän kivunlievityksen ja toimintakyvyn tarkasti rajatulle nivelrikkopotilasryhmälle. Suomalaisia hoitotuloksia Oxford-osatekonivelestä on saatavilla vähän. Jatkossa tarvitaan asiasta lisätutkimuksia osoittamaan kyseisen osatekonivelen pidempiaikaiset hoitotulokset.

### **Kirjallisuus**

1. Murray DW, Goodfellow JW, O'Connor JJ: The Oxford medial unicompartamental arthroplasty. A Ten Year Survival Study. *J Bone Joint Surg Br* 1998;80-B: 983-989.
2. Biomet: Partial Knee Replacement. Oxford Unicompartamental Knee System, [www.biomet.com/patients/oxford.cfm](http://www.biomet.com/patients/oxford.cfm)
3. Konttinen Y, Santavirta S: Ortopediassa ja traumatologiassa käytetyt biomateriaalit Osa 4. Lääkelaitoksen julkaisusarja 6/2003.
4. Periasamy K, Venner RM: Sort Term Review After Oxford Medial Unicompartamental Arthroplasty and Total Knee Replacement For Anteromedial Osteoarthritis. *J Orthopaedics* 2005;2(2)e3.
5. Salmenkivi J, Seitsalo S, Raunio J, Hyvärinen E, Paavolainen P: Unikondylaarinen polven Oxford-arthroplastia Jorvissa 1990-95. *Suom Ortop Traumatol* 1995;18:192-194.
6. University of Pennsylvania Health System: Penn Today Online: Minimally Invasive Unicompartamental Arthroplasty Shortens Rehabilitation, [www.penn.heath.com/phys\\_forum/pto5;2\\_dec03/min\\_inv.html](http://www.penn.heath.com/phys_forum/pto5;2_dec03/min_inv.html)
7. Ahlbäck S: Osteoarthritis of the knee: a radiographic investigation. *Acta Radiol (Diagn) (Stockh)* 1968; Suppl 277:7-72.
8. Piperno M, Le Graverand M-PH, Conrozier T, Bochu M, Mathieu P, Vignon E: Quantitative evaluation of joint space width in femorotibial osteoarthritis: comparison of three radiographic views. *Osteoarthritis and Cartilage* 1998;6:252-259.
9. Rajasekhar C, Das S, Smith A: 12-year results in a community hospital. *J Bone Joint Surg Br* 2004;86-B:983-985.
10. Kettunen J, Miettinen H, Soininvaara T, Suomalainen O, Kröger H: 331 polven mediaalista unikompartementaalista arthroplastiaa- kokemuksia Kuopion yliopistollisesta sairaalasta. *Suom Ortop Traumatol* 2001;24:93-96.
11. Miettinen H, Kettunen J: Mediaalinen polviartroosi – Osteotomia. *Suom Ortop Traumatol* 2001;24:85-88.
12. Remes V, Pulkkinen P, Eskelinen A, Paavolainen P, Koskinen E: Unicondylar knee replacement for primary osteoarthritis: a prospective follow-up study of 1,819 patients from the Finnish Arthroplasty Register. *Acta Orthop* 2007;78(1):128-135.

13. Leopold SS: Unicompartmental Knee Arthroplasty: A Patient's Guide to Partial Knee Replacement using Minimally-Invasive Surgery (MIS) Techniques. Orthopaedic Surgery and Sports Medicine at the University of Washington, [www.orthop.washington.edu/](http://www.orthop.washington.edu/)
14. Miettinen H, Kettunen J, Väättäinen U, Jokiranta J: Säären proksimaalinen opening wedge osteotomia. Ensimmäisen vuoden ja 21 potilaan kokemukset. *Suom Ortop Traumatol* 2000;23:303-306.
15. Slover J, Espehaug B, Havelini LI, ym: Cost-effectiveness of unicompartmental knee arthroplasty in elderly low-demand patients. *J Bone Joint Surg Am* 2006;88-A:2355.
16. White SH, Goodfellow JW, Murkowski PF: Anteromedial Osteoarthritis of the Knee. *J Bone Joint Surg Br* 1991;73-B:582-586.