

**LONKAN TEKONIVELLEIKKAUS DUAL MOBILITY -  
TEKONIVELTÄ KÄYTTÄEN – LYHYEN SEURANTA-AJAN  
KLIINISET TULOKSET**

Markus Tujunen  
Syventävien opintojen kirjallinen työ  
Tampereen yliopisto  
Lääketieteen yksikkö  
Tammikuu 2015

Tampereen yliopisto  
Lääketieteen yksikkö  
Tampereen yliopistollinen sairaala, Tekonivelsairaala Coxa

## MARKUS TUJUNEN: LONKAN TEKONIVELLEIKKAUS DUAL MOBILITY - TEKONIVELTÄ KÄYTTÄEN – LYHYEN SEURANTA-AJAN KLIINISET TULOKSET

Kirjallinen työ

Ohjaaja: Dosentti Antti Eskelinen

Tammikuu 2015

Avainsanat: Lonkkaproteesi, tekonivelleikkaus, sijoiltaanmeno, dual mobility, luksaatoriski

Lonkan tekonivelen sijoiltaanmeno eli luksaatio on yleisin lonkan tekonivelleikkauksen jälkeinen komplikaatio. Luksaatoriski on huomattavan suuri korkean luksaatoriskin potilailla ja merkittävä syy tekonivelen uusintaleikkaukseen.

Tutkimuksessa käytettiin dual mobility -tyyppistä lonkan tekoniveltä. Siinä on yhden nivelpinnan sijasta kaksi toistensa suhteen liikkuvaa nivelpintaa. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, vähentääkö dual mobility -tekonivel lonkkatekonivelten toistuvia luksaatioita korkean luksaatoriskin potilailla.

Tutkimus on asiakirjapohjainen retrospektiivinen kohorttitutkimus. Tutkimusaineisto koostui 16 potilaasta ja keskimääräinen seuranta-aika oli 10 kuukautta (hajonta: 5-14 kuukautta). Leikkaukset suoritettiin tekonivelsairaala Coxassa vuonna 2011. Seuranta-aikana ilmaantui tutkimuskohorttimme potilaille kaksi luksaatiota, jotka molemmat johtivat uusintaleikkaukseen ja lukkukupin asennukseen. Luksaatoriski tutkimuksen seuranta-aikana oli 12,5% ja kokonaisilmaantuvuus yksi luksaatio/ 6,5 henkilövuotta. Muita tekoniveleen liittyviä komplikaatioita ei seuranta aikana ilmennyt.

Yhteenvedon voidaan todeta, että dual mobility -tyyppinen lonkan tekonivel saattaa hieman pienentää luksaatoriskiä korkean luksaatoriskin potilailla perinteisiin lonkan tekoniveliin verrattuna. Dual mobility -tekonivel voisi toimia yhtenä mahdollisena ratkaisuna tehtäessä lonkan tekonivelleikkausta korkean luksaatoriskin potilaille. Kuitenkaan perusteita tämän menetelmän laajamittaiselle käytölle ei tällä hetkellä ole. Dual mobility -tekonivel ei myöskään korvaa lukkukupia erityisen hankalissa tilanteissa. Tarvitaan isompia tutkimuskohortteja, vertailevaa tutkimusta ja pidempi seuranta-aika, ennen kuin dual mobility –tekonivelen turvallisuus ja mahdolliset muut komplikaatiot voidaan varmuudella todentaa.

# JOHDANTO

Tekonivelen sijoiltaanmeno eli luksaatio on yleisin komplikaatio lonkan tekonivelleikkauksen jälkeen ja myös yksi tavallisimmista syistä tekonivelen uusintaleikkaukseen eli revisioartroplastiaan (1). Luksaatoriski on suurin ensimmäisen 8-12 viikon aikana leikkauksen jälkeen, kun pehmytkudokset lonkan ympärillä ovat vielä paranemisvaiheessa. Erityisesti tänä aikana, mutta myös myöhemminkin, tekonivelen stabiliteetti on olennainen tekijä luksaatioiden estämisessä. Luksaatoriski on selvästi kohonnut ensileikkauksen jälkeen niillä potilailla, joilla on neuromuskulaarisia- tai kognitiivisia sairauksia (kaatumisriski suuri) ja kaikilla potilailla uusintaleikkauksen jälkeen. Myös naissukupuoli sekä korkea ikä lisäävät luksaatoriskiä. Leikkaukseen liittyviä tekijöitä ovat: käytetty avaustekniikka, pehmytkudosvauriot leikkauksessa, kirurgin kokemus ja asetetun tekonivelen asento. Proteesin luksaatoriskiin vaikuttavia tekijöitä ovat: proteesin nupin koko, kupin geometria sekä materiaalit.(2)

Ensimmäisen dual mobility (DM) -tyyppisen lonkkatekonivelen kehitti ranskalainen Bousquet 1974 ja sittemmin markkinoille on tullut muutamia vastaavia tekonivelmalleja (3). Näissä proteeseissa kuppikomponentti kiinnitetään lonkkamaljaan yleensä ilman sementtiä ja osassa on optiona reikiä fiksaatiopiikeille ja/tai erillinen ruuvikorvake. Kupin liukupinta on kiillotettua metallia (terästä, kobolttikromia tai titaania) ja sitä vasten niveltyy bipolaarinen PE-nuppi (polyeteeniä), jonka ulkomitta määräytyy metallikupin koon mukaan ja jonka sisään kiinnitetään metalli- tai keraaminuppi puristamalla. Aluksi muovinuppi oli tavallista UHMWPE:ä (ultra high molecular weight polyethylene), mutta uudemmissa tekonivelissä ristosilloitettua PE:ä. Näin yhden liikkuvan nivelen sijaan saatiin kaksi niveltä. Kuppi ja siihen niveltävä muovinen väliosa muodostivat suuren liukuparin, mikä pienensi luksaatoriskiä. Samalla varsinainen nupin ja polyteeniväliosan välinen nivel oli pieni, mikä vähensi kitkaa ja sen myötä muovin kulumista. Nykyisin markkinoilla olevista kupeista käytetään kirjallisuudessa termejä dual mobility socket, unconstrained tripolar cup ja mobile-bearing hip.

Bousquetin DM-mallin ja sen jälkeen markkinoille tulleiden samalla periaatteella toimivien tekonivelmallien, on useimmissa tutkimuksissa todettu merkittävästi vähentävän luksaatioita niin primääri- (4) kuin myös revisioartroplastioiden (5) jälkeen. DM-proteesien indikaatioksi on esitetty revisioleikkauksia, joiden jälkeen luksaatoriski on kohonnut (5), sekä myöskin primaariartroplastiaa potilailla, joilla on syystä tai toisesta koholla oleva luksaatoriski (lonkkamurtumapotilaat, alkoholistit, dementikot jne.)(4). Boyer ja kollegat suosittivat

kaksoisnivelproteeseja käytettävän vain yli 60-vuotiailla, koska proteesien elinikä nuoremmilla potilailla oli huono johtuen polyeteeniväliosan liiallisesta kulumisesta (4).

Tutkimuksemme tavoitteena oli retrospektiivisesti selvittää, miten hyvin klinikassamme maaliskuussa 2011 käyttöön otettu DM -proteesi on toiminut luksaatioiden ehkäisemisessä niillä potilailla, joilla on selvästi koholla oleva luksaatoriski lonkan ensi- tai uusintatekonivelleikkauksen jälkeen.

## **POTILAAT JA MENETELMÄT**

Tekonivelsairaala Coxassa tehtiin 29.3.2011-3.1.2012 välisenä aikana 16 lonkan tekonivelleikkausta (16 potilaalle) käyttäen ADM X3-kuppia (Stryker, Mahwah, NJ, USA). Suurin osa leikkauksista (10/16, 63%) oli primaarileikkauksia, kolme totaaliревизиоita, kaksi kupin laittoa toistuvasti luksoiville hemiartroplastiapotilaille, sekä yksi kuppirevisio. Keskimääräinen seuranta-aika oli 10 kk (hajonta 5 - 14 kuukautta). Kahdeksan kokenutta tekonivelortopedia suorittivat leikkaukset. Kaikki potilaat ovat käyneet vähintään yhdellä seurantakäynnillä leikkauksen jälkeen ja sairauskertomuksista on arvioitu potilaiden toipumista ja mahdollisia postoperatiivisia komplikaatioita ja/tai uusintaleikkauksia. Potilaiden demografiset tiedot löytyvät Taulukosta 1.

Kaikilla kymmenellä primaarileikatulla potilaalla oli selvästi koholla oleva luksaatoriski joko perussairauksien, päihteiden käytön tai leikkaukseen johtaneen syyn (lonkkamurtuma) vuoksi (Taulukko 1). Niillä kuudella potilaalla, joilla ADM-kuppia käytettiin joko lonkkarevisiossa tai kuppi asennettiin hemiartroplastian jälkeen, oli uusintaleikkauksen indikaationa joko toistuvat luksaatiot yksinään (n=3) tai yhdistettynä periproteettiseen murtumaan (n=1), Hardingen sulun peittämiseen (n=1) tai liposarkoomaan (n=1).

Leikkauksissa käytettiin yleisimmin posterolateraalista avausta (14/16, 88%; Taulukko 1). Kaikissa leikkauksissa saavutettiin leikkauskertomusten perusteella hyvä stabiilitetti perioperatiivisesti.

Leikkauksissa käytetty DM-proteesi on ensimmäinen malli, jossa kuppi on anatomisesti muotoiltu. Anatomisella muotoilulla on tavoiteltu valmistajan mukaan sitä, että lonkan iliopsoas-jänteen ja kupin ala-atureunan välille ei tulisi impingementiä (Kuva 1). ADM X3 muodostuu sementittömästi

koboltti-kromi-kupista, ristosilloitetusta X3 –muovista valmistetusta välíosasta ja muoviseen välíosaan niveltyvástá metallisesta tai keraamisesta nupista (nupin halkaisija aina 28 mm). Sarjassamme eniten käytetty kuppikoko oli 56mm (31%), kupprien koot vaihtelivat 48-60 mm. Tutkimuspotilailla käytettiin yhteensä seitsemää erilaista varsiosaa (Taulukko 1): yleisimmin (31%) käytettiin Exeterin sementtivartta.

## **Eettiset näkökohdat**

Kyseessä on asiakirjapohjainen retrospektiivinen kohorttitutkimus. Kaikki tarvittavat tiedot kerättiin sairauskertomuksista. Potilaisiin ei oltu yhteydessä tutkimuksen aikana. Eettisen toimikunnan lupaa ei tarvittu. Tutkimusta varten saatiin asiakirjatutkimuslupa Tekonivelsairaala Coxasta.

## **TULOKSET**

Seuranta-aikana ilmaantui kahdelle potilaalle (12,5%) toistuvia luksaatioita: molemmat potilaat olivat iäkkäitä (>70v) ja dementiaa sairastavia naisia, joilla ADM -kuppi oli laitettu hemiartroplastian jälkeisten toistuvien luksaatioiden jälkeen. Näille molemmille potilaille jouduttiin tekemään re-revisio, ja molemmissa tapauksissa ADM-kuppi poistettiin ja korvattiin lukkokupilla (TM Revision Shell omalla sementoitavalla lukkolinerillaan; Zimmer, Warsaw, IN, USA). Muilla potilailla ei seuranta-aikana ilmennyt edes sulkeista repositiota vaativia luksaatioita. Luksaatioiden kokonaisilmaantuvuudeksi tutkimuksessa tuli siten 1 luksaatio/ 6,5 henkilövuotta.

Tutkimuskohortin potilailla ilmeni myös muita leikkauksenjälkeisiä komplikaatioita: Yksi potilas kaatui muutama päivä leikkauksen jälkeen saaden ison hematooman leikkaushaava-alueelle. Hematooma infektoitui, ja potilaalle tehtiin debridement sekä irto-osien vaihto. Infektio ei ole seurannassa uusunut. Toiselle potilaalle kehittyi akuutti sydämen vajaatoiminta leikkauksen jälkeen, joka johti normaalia pidempään postoperatiiviseen sairaalahoitoon. Yhdelle potilaalle jäi voimakas kiputila lonkan alueelle leikkauksen jälkeen, mutta ei ollut selvää johtuiko se leikkauksesta, potilaan selkävaivoista vai aiemmasta hemiplegian jälkitilasta.

# POHDINTA

Pienessä tutkimusaineistossa yksittäisetkin luksaatiot heikentävät huomattavasti tulosta. Aiempiin tutkimuksiin verrattuna luksaatoriski omassa aineistossamme oli korostunut (12.5%), vaikka ero ei aineiston koosta johtuen tilastollista eroa saavuttaisikaan. Erityisenä havaintona luksoivan puoliproteesin uusintaleikkauksessa pelkkä mono- tai bipolaariratkaisun vaihtaminen DM-kuppiin vaikuttaa ainoastaan tekonivelen anteversiosummaan ja lonkkamaljan mahdolliseen vajaakatteisuuteen, eikä korjaa usein ongelmana olevaa huonoa pehmytkudosbalanssia.

Tutkimuksemme selvät heikkoudet ovat pieni potilasmateriaali, lyhyt seuranta-aika ja retrospektiivinen tutkimusasetelma. 2 luksaatiopotilaan kohdalla lisähaasteena oli muistihäiriötausta; vammamekanismi jäi molemmissa epäselväksi ja huonon komplianssin vuoksi on mahdollista, että tekonivelen käyttö on ollut selvästi yli liikerajoitusten ja mikä vain proteesi olisi saattanut luksoida. Vahvuutena voidaan pitää täysin valikoitumatonta potilasjoukkoa ja tutkimusjoukon koostumista sekä primaareista tekonivelleikkauksista että revisioista.

Aiemmissä DM-kuppeja käsitelleissä artikkeleissa luksaatoriskit ovat olleet hyvinkin matalia useiden vuosien seuranta-aikojen jälkeen (Kaavio 1.). 240 DM-proteesin 22 vuoden seurannassa Boyer ja kollegat (4) eivät raportoineet yhtään luksaatiota. Potilasaineisto koostui kuitenkin matalan riskin potilaista ja primaarileikkauksista. Korkean riskin primaaripotilaista (n=163) yksikään ei luksoitunut 3.4 vuoden seurannan aikana Guyenin ja kollegoiden tutkimuksessa (6). Asennettaessa DM-proteesia matalan luksaatoriskin potilaalle tai tehtäessä primaareja artroplastioita riski luksaatioon on muutenkin niin pieni, että on hankala sanoa tuoko DM-proteesi lisätua tilanteeseen. Kuitenkin korkean luksaatoriskin potilailla revisioartroplastian jälkeen riski luksaatioihin on selvästi kohonnut; käytettäessä tavallista tekoniveltä luksaatoriski vaihtelee 5-30 %:iin lähteestä riippuen (9). Selvästi kohonneessa luksaatiovaarassa olevilla potilailla DM-proteeseilla on saavutettu parempia tuloksia kuin perinteisillä malleilla. Esimerkiksi Massinin ja kollegoiden tutkimuksessa (7) korkean luksaatoriskin revisioleikatuilla potilailla (n=23) luksaatiota ilmeni 8,5 % potilaista 4.5 vuoden seurannassa käytettäessä DM-proteesia. Aiempia tutkimuksia kaksoisnivelproteesien käytöstä luksaatioiden estämisessä löytyy useita, mutta tietoa suuren- ja keskisuuren riskin potilaista, joille on tehty sekä primaareja- että revisioartroplastialeikkauksia samassa tutkimuksessa on hyvin vähän. ADM X3-proteesia koskevia tutkimuksia ei ole tehty aiemmin lukuun ottamatta valmistajan omia tutkimuksia.

Eräs DM-proteesin epävarmuustekijä on muovisen väliosan kuluminen. Niinpä kirjallisuudessa on suositeltu DM-proteesien käyttöä vain yli 60-vuotialle, koska nuoremmilla ja liikunnallisesti aktiivisemmilla potilailla polyeteenisen väliosan kuluminen on merkittävästi rajoittanut proteesin elinikää (4). Toisaalta tutkimustietoa ristisilloitetun muovin kestästä DM-proteeseissa ei ole. Omassa tutkimuksessamme muovin kulumiseen liittyviä ongelmia ei tullut esille, mutta seuranta-aika oli hyvin lyhyt. Myöskään muita tekoniveleen liittyviä haittoja ei tutkimuksessamme ilmennyt, vaikka esim. tekonivelen sisäosien sijoiltaanmeno (intra-prosthetic dislocation) on kirjallisuudessa kuvattu.

DM-proteesista on toistaiseksi käytettävissä vain niukalti tutkimustietoa ja perusteita laajamittaiselle käytölle ei voida katsoa olevan. Toisaalta metalli-metalli-liukupariin liittyneet ongelmat ovat vieneet tekonivelkirurgien käytöstä luksaatoriskiä pienentävän isonuppisen tekonivelvaihtoehdon ja sellaiselle kuitenkin edelleen olisi tarvetta, varsinkin kun lukkokupitkaan eivät ole ongelmattomia. Osassa metalli-metalli-proteesien revisioista tällainen DM-ratkaisu voisi tulla kyseeseen suoraan vanhaan pinnoitekuppiin niveltyen. Tarpeen olisi tehdä laajempi tutkimus isommalla potilasaineistolla, pidemmällä seuranta-ajalla sekä vertailuryhmällä, jonka potilaille asennettaisiin jokin perinteinen yksinivelinen malli.

Kirjallisuuden ja omien kokemustemme perusteella kaksoisnivelratkaisua kannattaa harkita potilailla joilla riski luksaatioon on selvästi kohonnut. Nuorille ja liikunnallisille tätä ratkaisua tulee punnita väliosan kulumisriski huomioiden (8) vaikka kulumaa ei tässä tutkimuksessa havaittukaan. Myöskään hankalissa revisiotilanteissa, joissa aiempi proteesi on luksoinut useasti, pehmytkudostuki on heikkoa ja muita riskitekijöitä (esim. dementia) löytyy, ei DM-proteesi korvaa lukkokuppia.

## LÄHTEET

1. Stakes: endoproteesirekisteri
2. Gioe TJ: Dislocation following revision total hip arthroplasty. *Am J Orthop.* 2002;31(4):225-7
3. Farizon F, de Lavison R, Azoulai JJ, Bousquet G: Results with a cementless alumina-coated cup with dual mobility: A twelve-year follow-up study. *Int Orthop* 1998;22(4):219-224
4. Boyer B, Philippot R, Geringer J, Farizon F: Primary total hip arthroplasty with dual mobility socket to prevent dislocation: a 22-year follow-up of 240 hips. *Int Orthop.* 2012;36(3):511-8
5. Philippot R, Adam P, Reckhaus M, Delangle F, Verdote FX, Curvale G ym: Prevention of

dislocation in total hip revision surgery using a dual mobility design. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2009;95(6):407-13

6. Guyen O, Pibarot V, Vaz G, Chevillotte C, Carret JP, Bejui-Hugues J: Unconstrained tripolar implants for primary total hip arthroplasty in patients at risk for dislocation. *J Arthroplasty.* 2007; 22(6):849-58

7. Massit P, Besnier L: Acetabular revision using a press-fit dual mobility cup. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2010; 96(1):9-13

8. Hamadouche M, Biau DJ, Hutten D, Musset T, Gaucher F: The use of a cemented dual mobility socket to treat recurrent dislocation. *Clin Orthop Relat R.* 2010; 468(12):3248-54

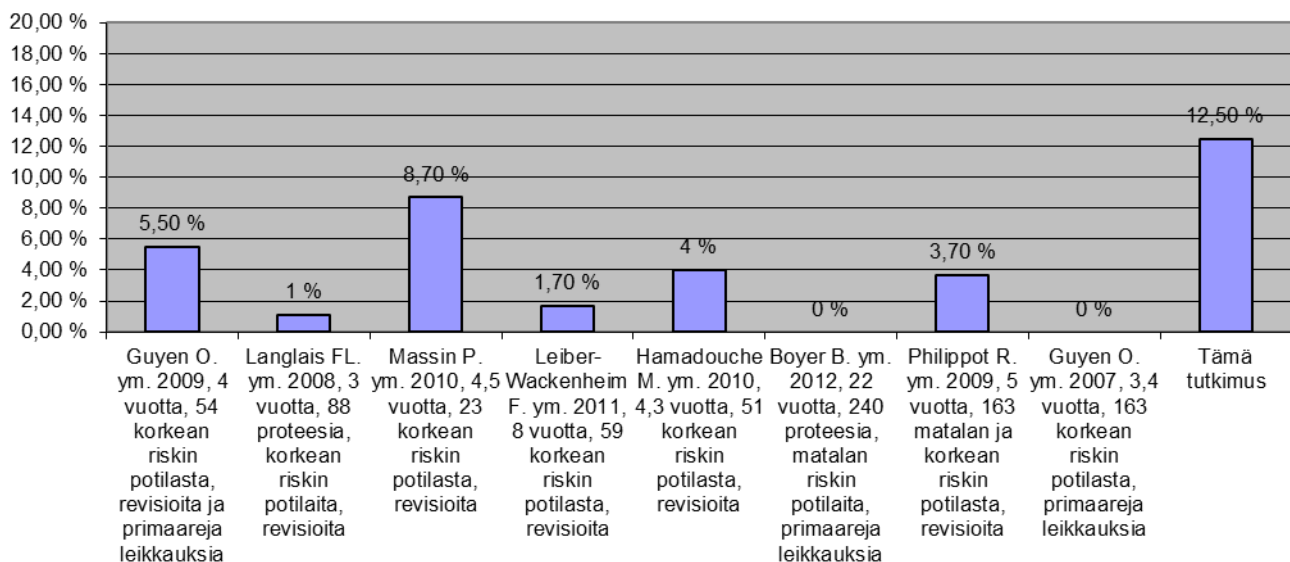
9. Leiber-Wackenheim F, Brunschweiler B, Ehlinger M, Gabrion A, Mertl P: Treatment of recurrent THR dislocation using of a cementless dual-mobility cup: a 59 cases series with a mean 8 years' follow-up. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2011; 97(1):8-13

10. Langlais FL, Ropars M, Gaucher F, Musset T, Chaix O: Dual mobility cemented cups have low dislocation rates in THA revisions. *Clin Orthop Relat R.* 2008; 466(2):389-95

11. Guyen O, Pibarot V, Vaz G, Chevillotte C, Bejui-Hugues J: Use of a dual mobility socket to manage total hip arthroplasty instability. *Clin Orthop Relat R.* 2009; 467(2):465-72

## Kaavio 1.

Luksaatiot muissa tutkimuksissa





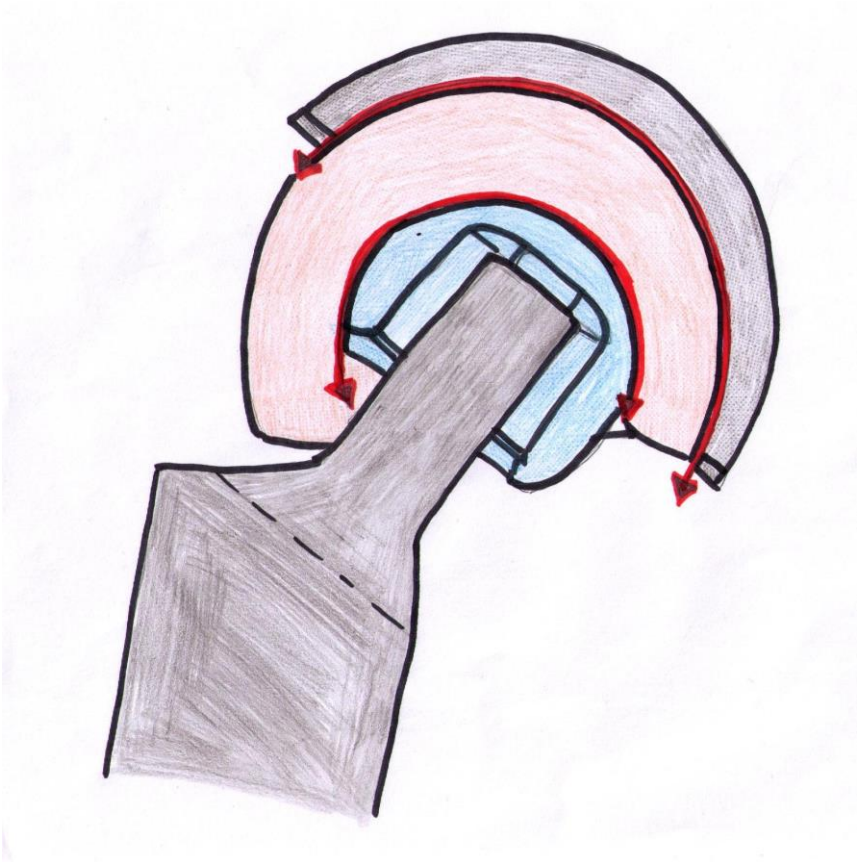
## Taulukko 1. Demografiset tiedot

<b>Potilaat</b>	
miehiä	10
naisia	6
<b>Proteesi</b>	
vasen	10
oikea	6
<b>Keski-ikä</b>	
	67 (vaihteluväli 49-87)
<b>Diagnoosi</b>	
toistuvat luksaatiot+mahd. muut riskitekijät	5 (31%)
reisiluun kaulan murtuma, alkoholi+	6 (38%)
nivelrikko	3 (19%)
caputnekroosi	1 (6%)
periproteettinen murtuma	1 (6%)
<b>Operaatiotyyppi</b>	
primaari leikkaus	10 (63%)
kupin laitto	2 (13%)
kuppirevisio	1 (6%)
totaalirevisio	3 (19%)
<b>Avaussuunta</b>	
posterolateraalinen	14 (88%)
lateraalinen	2 (12%)
<b>Kupin halkaisija</b>	
	yleisin 56mm (31%) (vaihteluväli 48-60)
<b>Femurin varsi</b>	
Corail	3 (19%)
ZMR	2 (13%)
Exeter	5 (31%)
Summit	3 (19%)
Restoration modular	1 (6%)
Lubinus	1 (6%)
BiMetric lateralisoiva	1 (6%)

Kuva 1.



Kuva 2.



**Kuva 3.**



**Kuva 4.**

