

Tantaalikuppi ja tantaaliaugmentti lonkan asetabulumrevisioissa

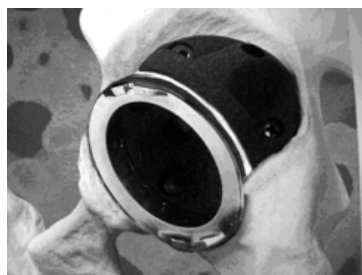
Tekonivelsairaala COXAssa

Jyri Lepistö
Tekonivelsairaala COXA

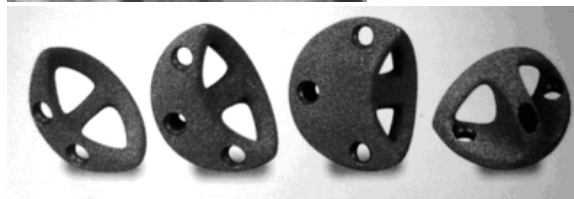
Short term outcome in hips after tantalum shell revisions in COXA Hospital was studied. Altogether 103 consecutive revisions were identified between October 17, 2002 and June 19, 2006. One stem revision, not related to acetabular reconstruction itself, was detected. Further, one posterior pillar plating 3 months after index operation was found. One patient was lost to follow-up due to death for unrelated causes. Harris hip score improved significantly by the latest follow-up, being 52 ± 22 preop and 78 ± 16 postop, t-test $p < 0,001$. To conclude, tantalum revision shell with or without tantalum augment offers a potentially secure fixation in acetabular revisions and allows usage of various acetabular inserts.

Johdanto

Asetabulumkomponentin revision yhteydessä havaitut isot luudefektit ovat merkittävä ongelma lonkan revisioleikkauksissa. Suhteellisen nuorilla potilailla on suosittu luuta uudelleen lisääviä tekniikoita, joista lupaavin on ollut luunpakkaus ”impaction grafting” (1). Luunpakkaustekniikka soveltuu pääsääntöisesti kuitenkin tapauksiin, joissa defekti ei ole segmentaalinen eli ilman merkittäviä kortikaalisen luun defektejä. Lisäksi tekniikkaan oikeinkin käytettynä liittyy merkittävä määrä lyhyen seurannan aikana ilmenneitä pettämisiä, jotka edellyttävät uutta leikkausta (2).



Kuva 1. Kupin ja augmenttien rakenne kuvassa nähtävissä. Augmenteja on useita eri kokoja.



Osassa laajoista luudefekteistä, erityisesti segmentaalisisä defekteissä, on jouduttu käyttämään anti-protruusiokehikkoja, joiden pitkäaikaiskiinnitys myös nojautuu ympärille pakattuun tai siirrettyyn allograftiluuhun. Näiden tekniikoiden valitettavana haittapuolena on myös jo varhaisvaiheessa nähdyt pettämiset jopa 24 %:ssa tapauksista ensimmäisten vuosien aikana (3).

lääkällä potilailla korostuu tarve saada nopeasti kuormitusta kestävä ratkaisu. Uutena lupaavana tekniikkana on esitetty poroottisesta tantaalista tehdyt metallikupit ja niihin liitettävät erilliset tantaaliset tukikappaleet (kuva 1). Nämä mahdollistavat ruuvikiinnityksen ja myös luunsiirron tarpeen niin vaatiessa.

Tämän työn tarkoituksena oli kartoittaa Tekonivelsairaala COXAssa tantaalirevisiokupilla tehtyjen revisioiden varhaisvaiheen ongelmia käyttäen sairaalan prospektiivista Tekoset seurantajärjestelmää.

Aineisto ja menetelmät

Tekoset seurantajärjestelmästä haettiin kaikki asetabulumin revisioleikkaukset, joissa oli käytetty tantaalikuppia ja mahdollisesti siihen liitettyä tantaaliaugmenttia. Kaikkien leikkauksien tiedot kirurgi syöttää henkilökohtaisesti Tekoset järjestelmään heti leikkauksen päätyttyä ATK-päätteellä, pääsemättä sitä aikaisemmin leikkaussalista ulos. Leikkauksia tutkimushet-

keen mennessä oli kertynyt 17.10.2002 – 19.6.2006 välisenä aikana 103. Tämän jälkeen koko Tekoset tietokanta tutkittiin uudelleen erikseen jokaisen tapauksen henkilötunnuksella seurantakäyntien ja mahdollisten myöhempien lonkan leikkausten löytämiseksi. Potilaista miehiä oli 45 ja naisia 58. Keskimääräinen ikä potilailla oli 71 ± 8 vuotta. Alkuperäiset lonkan diagnoosit jakautuivat seuraavasti: primaari artroosi – 78, reuma – 10, rakennevirhe kuten dysplasia – 7, murtuma ja sekundaariartroosi – 6, psoriaattinen artropatia – 1, avaskulaarinen nekroosi – 1. Lonkan syvän infektion jälkitiloja (girdlestone) tapauksista leikkaushetkellä oli 6.

Revisiokupin materiaali on läpi koko rakenteen poroottista tantaalia, jossa materiaalin volyyymistä 80% on ilmaa. Luun kasvu materiaalin sisään on osoitettu useissa koejärjestelyissä (4). Materiaalin elastisuus asettuu kortikaalisen ja hohkaisen luun välimaastoon, mikä poikkeaa merkittävästi muista käytössä olevista metallisista revisiokomponenteista (5). Lisäksi materiaalilla on tavanomaisiin poroosipintaisiin tekonivelkomponentteihin nähden 40–80 % suurempi kitka luuta vasten, mikä tekee siitä hyvin tarttuvan ja helposti luuhun piukkaan kiilautuvan (5).

Tulokset

Yhtään lonkan syvää infektiota ei seuranta-aikana havaittu. Potilaiden keskimääräinen Harris Hip Score pisteytysarvo parani leikkausta edeltävästä arvosta 52 ± 22 arvoon 78 ± 16 ($p < 0,001$, Studentin t-testi). Seuranta-aikana materiaalissa todettiin kaksi revisiota. Ensimmäisessä tapauksessa kyse oli 3 kuukauden jälkeen havaitusta asetabulumin takapilarin murtumasta, joka ei ollut todettavissa heti leikkauksen jälkeen otetuissa kuvissa (kuva 2). Kipujen vuoksi päädyttiin uusintaleikkaukseen, jossa yllättäen todettiin tantaalikupin jo kiinnittyneen asetabulumin kraniaaliosaan ja siksi tyydyttiin takapilarin levyttämiseen rekonstruktio-olevällä. Myöhemmin seurantakuivissa havaittiin murtuman luutuneen ja potilaan lonkan toiminta parani odotetusti. Toisessa tapauksessa kyse oli varren revisiosta, mikä ei liittynyt tutkitun tantaalikupin asennukseen.

Pohdinta

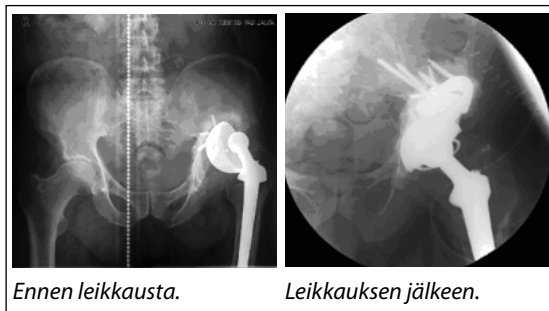
Tutkimuksen tapauksissa ei havaittu yhtään tantaalisen revisiokupin irtoamista leikkauksen jälkeen, mikä viittaa lyhyessä seurannassa vähintään yhtä varmaan tai



Kuva 2. Tässä tapauksessa nähdään materiaalin ainoa uusintaleikkaus. Kyseessä on todennäköisesti asennustekninen ongelma, jossa takapilari on jäänyt instabiiliksi leikkauksen yhteydessä. Kuvassa näkyy leikkausta edeltävä tilanne, tilanne heti leikkauksen jälkeen ja takapilarin levytyksen jälkeen runsas vuosi myöhemmin. Tuolloin takapilarin murtuma on jo luutunut.

jopa varmempaan tulokseen kuin käytettäessä perinteistä luunpakkaustekniikkaa tai antiprotruusiokehikoita sekä luunsiirtoa. Mainituilla muilla tekniikoilla rekonstruktion pettämisiä on havaittu jo ensimmäisen ja toisen vuoden aikana.

Koska itse maljaosan metallikuoreen kiinnitetään liukupinta-insertti helposti sementöimällä, mahdollistaa tämä myös erikoistilanteissa tarvittavien liukupintojen käytön (kuva 3). Näistä tavallisin on lukkiutuva liukupinta (constrained liner), jota käytetään lonkan pehmytosten insuffisienssin aiheuttamassa instabiiliteetissä sijoiltaanmenojen estämiseksi. Lisäksi on käytetty pinnoitetekonivelen maljaosaa sementöitävänä liukupintana, mikä mahdollistaa tavanomaista stabiilim-



Kuva 3. Kuvassa näkyy tantaaliaugmentin käytöstä esimerkki, jossa kranaalinen hyvä tukipiste on rakennettu kahden augmentin kiinnityksellä maljakomponentin yläpuolelle. Huomaa myös lukkiutuvan liukupinnan käyttö.



Kuva 4. Esimerkin tapauksessa näkyy tantaalikuppi, jonka sisälle on sementoimalla kiinnitetty BHR (Birmingham Hip Resurfacing) kuppi ja sitä vastaava modulaarinen BHR:n meganuppi.

man niveltymisen suuren nuppikoon ("meganupit") ansiosta ja ilman erillistä lukkiutuvaa mekanismia. Tätä ratkaisua suosin suhteellisen nuorilla potilailla esim. trauman jälkeisen arthroosin ja revision yhteydessä (kuva 4).

Aikaisemmin on julkaistu 60 tapauksen materiaali tantaalisen monoblock-kupin käytöstä asetabulumrevisioissa ja tuolloin seuranta-ajan ollessa 42 kuukautta havaittiin yksi aseptinen irtoaminen, joka johti uuteen revisioon (6). Primaariartoplastioissa (86 lonkkaa) on saman kupin todettu olevan pysyvyydeltään 100 % 7,3 vuoden seuranta-ajalla (7). Nyt esillä olevassa tantaalirevisiokupissa ei aikaisemmin 2–5 vuoden kokemuksella (114 lonkkaa) ole revisioiden jälkeen havaittu aseptista irtoamista (8). Nämä tulokset ovat samansuuntaisia COXAn materiaalin kanssa.

Usein luudefektit sijaitsevat kranaalisesti aiheuttaen enemmän tai vähemmän ovaalin muotoisen asetabulumin defektin. Muodostamalla augmentilla tukipiste kranaalisesti saadaan maljalle heti stabiili kiinnitys ilman tukeutumista luunsiirteisiin (kuva 3). Luunsiirteitäkin voidaan haluttaessa käyttää pakkaamalla ne augmentin sisään ja/tai ympärille. Teknisesti oleellinen parannus aikaisempiin tekniikoihin nähden on erinomaisen kranaalisen tuen aikaansaaminen heti ilman, että joudutaan odottamaan luunsiirteiden konsolidoitumista. Kuormitus lonkalle voidaan sallia merkittävästi aikaisemmin tai jopa heti leikkauksen jälkeen. Lisäksi tarvittavan maljakomponentin ulkoläpimitta on pienempi kuin ilman augmenttia; omassa praktiikassani yleensä 56–60 mm. Näin riski etu- tai takapilarin hioutumiselle liian ohueksi asetabulumia työstettäessä oleellisesti vähenee.

Nyt esillä olevassa materiaalissa ei vielä ole tehty systemaattista luudefektien luokittelua. Defektit materiaalissa ovat lähes poikkeuksetta kuitenkin, vallitsevaan kliiniseen käytäntöön viitaten, Endoklinikan luokka II–III. Luokan IV defekteissä katsoisin, että yleensä tarvitaan stabiilin rekonstruktion aikaansaamiseksi antiprotruusiokehikkoa ja mahdollisesti samanaikaista asetabulumin takaosan ja joskus etuosankin rekonstruktiolevyllä kiinnittämistä. Kuitenkin, tantaalikupin etuna on, että sen kiinnitystä voidaan laajentaa myös inferiorisesti molempiin alaramuksiin tekemällä helposti kovametalliporalla ylimääräisiä reikiä kupin alaosaan. Uskonkin, että tapaus kerrallaan harkiten kuppia voidaan käyttää myös lantiomaljan instabiiliteetissa ("dissosiaatio") silloin, kun kyse on instabiiliteetista takapilarissa ja etupilarissa, mutta muuten luudefektit ovat endoklinikan luokkaa II–III.

Tietoa tutkimuksen kupprien pysyvyydestä voidaan pitää suhteellisen luotettavana, koska erittäin todennäköisesti epäonnistuneen leikkauksen jälkeinen korjaus olisi myös tehty Tekonivelsairaala COXAssa. Sen sijaan heikkoutena nyt tehdyssä selvityksessä tulee mainita muiden komplikaatioiden puutteellinen havainnointi. Näitä ei tällä hetkellä systemaattisesti taltioida sairaalan Tekoset-seurantajärjestelmään.

Merkittävimpiä huolen aiheita materiaalin käyttöön liittyen on esitetty ongelmat mahdollisen syvän infektion sattuessa. Kokemukset materiaalin irrottamisesta tällaisessa tilanteessa ovat vähäisiä. On todennäköistä, että materiaali voidaan irrottaa pääsääntöisesti kuten muutkin luuhun kiinnittyneet sementittömät komponentit käyttämällä esim. Explant instrumenttia. Todennäköisesti rajapinta normaalin

luun ja tantaalin välillä voidaan identifoida vuosien kuluttuakin.

Tämän selvityksen perusteella muodostui sellainen käsitys, että tantaalikupilla ja augmenteilla toteutettu uusi asetabulumin revisiotekniikka on potentiaalinen vaihtoehto asetabulumin teknisesti vaativissa revisioissa. Sen käyttö tulee merkittäväällä tavalla syrjäyttämään antiprotruusiokelihikoiden ja luunsiirteen sekä toisaalta luunpakkaustekniikan käyttöä. Tekniikka puoltaa paikkaansa erityisesti tapauksissa, joissa luunsiirrolla rakennettavaa uutta luuta ei voida pitää potilaan tulevaisuuden kannalta oleellisena. Materiaalin tapauksia tulee jatkossakin seurata säännöllisesti ja kiinnittää huomiota myös radiologisiin löydöksiin nähtyä pidemmän seurannan aikana.

Kirjallisuus

1. Slooff TJ, Huiskes R, van Horn J, Lemmens AJ: Bone grafting in total hip replacement for acetabular protrusion. *Acta Orthop Scand* 1984;55:593.
2. Jeffery M, Scott G, Freeman M: Failure of an uncemented non-porous metal-backed prosthesis with augmentation using impacted allograft for acetabular revision 12- to 17- year results. *J Bone Joint Surg Br* 2003;85-B:182.
3. Goodman S, Saastamoinen H, Shasha N, Gross A: Complications of ilioischial reconstruction rings in revision total hip arthroplasty. *J Arthroplasty* 2004;19:436.
4. Hacking SA, Bobyn JD, Toh K, Tanzer M, Krygier JJ: Fibrous tissue ingrowth and attachment to porous tantalum. *J Biomed Mater Res* 2000;52:631.
5. Bobyn JD: Fixation and bearing surfaces for the next millennium. *Orthopedics* 1999;22:810.
6. Unger AS, Randall JL, Gruen T: Evaluation of a porous tantalum uncemented acetabular cup in revision total hip arthroplasty. *J Arthroplasty* 2005;8:1002.
7. Macheras GA, Papagelopoulos PJ, Kateros K, Kostakos AT, Baltas D, Karachalios TS: Radiologic evaluation of the metal-bone interface of a porous tantalum monoblock acetabular component. *J Bone Joint Surg Br* 2005;88-B:304.
8. Lewallen DG, Meneghini RM, Poggie RA, Hanssen AD: Revision hip arthroplasty with porous tantalum augments and acetabular shells. 2006:AAOS Annual Meeting.