

Sami Lehtinen

REISILUUN SUPRAKONDYLAARISTEN PERIPROTEETTISTEN MURTUMIEN  
HOITO LUKKOLEVYTYKSELLÄ TYKSISSÄ 2007–2017

Syventävien opintojen kirjallinen työ

Kevätlukukausi 2019

Sami Lehtinen

REISILUUN SUPRAKONDYLAARISTEN PERIPROTEETTISTEN MURTUMIEN  
HOITO LUKKOLEVYTYKSELLÄ TYKSISSÄ 2007–2017

Ortopedia

Kevätlukukausi 2019

Vastuuhenkilö: Keijo Mäkelä

Turun yliopiston laatujärjestelmän mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck-järjestelmällä.

TURUN YLIOPISTO  
Lääketieteellinen tiedekunta

LEHTINEN, SAMI: Reisiluun suprakondylaaristen periproteettisten murtumien hoito lukkolevytyksellä Tyksissä 2007–2017

Syventävien opintojen kirjallinen työ, 13 s., 3 liitettä.  
Ortopedia  
Kevätlukukausi 2019

---

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tarkastella Turun yliopistollisessa keskussairaalassa (Tyks) 2007–2017 lukkolevytyksellä hoidettuja suprakondylaarisia periproteettisia murtumia.

Kyseessä on retrospektiivinen tutkimus, jossa käytiin läpi Tyksissä 2007–2017 leikatut polven periproteettiset murtumapotilaat Tyksin potilastietokannasta. Valinnan kriteereinä olivat diagnoosikoodi T84.0 (tekonivelen mekaaninen komplikaatio) sekä toimenpidekoodi NFJ62 (reisiluun murtumaleikkaus levyllä). Tutkimukseen valikoitui 65 potilasta, joista yksi oli saanut kyseisen murtuman molemmille puolille. Potilaista kerättiin tiedot muun muassa iästä, sukupuolesta, BMI:stä, ASA-luokasta, murtuman tyypistä, strut-graftin eli luunsiirteen käytöstä leikkauksessa, leikkauksen kestosta ja vuodosta, leikkauksen jälkeisistä varausluvista, komorbiditeeteista sekä komplikaatioista.

Potilaiden keski-ikä oli 78 vuotta ja mediaani-ikä 81 vuotta. Miehiä potilaista oli 10 (15 %). 56 % kuului ASA-luokkaan 3. 97 % murtumista kuului Rorabeck II -luokkaan. 42 (64 %) leikkauksessa käytettiin strut-graftia, leikkausten kesto oli keskimäärin 93 min ja vuoto 687 ml.

66 leikkauksesta 51 (77 %) johti onnistuneeseen lopputulokseen eli murtuman luutumiseen ilman uusintaleikkausta. 15 (23 %) leikkausta johti uusintaleikkaukseen. Aikaa levytyksestä uusintaleikkaukseen kului keskimäärin 396 päivää. Yleisin syy uusintaleikkaukseen oli kiinnityksen pettäminen ja murtuman luutumattomuus, näitä oli seitsemän (11 %). Luutumattomia oli yhteensä yhdeksän (14 %) ja infektioita neljä (6 %). Leikkauskierteeseen, eli useampaan kuin yhteen uusintaleikkaukseen, johti seitsemän (11 %) leikkausta. Keskimääräinen seuranta-aika oli 57,92 kuukautta. Tänä aikana kuoli 34 (52 %) potilasta.

Suurin osa näistä vaikeahoitoisista murtumista parani, kun käytettiin lateraalista lukkolevyä. Luutumattomien murtumien osuus oli kuitenkin kohtalaisen suuri. Jatkotutkimusta tarvitaan siitä, kannattaisiko jatkossa vaikeimpien murtumien hoidona käyttää useammin tuumoriproteeseja.

Avainsanat: lukkolevy, suprakondylaarinen, periproteettinen, murtuma

## Sisällysluettelo

1 JOHDANTO.....	2
2 AINEISTO JA MENETELMÄT .....	4
3 TULOKSET .....	6
4 POHDINTA.....	8
LÄHTEET .....	13

# 1 JOHDANTO

Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen (THL) ylläpitämän implanttirekisterin mukaan vuonna 2017 Suomessa tehtiin 12 499 polven tekonivelen ensileikkausta ja niiden määrä on ollut kasvussa. Yli 90 % polven tekonivelleikkauksista tehdään polven nivelrikon vuoksi. Samana vuonna tehtiin koko maassa 1 006 polven tekonivelen uusintaleikkausta. Yleisimmät syyt uusintaleikkaukseen olivat bakteeri-infektio, polvinivelen epätukevuus sekä epäspesifi ”muu syy”. (Suomen tekonivelrekisteri, Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, [www.thl.fi/far](http://www.thl.fi/far).)

Reisiluun suprakondylaarinen periproteettinen murtuma on harvinainen polven tekonivelen komplikaatio, jossa reisiluun murtuu polven tekonivelen yläpuolelta. Kyseessä on usein matalaenerginen murtuma esimerkiksi kaatumisen seurauksena iäkkäimmillä potilailla. Polven tekonivel aiheuttaa pitkällä aikavälillä reisiluun suprakondylaarisen luuaineksen heikkenemistä eli osteopeniaa. Aiempien tutkimusten mukaan periproteettisen murtuman riskitekijöitä ovat korkea ikä, naissukupuoli, osteoporoosi, nivelreuma, pitkäkestoinen kortikosteroidien käyttö, sydän- ja verisuonisairaudet sekä neurologiset sairaudet. (Rorabeck ja Taylor 1999, Leino ym. 2014.)

Suprakondylaariset periproteettiset murtumat jaotellaan Rorabeck-luokituksen mukaan: tyyppin I murtumassa ei ole siirtymää ja tekonivel on paikoillaan, tyyppin II murtumassa on siirtymää, mutta tekonivel on paikoillaan, ja tyyppin III murtumassa tekonivelen komponentti on irti. Hoitomenetelmän valintaan vaikuttaa Rorabeck-luokitus, murtuman pirstaleisuus ja sijainti sekä potilaskohtaiset tekijät. Hoitomenetelmiä ovat nykyään lukkolevytys tai tuumoriproteesi. Lukkolevytystä käytetään yleensä Rorabeck I- ja II-luokissa. Lukkolevyjen kanssa voidaan käyttää strut-graftia, eli rakenteellista luusiirrettä, parantamaan levyn kiinnitystä ja murtuman luutumista. Jos murtuma sijaitsee hyvin distaalisesti, polviproteesin etulipan korkeudella, se ei yleensä luudu käyttämällä lateraalista lukkolevyä. (Rorabeck ja Taylor 1999, Leino ym. 2014, Ebraheim ym. 2015.)

Tässä syventävien opintojen opinnäytetyössä tarkastellaan Turun yliopistollisessa keskussairaalassa (Tyks) 2007–2017 lukkolevytyksellä hoidettuja suprakondylaarisia periproteettisia reisimurtumia.

Taulukko 1. Potilaiden demografiatiedot, ASA-luokka, murtuman luokitus, strut-graftin käyttö, leikkausten tiedot, varausluvut ja komorbiditeetit.

		Määrä, n (%)
Demografia	Potilaiden määrä	65
	Miesten osuus	10 (15)
	Keski-ikä, v (väli)	78 (43–95)
	Mediaani-ikä, v	81
	BMI <sup>1</sup> , kg/m <sup>2</sup>	29,5 (19,3–43,0)
ASA-luokka <sup>2</sup>	ASA 1	0
	ASA 2	7 (17)
	ASA 3	23 (56)
	ASA 4	11 (27)
Murtuman tyyppi	Rorabeck I	2 (3)
	Rorabeck II	64 (97)
	Rorabeck III	0
Strut-graftin käyttö		42 (64)
Leikkaus	Kesto <sup>3</sup> , min (väli)	93 (47–173)
	Vuoto <sup>3</sup> , ml (väli)	687 (100–3120)
Varaus	Täyspainovaraus	1 (2)
	Kevennetty/varaamattomuus 6 viikkoa	9 (14)
	Kevennetty/varaamattomuus yli 6 viikkoa	56 (85)
Komorbiditeetit	Sepelvaltimotauti / sydämen vajaatoiminta	18 (28)
	Diabetes	8 (12)
	Osteoporoosi	15 (23)
	Reumasairaus	13 (20)
	Alzheimerin tauti	8 (12)
	Parkinsonin tauti	2 (3)
	Aivoverenkiertohäiriö/aivoinfarkti	8 (12)
	Muu neurologinen sairaus	3 (5)

<sup>1</sup>BMI (body mass index), 47 potilaan BMI ei ollut saatavilla

<sup>2</sup>ASA (American Society of Anesthesiologists), 25 potilaan ASA-luokka ei ollut saatavilla

<sup>3</sup>26 potilaasta ei ollut saatavilla tietoa leikkauksen kestosta ja vuodon määrästä

## 2 AINEISTO JA MENETELMÄT

Kyseessä on retrospektiivinen rekisteritutkimus, jossa käytiin läpi Tyksissä 2007–2017 leikatut potilaat Tyksin potilastietokannasta (tutkimuslupa T01/002/18). Valinnan kriteereinä olivat diagnoosikoodi T84.0 (tekonivelen mekaaninen komplikaatio) ja toimenpidekoodi NFJ62 (reisiluun murtumaleikkaus levyllä). Näillä kriteereillä saatiin 114 potilaan tiedot, joista valittiin tutkimukseen soveltuvat potilaat sähköisen potilaskertomuksen tietojen perusteella. Edellä mainituilla hakukriteereillä löydettiin myös potilaita, joilla oli lonkan tekonivelen periproteettinen reisimurtuma. Heidät suljettiin tutkimuksen ulkopuolelle, koska kyseessä on kliinisin perustein eri potilasryhmä. Tutkimukseen valikoitui lopulta 65 potilasta, jotka olivat saaneet reisiluun suprakondylaarisen periproteettisen murtuman. Yksi potilas oli saanut kyseisen murtuman molemmille puolille, joten leikkauksia tehtiin yhteensä 66. Taulukkoon 1 on kerätty aineiston tiedot.

Leikkausten määrä jakautui epätasaisesti eri vuosille. Eniten leikkauksia tehtiin vuonna 2009 (12, 18 %) ja 2010 (11, 17 %). Vähiten leikkauksia tehtiin 2008 (2, 3 %), 2016 (2, 3 %) ja 2017 (3, 5 %).

Potilaiden keski-ikä oli 78 vuotta (43–95 vuotta) ja iän mediaani 81 vuotta. 65 potilaasta miehiä oli 10 (15 %). Potilaiden BMI:n (BMI = body mass index) keskiarvo oli 29,5 kg/m<sup>2</sup> (19,3–43,0 kg/m<sup>2</sup>), 47 potilaan kohdalla BMI:stä ei kuitenkaan ollut tietoa saatavilla. Ennen leikkausta anestesia lääkäri arvioi potilaiden sairastavuutta kuvaavan ASA-luokan (ASA = American Society of Anesthesiologists). Suurin osa potilaista, 23 (56 %), kuului ASA-luokkaan 3. Luokkaan 4 kuului 11 (27 %) ja luokkaan 2 kuului 7 (17 %) potilasta. Yhtään potilasta ei kuulunut luokkaan 1 ja 25 potilaan ASA-luokka ei ollut tiedossa. Murtumat luokiteltiin Rorabeck-luokituksen mukaan. Melkein kaikki potilaat, 64 (97 %), olivat saaneet Rorabeck II -tyypin murtuman. Tyypin I murtumia oli kaksi (3 %) ja tyypin III murtumia ei yhtään.

42 (64 %) leikkauksessa käytettiin strut-graftia eli luusiirrettä. Leikkausten kesto oli keskimäärin 93 min (47–173 min), 26 leikkauksen kesto ei ollut saatavilla. Kokonaisvuoto leikkauksissa oli keskimäärin 687 ml (100–3120 ml), 26 leikkauksen kokonaisvuotoa ei ollut saatavilla. Potilaat jaettiin leikkauksen jälkeisen varausluvan perusteella kolmeen ryhmään: täyspainovaraus 1 (2 %), kevennetty varaus / varaamattomuus kuusi viikkoa 9 (14 %) ja kevennetty varaus / varaamattomuus yli kuusi viikkoa 56 (85 %).

Taulukko 2. Uusintaleikkattujen potilaiden demografiatiedot, uusintaleikkausten tiedot, leikkauskierre eli useampi kuin yksi uusintaleikkaus, seuranta-aika ja kuolleiden määrä.

		Määrä, n (%)
Demografia	Potilaiden määrä	14 (22)
	Miesten osuus	2 (14)
	Keski-ikä, v (väli)	72 (43–90)
Uusintaleikkaukset	Määrä	15 (23)
	Aika levytyksestä, pv (väli)	396 (23–1042)
Syy	Infektio	4 (6)
	Kiinnityksen pettäminen ja luutumattomuus	7 (11)
	Luutumattomuus ilman kiinnityksen pettämistä	2 (3)
	Uusi murtuma	2 (3)
Uusintaleikkauksen leikkausmenetelmä	Levytys	7 (11)
	Tuumori-/erikoisproteesi	3 (5)
	Uusi polviproteesi	1 (2)
	Revisio ja lavaatio	3 (5)
	Gammanaula	1 (2)
Leikkauskierre		7 (11)
Seuranta-aika, kk (väli)		57,92 (0,03–143,93)
Kuolema seuranta-aikana		34 (52)

Perussairauksien osalta tilastoitiin tiettyjä murtumaan tai kaatumiseen vaikuttavia sairauksia. Eniten potilailla oli sepelvaltimotautia / sydämen vajaatoimintaa (18:lla, 28 %), osteoporoosia (15:llä, 23 %) ja reumasairauksia (13:lla, 20 %). Yhdellä potilaalla oli luustoon levinnyt syöpä, joka laskettiin osteoporoosiksi. Diabetes oli 8 (12 %) potilaalla, aivoverenkiertohäiriö/aivoinfarkti oli 8:lla (12 %), Alzheimerin tauti 8:lla (12 %) ja Parkinsonin tauti 2:lla (3 %). 3 (5 %) potilaalla oli muu neurologinen sairaus: näistä 2:lla (3 %) epilepsia ja 1:llä (2 %) anamneesissa kouristuskohtauksia.



### 3 TULOKSET

66 leikkauksesta 51 (77 %) johti onnistuneeseen lopputulokseen eli murtuman luutumiseen ilman uusintaleikkausta. 15 (23 %) leikkausta johti uusintaleikkaukseen, näistä 8 (53 %) parani ilman uusintaleikkauksen jälkeisiä kirurgisia jatkotoimenpiteitä. Uusintaleikkausten tiedot on kerätty taulukkoon 2. Uusintaleikattujen potilaiden ikä alkupe- räisessä levytyksessä oli keskimäärin 72 vuotta (43–90 vuotta). Yhteensä uusinta- leikattuja potilaita oli 14, joista miehiä 2 (14 %) ja naisia 12 (86 %). Potilas, joka sai periproteettisen murtuman molemmille puolille, joutui myös uusintaleikkaukseen mo- lempien puolien vuoksi (kuva 1). Aikaa levytyksestä ensimmäiseen uusintaleikkauk- seen kului keskimäärin 396 päivää (23–1042 päivää). Leikkauskierteeseen, eli useam- paan kuin yhteen uusintaleikkaukseen, johti seitsemän (11 %) leikkausta. Kuvassa 2 esimerkki onnistuneesta ja kuvassa 3 epäonnistuneesta lopputuloksesta.

Kaikki uusintaleikkaukseen joutuneet olivat alun perin saaneet Rorabeck II -tyypin mur- tuman. Strut-graftia oli käytetty kahdeksassa uusintaleikkaukseen johtaneessa levy- tyksessä. Varausrupana kolmella (20 %) oli alun perin 6 viikon varaamattomuus / ke- vennetty varaus ja 12:lla (80 %) yli 6 viikon varaamattomuus / kevennetty varaus. Pe- russairauksien suhteen kolmella oli sepelvaltimotauti / sydämen vajaatoiminta, yhdellä diabetes, kuudella osteoporoosi, neljällä reumasairaus ja yhdellä aivoverenkiertohäi- riö/aivoinfarkti.

Ensimmäisen uusintaleikkauksen syy oli useimmiten murtuman luutumattomuus ja kiinnityksen pettäminen, näitä oli seitsemän (47 %). Näistä viisi (71 %) hoidettiin uu- della levytyksellä ja kaksi (29 %) tuumoriproteesilla/erikoisproteesilla. Infektio oli syynä ensimmäiseen uusintaleikkaukseen neljässä (27 %) tapauksessa, näistä kolme (75 %) hoidettiin revisiolla ja lavaatiolla ja yhdeltä (25 %) poistettiin vanha proteesi ja myö- hemmin laitettiin uusi tilalle. Luutumattomuus ilman kiinnityksen pettämistä oli syynä kahdessa (13 %) tapauksessa, näistä toinen levytettiin ja toiselle laitettiin tuumoripro- teesi. Uusi murtuma oli myös syynä kahdessa (13 %) tapauksessa, näistä toisessa poistettiin vanha levy ja laitettiin tilalle gammanaula ja toisessa vaihdettiin vanhan le- vyn tilalle pidempi levy.

Gammanaula laitettiin naiselle, joka joutui lukkolevytykseen 89-vuotiaana. 1042 päivän kuluttua levytyksestä hän kaatui vessassa saaden vanhan levyn yläreunan



Kuva 1. Molempien puolien suprakondylaariset periproteettiset murtumat. Kuvissa 71-vuotiaan naisen, joka sai molemmille puolille reisiluun suprakondylaarisen periproteettisen murtuman, molempien puolien röntgenkuvat. Molemmat puolet levytettiin aluksi mutta potilas joutui molempien puolien vuoksi uusintaleikkaukseen, koska kiinnitykset olivat pettäneet ja murtumat olivat luutumattomia. Oikealle puolelle laitettiin tuumoriproteesi ja vasemmalle puolelle kustomoitu erikoisproteesi lonkkaproteesin vuoksi. Ylemissä kuvissa oikean puolen röntgenkuvat: murtuma, postoperatiivinen kuva, kiinnityksen pettäminen ja tuumoriproteesi. Alemmissä kuvissa vasemman puolen röntgenkuvat: murtuma, postoperatiivinen kuva, kiinnityksen pettäminen, erikoisproteesi polven tasolta ja erikoisproteesin kiinnitys lonkkaproteesiin.

kohtalle uuden murtuman, joka gammanaulattiin. Naulauksen jälkeen hän ei joutunut enää uusintaleikkauksiin.

Vaikeimpaan leikkauksierteeseen joutui 43-vuotias nainen, jonka BMI oli 43 mutta hänellä ei ollut tilastoituja perussairauksia. 213 päivän kuluttua levytyksestä tehtiin uusintalevytys luutumattomuuden vuoksi, kiinnitys ei ollut pettänyt. Seitsemän kuukauden kuluttua hänelle laitettiin tuumoriproteesi samasta syystä. 14 kuukauden kuluttua hän joutui uusintaleikkaukseen infektion vuoksi. Tästä vajaa viisi kuukautta myöhemmin

tehtiin uusintaleikkaus, koska proteesin saranaosa oli irti. Kaksi kuukautta myöhemmin saranamekanismi oli luksoitunut. Neljän kuukauden kuluttua päädyttiin reisiamputaatioon. Amputaatiotyngkään kehittyi fisteli, jonka vuoksi tehtiin yhteensä kolme revisiota. Näiden jälkeen tyngkään kehittyi vielä kookas seroomaontelo, jossa kasvoi *S. aureus*, ja potilas joutui vielä yhteen revisioleikkaukseen. Viimeinen leikkaus tehtiin noin viiden vuoden ja kolmen kuukauden kuluttua ensimmäisestä levytyksestä.

71-vuotias nainen, jolla osteoporoosi, sai ensin vasemmalle puolelle suprakondylaarisen periproteettisen reisimurtuman kaatumisen vuoksi. Kahdeksan kuukauden kuluttua hän sai oikealle puolelle vastaavan murtuman samasta syystä. Molemmat murtumat olivat viistoja ja kierteisiä eikä kumpikaan ollut kovin distaalinen, joten molemmat puolet levytettiin. Oikean puolen vuoksi tehtiin uusintaleikkaus 120 päivän kuluttua ja vasemman puolen vuoksi 963 päivän kuluttua. Molemmilla puolilla murtumat olivat luutumattomat ja kiinnitykset olivat pettäneet. Vasemmalle puolelle laitettiin kustomoitu erikoisproteesi, koska potilaalla oli vasemmalla puolella lonkkaproteesi ja tämä päätettiin säästää. Oikealle puolelle laitettiin tuumoriproteesi. Tämän jälkeen potilas ei joutunut enää uusintaleikkauksiin.

Potilaiden keskimääräinen seuranta-aika oli 57,92 kuukautta (0,03–143,93). Seuranta-ajan päätepisteenä oli joko viimeinen tietojen keräyspäivä tai kuolinpäivä. 34 (52 %) potilasta oli kuollut seuranta-aikana. 24 (71 %) potilaan tarkka kuolinpäivä ei ollut saatavilla, joten heidän kuolinpäivänsä oli arvioitu. 14 uusintaleikatusta potilaasta kuusi (43 %) oli kuollut. Vain yksi potilas kuoli viikon sisällä levytyksestä. Tämä potilas oli 90-vuotias nainen, joka kuoli seuraavana päivänä levytyksestä sepelvaltimon veritulpan aiheuttamaan sydäninfarktiin.

## 4 POHDINTA

Tämän tutkimuksen 66 leikkauksesta 51 (77 %) onnistui. Uusintaleikkaukseen johti 15 (23 %) leikkausta. Uusintaleikkauksen syy oli useimmiten luutumattomuus ja kiinnityksen pettäminen (47 %). Neljässä (27 %) tapauksessa syynä oli infektio. Seuranta-aikana 34 (52 %) potilaista kuoli.



*Kuva 2. Lukkolevytyksen onnistunut lopputulos. Kuvissa 87-vuotiaan naisen oikean puolen röntgenkuvat. Potilas kaatui saaden oikean puolen suprakondylaarisen periproteettisen murtuman, joka hoidettiin lukkolevytyksellä ja strut-graftilla. Viimeisessä kuvassa tilanne viimeisellä kontrollikäynnillä. Murtuma luutunut ja strut-grafti kiinnittynyt luuhun, eli onnistunut lopputulos.*

Tässä tutkimuksessa tutkimme vaikeasti hoidettavissa olevaa melko harvinaista potilasryhmää Tyksin aineiston perusteella. Tutkimuksen vahvuutena on uusi tieto lukkolevyjen toimivuudesta tässä vaativassa potilasaineistossa.

Leino ym. (2014) tutki Tyksissä 2000–2010 hoidettuja suprakondylaarisia periproteettisiä murtumia. Tutkimuksemme potilaat menevät osittain päällekkäin Leinin tutkimuksen potilaiden kanssa. Tutkimuksemme kuitenkin eroaa Leinin tutkimuksesta siinä, että 2000-luvun alussa käytettiin lukkolevyjen sijasta vanhoja ei-lukittuvia levyjä.

Tutkimuksen heikkoutena on sen retrospektiivisyys, eli jo leikattujen potilaiden tiedot haettiin Tyksin potilastietojärjestelmästä. Lisäksi tutkimuksessamme ei ollut vertailuryhmää, kuten tuumoriproteesilla hoidettuja potilaita.

Vanhojen levyjen toiminta perustuu siihen, että ruuvit painavat levyn kiinni luuhun. Tällöin murtuman stabiliteetti aiheutuu levyn ja luun välisestä kitkasta. Lukkolevyissä ruuvit lukittuvat levyyn ja luuhun kohdistuva voima siirtyy ruuvien välityksellä levyyn. Tällöin levyn ei tarvitse olla kiinni luussa eikä levyn alaisen luun verenkierto häiriinny.

(Frigg ym. 2001.) Vanhoilla levyillä korjatut murtumat luutuvat primaarisen luutumisen kautta. Lukkolevyillä puolestaan luutuminen tapahtuu sekundaarisen luutumisen ja kalusmuodostuksen kautta. (Egol ym. 2004.) Lukkolevyt myös kiinnittyvät paremmin osteoporoottiseen luuhun kuin vanhat levyt (Miranda 2007).

Leinon ym. (2014) tutkimuksessa potilaiden keski-ikä oli 79 vuotta ja miehiä oli 13 % potilaista. Keski-ikä on lähes sama kuin tutkimuksessamme (78 vuotta) mutta miesten osuus hieman pienempi (15 %). 77 % levytetyistä johti onnistuneeseen lopputulokseen, joka vastaa tulostamme. Infektion sai 10 % potilaista ja 15 %:lla murtuma oli luutumaton. Tutkimuksessamme infektioiden osuus oli pienempi (6 %), samoin luutumattomia oli hieman vähemmän (14%). Levytetyistä potilaista 85 %:lla oli Rorabeck II -luokan ja 15 %:lla Rorabeck I -luokan murtuma. Strut-graftia oli käytetty 85 % leikkauksista. Potilaistamme 97 % oli saanut Rorabeck II -luokan murtuman ja 64 %:ssa leikkauksista käytettiin strut-graftia, mikä on huomattavasti vähemmän kuin Leinon tutkimuksessa. Tulos on sinällään mielenkiintoinen, koska Leinonkin tutkimuksessa todettiin, että strut-graftien käyttö paransi leikkauksen lopputulosta. Seuranta-aikana kuolleiden osuus oli Leinon tutkimuksessa 23 %, joka on huomattavasti vähemmän kuin tutkimuksessamme (52 %).

Ebraheimin ym. (2015) systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa lukkolevytyksellä korjatut suprakondylaariset periproteettiset murtumat paranivat 87 %:ssa tapauksista, infektioita oli 4 % ja luutumattomia 14 %. Luutumattomuuden osalta tuloksemme ovat yhteneväiset kirjallisuuskatsaukseen verrattuna. Myös infektioiden osalta tulokset ovat lähes samanlaiset. Huomattavaa oli myös, että ei-lukkolevyillä hoidetuilla potilailla onnistunut lopputulos oli 58 %:ssa leikkauksista, infektioita 4 % ja luutumattomia 38 %. Tutkimus siis tukee ajatusta siitä, että lukkolevyt ovat parempia näiden murtumien hoidossa verrattuna ei-lukkolevyihin. Myös Ristevskin ym. (2014) systemaattinen kirjallisuuskatsaus tukee tätä väitettä. Ristevskin tutkimuksessa verrattiin muun muassa lukkolevyjen ja ei-lukkolevyjen tuloksia. Luutumattomia oli lukkolevytyksellä hoidetuilla 16 %:lla ja ei-lukkolevytyksellä hoidetuilla 28 %:lla. Infektioiden määrää ei tutkimuksessa ilmoitettu.

Hoffmannin ym. (2012) tutkimuksessa 69 % murtumista parani leikkauksen jälkeen, luutumattomia oli 22 % ja infektioita 8 %. Tutkimuksemme tulokset olivat siis näihin verrattuna paremmat.



Kuva 3. Huono lopputulos. 90-vuotias nainen, joka sai vasemmalle puolelle suprakondylaarisen periproteettisen murtuman. Kuvissa röntgenkuvat vasemman puolen levytyksestä, levytyksen peittämisestä, uusintalevytyksestä ja tilanteesta viimeisellä kontrollikäynnillä, jolloin todettiin murtuma luutumattomaksi ja virheasentoiseksi. Potilas ei ollut halukas uuteen leikkaukseen, joten virheasento päädyttiin hyväksymään.

Houn ym. (2012) tutkimuksessa lukkolevytettyjen potilaiden keski-ikä oli 76 vuotta, onnistunut lopputulos 75 %:ssa leikkauksista, luutumattomia 18 % ja infektioita 6 %, eli infektioiden suhteen tulokset olivat samat mutta luutumattomia oli tutkimuksessamme vähemmän.

Osa suprakondylaarisista periproteettisista reisiluun murtumista hoidetaan suoraan tuumoriproteesilla. Aiheita tuumoriproteesin käytölle ovat muun muassa pirstaleiset murtumat, levytyksen peittäminen ja murtuman luutumattomuus sekä luuhun metastasoineet taudit. Tuumoriproteesin etuna on se, että potilas saa varata heti leikkauksen jälkeen. (Marczak ym. 2017.) Toisaalta tuumoriproteesileikkaus on potilaalle raskaampi kuin lukkolevytys.

Tutkimuksessamme uusintaleikkaukseen joutuneista tuumoriproteesi laitettiin kolmessa tapauksessa (20 %). Yksikään heistä ei joutunut uudelleen uusintaleikkaukseen. Jälkikäteen ajateltuna on mahdollista, että niissä levytetyissä murtumatapauksissa, joissa jouduttiin uusintaleikkaukseen kiinnityksen peittämisen ja luutumattomuuden vuoksi, olisi tuumoriproteesilla saatu parempi lopputulos. Toisaalta on hyvä muistaa, että potilaat ovat keskimäärin vanhoja ja tuumoriproteesileikkaus on raskaampi

kuin lakkolevytys. Tämän vuoksi tuumoriproteesia ja lakkolevytystä vertaileva tutkimus olisi tulevaisuudessa suotavaa.

## LÄHTEET

- Ebraheim, N. A., Kelley, L. H., Liu, X., Thomas, I. S., Steiner, R.B., Liu, J. *Periprosthetic Distal Femur Fracture after Total Knee Arthroplasty: A Systematic Review*. Orthop Surg. 2015 Nov;7(4):297-305.
- Egol, K. A., Kubiak, E. N., Fulkerson, E., Kummer, F. J., Koval, K. J. *Biomechanics of locked plates and screws*. J Orthop Trauma. 2004 Sep;18(8):488-93.
- Frigg, R., Appenzeller, A., Christensen, R., Frenk, A., Gilbert, S., Schavan, R. *The development of the distal femur Less Invasive Stabilization System (LISS)*. Injury. 2001 Dec;32 Suppl 3:SC24-31.
- Hoffmann, M.F., Jones, C.B., Sietsema, D.L., Koenig, S.J., Tornetta, P. 3rd. *Outcome of periprosthetic distal femoral fractures following knee arthroplasty*. Injury. 2012 Jul;43(7):1084-9. Epub 2012 Feb 18.
- Hou, Z., Bowen, T. R., Irgit, K., Strohecker, K., Matzko, M. E., Widmaier, J., Smith, W. R. *Locked plating of periprosthetic femur fractures above total knee arthroplasty*. J Orthop Trauma. 2012 Jul;26(7):427-32.
- Leino, O. K., Lempainen, L., Virolainen, P., Sarimo, J., Pölönen, T., Mäkelä, K. T. *Operative Results of Periprosthetic Fractures of The Distal Femur In A Single Academic Unit*. Scand J Surg. 2015 Sep;104(3):200-7. Epub 2014 Oct 20.
- Marczak, D., Kowalczewski, J., Czubak, J., Okoń, T., Synder, M., Sibiński, M. *Short and mid term results of revision total knee arthroplasty with Global Modular Replacement System*. Indian J Orthop. 2017 May-Jun;51(3):324-329.
- Miranda, M. A. *Locking plate technology and its role in osteoporotic fractures*. Injury. 2007 Sep;38 Suppl 3:S35-9.
- Ristevski, B., Nauth, A., Williams, D. S., Hall, J. A., Whelan, D. B., Bhandari, M., Schemitsch, E. H. *Systematic review of the treatment of periprosthetic distal femur fractures*. J Orthop Trauma. 2014 May;28(5):307-12.
- Rorabeck, C. H., Taylor, J. W. *Classification of periprosthetic fractures complicating total knee arthroplasty*. Orthop Clin North Am. 1999 Apr;30(2):209-14.
- Suomen tekoniivelrekisteri. Terveysten ja hyvinvoinnin laitos. [www.thl.fi/far](http://www.thl.fi/far). Viitattu 11.3.2019.