

Noora Aaltonen

Femoral Neck System (FNS) reisiluun kaulan murtumien hoidossa

Syventävien opintojen kirjallinen työ

Kevätlukukausi 2021

Noora Aaltonen

Femoral Neck System (FNS) reisiluun kaulan murtumien hoidossa

Kliininen laitos

Kevätlukukausi 2021

Vastuhenkilö: Elina Ekman

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

TURUN YLIOPISTO

Lääketieteellinen tiedekunta

AALTONEN, NOORA: Femoral Neck System (FNS) reisiluun kaulan murtumien hoidossa

Syventävien opintojen kirjallinen työ

Traumatologia

Tammikuu 2021

Tutkimuksen aiheena on hiljattain kehitetyn osteosynteesimenetelmän, Femoral Neck Systemin (FNS), käyttö reisiluun kaulan murtumien hoidossa. Reisiluun kaulan murtumien hoito on pääsääntöisesti kirurgista. Leikkausvaihtoehtoina ovat murtuman asennon, potilaan iän ja luun laadun mukaan valikoitavat tekonivel tai sisäinen kiinnitys eli osteosynteesi. Tavoitteena on raportoida varhaisvaiheen tulokset FNS-menetelmän toimivuudesta tarkastelemassa Tyksissä leikattuja potilaita.

Kyseessä on retrospektiivinen tutkimus, jonka aineistona ovat kaikki Tyksissä 1.1.2019-14.2.2020 aikana reisiluun kaulan murtuman vuoksi FNS –tekniikalla leikatut potilaat. Seuranta-aika oli vähintään kuusi kuukautta ja keskimääräinen seuranta-aika 368 vrk. Aineistoon valikoitui 35 potilasta ja heistä 34:n seuranta jatkui leikkauksen jälkeen.

Tutkimuksessamme FNS-menetelmällä leikatuilla potilailla oli alun perin 69 %:lla hyväasentoinen ja 31 %:lla huonoasentoinen reisiluun kaulan murtuma. Hyväasentoisien murtumien ryhmässä potilaiden keski-ikä oli 72 vuotta, kun taas huonoasentoisien murtumien ryhmässä keski-ikä oli 58 vuotta. Reisiluun kaulan lyhenemän mediaani aineistossamme 6–8 viikon polikliinisisissä kontrolliröntgenkuville oli 5 mm. Uusintaleikkauksia kuuden kuukauden seuranta-aikana tehtiin neljä (11,8 %), jonka lisäksi ainakin yhdelle potilaalle suunniteltiin uusintaleikkaus jatkoon. Uusintaleikatuista kolmella oli alun perin hyväasentoinen murtuma ja yhdellä huonoasentoinen.

Hyväasentoisten murtumien uusintaleikkauriski tässä aineistossa oli 12,5 %, joka vastaa aiempien tutkimusten uusintaleikkauriskia kolmen ruuvin menetelmällä hyväasentoisissa murtumissa. Huonoasentoisten murtumien uusintaleikkauriski aineistossa oli 9,1 %, joka on pieni vertailtaessa aiempiin tutkimuksiin huonoasentoisten murtumien korjaamisesta osteosynteesillä. Tulokseen tutkimuksessamme vaikuttaa todennäköisesti pienen otoksen lisäksi potilaiden nuori ikä ja hyvä luun laatu. Tämän tutkimuksen pohjalta voidaan todeta, että yhden sairaalan pienen otoksen perusteella vaikuttaa siltä, että FNS-menetelmä on verrattavissa aiemmin käytössä olleisiin sisäisen kiinnityksen menetelmiin uusintaleikkausten määrän suhteen. Tuloksen varmistamiseksi tarvittaisiin suurempi potilasotos ja pidempi seuranta-aika.

Asiasanat: reisiluun kaulan murtuma, sisäinen kiinnitys

Femoral Neck System (FNS) reisiluun kaulan murtumien hoidossa

Noora Aaltonen¹, Elina Ekman²

¹ Turun yliopisto

² Turun yliopistollinen keskussairaala, ortopedian ja traumatologian klinikka

The treatment of femoral neck fractures is primarily surgical. Options for surgical treatment are internal fixation and arthroplasty. Recently, a new internal fixation method has been developed: the Femoral Neck System (FNS). This retrospective study investigated short-term results of femoral neck fractures treated with FNS in Turku University Hospital between January 1st 2019 and February 2nd 2020. The minimum follow-up time was 6 months. The operations were performed on 35 patients of which 24 had undisplaced femoral neck fracture and 11 had displaced fracture. During the follow-up 6/34 (18 %) suffered some complication including nonunion, avascular necrosis and acetabular penetration. Four of these six patients (12 %) underwent reoperation during the follow-up, three (9 %) of them had initially an undisplaced fractures and one (3 %) of them had a displaced fracture.

Johdanto

Lonkkamurtumat yleistyvät väestön ikääntyessä ja murtumien määrä lisääntyikin huomattavasti 60 ikävuoden jälkeen [1]. Ikääntymisen lisäksi murtumariskia lisääviä tekijöitä ovat naissukupuoli, heikentynyt luun laatu, kaatuilu, heikentynyt liikuntakyky ja kognitio, tupakointi ja aliravitsemus [2]. Lonkkamurtumalla on huomattava vaikutus potilaan toimintakykyyn. Lonkkamurtuman saaneilla esiintyykin ikäryhmissään enemmän heikentynyttä toimintakykyä, terveyttä ja elämänlaatua sekä enemmän laitostumista. [3] Lonkkamurtumiin liittyy myös lisääntynyt kuolleisuus [4].

Lonkkamurtumista noin 60 % on reisiluun kaulan murtumia [5]. Reisiluun kaulan murtumien hoito on pääsääntöisesti kirurgista [6]. Vain yksittäisissä tapauksissa konservatiivinen hoito on perusteltua, näillä potilailla riski murtuman asennon huononemiselle ja luutumattomuudelle on huomattavasti suurempi kuin kirurgisesti hoidetuilla [7]. Kirurginen hoitomenetelmä valitaan murtuman asennon sekä potilaan iän ja muiden sairauksien mukaan. Kirurgisen hoidon vaihtoehtoina ovat osa- tai kokotekonivel sekä murtuman sisäinen kiinnitys eli osteosynteesi. Sisäinen kiinnitys on suositeltu hoitomenetelmä nuorten potilaiden hyväasentoisten reisiluun kaulan murtumien hoitoon. [6] Sisäisen kiinnityksen etuina tekonivelleikkaukseen nähden ovat yksinkertaisempi leikkaus, pienempi leikkauksen aikainen vuoto, lyhyempi leikkauksaika sekä nopeampi kotiutuminen leikkauksen jälkeen [8–9]. Sisäisen kiinnityksen komplikaatioihin kuuluvat

saavutetun asennon peittäminen, luutumattomuus sekä reisiluun pään verenkierron vaurioitumisen seurauksena syntyvä avaskulaarinen nekroosi [10].

Yleisin käytetty sisäisen kiinnityksen menetelmä on kanyloidut ruuvit. Lisäksi käytössä on liukuruuvisivulevy-yhdistelmä (dynamic hip screw, DHS), jota käytetään pääasiassa aivan reisiluun kaulan tyviosan murtumissa. Näiden hoitovaihtoehtojen lisäksi on hyväasentoisten reisiluun kaulan murtumien hoitoon hiljattain kehitetty menetelmä nimeltä Femoral Neck System (FNS, DePuy Synthes, Switzerland). FNS-laite koostuu sylinterin muotoisesta pultista, jonka tehtävänä on kantaa suurin laitteeseen kohdistuva paino sekä toimia ohjurina kahdelle muulle ruuville ja pitää saavutettu asento yllä muiden osien asettamisen ajan. Pultin lisäksi FNS-laite sisältää antirotaatoruuvien ja reisiluun varteen asetettavan angulaatiota estävän lukkoruuvien. FNS on suunniteltu sallimaan 15 mm painuman murtumaan ilman ruuvien ulostyöntymää. FNS-menetelmä on ainakin mekaanisten ominaisuuksiensa puolesta verrattavissa jo käytössä oleviin menetelmiin.

Kadaveritutkimuksen mukaan FNS on mekaanisesti kestävämpi kuin kanyloitu ruuvikiinnitys epästabiileissa reisiluun kaulan murtumamalleissa. Kyseessä on yrityksen oma tutkimus. [11]

Tämän tutkimuksen tavoitteena on raportoida varhaisvaiheen tulokset FNS-menetelmän toimivuudesta reisiluun kaulan murtumien hoidossa tarkastelemalla Turun yliopistollisessa keskussairaalassa (TYKS) leikattuja potilaita.

Aineisto ja menetelmät

Tämän retrospektiivisen tutkimuksen aineisto koostui kaikista Tyksissä 1.1.2019-14.2.2020 aikana reisiluun kaulan murtuman vuoksi FNS-menetelmällä hoidetuista potilasta.

FNS-menetelmä tuli Tyksissä käyttöön vuoden 2019 aikana ja tutkimukseen valikoituivat mukaan kaikki kyseisellä menetelmällä leikatut potilaat niin, että seuranta-ajaksi artikkelin kirjottamisen määräaikaan nähden tulisi vähintään kuusi kuukautta. Viimeisin aineistoon sisältyvä leikkaus FNS-menetelmällä tehtiin 9.2.2020 ja seuranta-aika päättyi 9.8.2020. Keskimääräinen seuranta-aika oli 368 vuorokautta (SD 120). Potilastietojärjestelmästä haettiin Auria tietopalvelun kautta kaikki 1.1.2019-14.2.2020 välillä ICD-10 diagnoosikoodilla S72.0 (reisiluun kaulan murtuma) sekä toimenpidekoodeilla NFJ50, NFJ52 ja NFJ6 hoidetut potilaat. Näistä poimittiin ne potilaat, joilla reisiluun kaulan murtuma oli hoidettu FNS-menetelmällä.

Sairauskertomusmerkinnöistä kerättiin potilaiden ikä, sukupuoli, ASA-luokka, viive päivystyksen hoitoyksikköön kirjaamisesta toimenpiteen alkuun, vuoto leikkauksen aikana, leikkauksen kesto sekä oliko leikkaava lääkäri erikoislääkäri vai erikoistuva lääkäri. Murtumat määriteltiin hyvä- tai huonoasentoisiksi Gardenin luokituksen mukaan leikkausta edeltävistä natiiviröntgenkuvista. Hyväasentoisiksi määriteltiin Garden I- ja II-luokat ja huonoasentoisiksi Garden III- ja IV-luokat. Reisiluun kaulan lyhenemistä leikkauksen jälkeen määritettiin vertailemalla 6–8 viikon polikliinisten kontrollikäyntien yhteydessä otettuja

natiiviröntgenkuvia välittömästi leikkauksen jälkeen otettuihin (postoperatiivisiin) röntgenkuviin. Lyhentymän mittausta suoritettiin natiiviröntgenkuvista PACS:n (Picture archiving and communication systems eli kuvien arkistointi ja katselu -ohjelma) mittaustyökalun avulla silmämääräisesti mitaten etäisyys ruuvin kannasta pultin suuaukon yläreunalle ja vertaamalla tämän etäisyyden muutosta seuranta-aikana. Seuranta-aikana kerättiin tietoa liikkumisen apuvälineistä ennen leikkausta ja leikkauksen jälkeen kontrollikäyntien sairauskertomustekstien pohjalta. Lisäksi selvitettiin uusintaleikkausten ja komplikaatioiden määrää.

Tilastollinen analyysi suoritettiin JMP Pro 13 -ohjelmalla sekä Microsoft Excel -ohjelmalla.

Tulokset

Lopullinen aineistokoko oli 35 potilasta. Kaikkien 35 potilaan ICD-10 diagnoosikoodi oli S72.0, reisiluun kaulan murtuma. Potilaiden epidemiologiset tiedot on koottu taulukkoon 1. Potilaiden keski-ikä leikkaushetkellä oli 67 vuotta (SD 14; vaihteluväli 31–92) ja heistä 21 (60 %) oli miehiä. Vaikka FNS on tarkoitettu hyväasentoisten reisiluun kaulan murtumien hoitoon, oli aineistomme murtumista 69 % ennen leikkausta hyväasentoisia ja huonoasentoisia oli 31 %. Hyväasentoisen murtuman saaneiden potilaiden keski-ikä oli 72 vuotta (SD 12; vaihteluväli 52–92) ja huonoasentoisen saaneiden keski-ikä oli 58 vuotta (SD 16; vaihteluväli 31–90). Ennen murtumaa 60 %:lla potilaista ei ollut käytössä liikkumisen apuvälinettä, 23 %:lla oli käytössä apuväline ja 17 %:lla potilaista ei löytynyt tietoa apuvälineen käytöstä.

Potilaista 20 % kuului ASA-luokkaan 1, 26 % luokkaan 2, 40 % luokkaan 3 ja 14 % luokkaan 4. Kukaan potilaista ei kuulunut ASA-luokkaan 5. Viiveen keskiarvo hoitoyksikköön kirjaamisesta toimenpiteen alkuun oli 17 tuntia (SD 9, vaihteluväli 1–52 tuntia). Keskimääräinen leikkauksaika oli 43 minuuttia (SD 14; vaihteluväli 19–73). Leikkauksen aikaisen vuodon mediaani oli 50 millilitraa (Q1=40, Q3=100; vaihteluväli 10–500 ml). Kahdelta potilaalta puuttui potilasasiakirjoista merkintä vuodon määrästä leikkauksen aikana (n=33). Toimenpidelääkäreistä 69 % oli koulutustasoltaan erikoislääkäreitä ja 31 % erikoistuvia lääkäreitä.

Yksi aineiston potilasta siirtyi omalle kotipaikkakunnalle kontroleihin kotiutumisen jälkeen, joten jatkoseuranta käsitti 34 potilasta. Lyhentymän mediaani 6-8 viikon polikliinisessä kontrolliröntgenkuvassa oli 5 mm (Q1=3, Q3=10; vaihteluväli 1–17 mm). Samaisessa kontrollissa 85 %:lla oli käytössä liikkumisen apuväline, 9 %:lla ei ollut apuvälinettä käytössä ja 6 %:lla ei löytynyt tietoa apuvälineiden käytöstä.

Potilaista 21 (62 %) potilasta kävi vielä 3 kk kontrollissa. Heistä 43 %:lla oli apuväline käytössä, 19 %:lla ei ollut apuvälinettä ja 38 %:lla ei löytynyt tietoa apuvälineen käytöstä.

Uusintaleikkauksia tehtiin seuranta-aikana kaikkiaan neljä. Kolmelle potilaalle laitettiin kokotekonivel ja yhdelle korvattiin caputin perforoinut FNS-naula lyhyemmällä. Taulukossa 2 on koostettu uusintaleikkaukseen joutuneiden potilaiden tiedot. Näiden uusintaleikkauksien potilaiden lisäksi yhdellä

huonoasentoisen murtuman saaneella potilaalla on huomattavan lyhentymän ja jatkuvan kipuilun vuoksi tulossa kontrollikäynti, jonka jälkeen harkitaan tarvittaessa lähetettä tekonivelleikkaukseen. Lisäksi yhdellä potilaista, jolla oli alun perin hyväasentoinen murtuma, tehtiin seuranta-ajalla lähete tekonivelleikkaukseen luutumattomuuden vuoksi mutta leikkausta ei ehditty suorittamaan tämän tutkimuksen seuranta-aikana.

Yhdelle potilaista asennettiin primaarileikkauksessa yksi kanyloitu ruuvi FNS-laitteen lisäksi. Kuolleisuus seuranta-aikana oli 6 % (n=2).

Pohdinta

Tutkimuksessamme FNS-menetelmällä leikatuilla potilailla oli alun perin 69 %:lla hyväasentoinen ja 21 %:lla huonoasentoinen reisiluun kaulan murtuma. Reisiluun kaulan lyhenemän mediaani aineistossamme 6–8 viikon polikliinisissä kontrolliröntgenkuvissa oli 5 mm. Uusintaleikkauksia kuuden kuukauden seuranta-aikana tehtiin neljä, jonka lisäksi ainakin yhdelle suunniteltiin uusintaleikkaus jatkossa.

Aiempien tutkimusten tulokset hyväasentoisten murtumien hoidosta sisäisellä kiinnityksellä vaihtelevat uusintaleikkausmäärien suhteen. Vähintään vuoden seurannassa uusintaleikkauksia on noin 7–14 %. [10,12–13] Yli 80-vuotiailla uusintaleikkausriski viiden vuoden seurannassa on jopa yli 20 % [8]. Hoidettaessa huonoasentoisia murtumia sisäisellä kiinnityksellä riski uusintaleikkaukseen on huomattavasti suurempi, jopa 35 %. Vastaavasti osatekonivelellä hoidetuista potilaista vain 4 % päätyy uusintaleikkaukseen. [14] Pitkäaikaisseurannassa uusintaleikkausriski sisäisellä kiinnityksellä on 7,3-kertainen verrattuna osatekoniveleen [15].

Uusintaleikkauksia potilasaineistossamme oli kokonaisuudessaan 11,8 %. Uusintaleikkaukseen joutuneista kolmella neljästä oli alun perin hyväasentoinen reisiluun kaulan murtuma, joten mikäli huomioidaan ainoastaan hyväasentoiset murtumat, uusintaleikkausriski on aineistossamme 12,5 %. Huonoasentoisen murtuman uusintaleikkausriski sen sijaan oli 9,1 %. Näin ollen tutkimuksessa ei tullut esiin murtuman huonoasentoisuuden vaikutus uusintaleikkaukseen joutumisessa. Tosin huonoasentoisen murtuman saaneet potilaat, jotka hoidettiin FNS:llä olivat tutkimuksessamme keski-ikältään selvästi nuorempia kuin hyväasentoisen murtuman saaneet. Todennäköisesti nämä potilaat olivat melko terveitä ja luunlaatu hyvää, koska sisäistä kiinnitystä alun perin lähdettiin yrittämään tekonivelen sijaan. Tämä saattaa vääristää tuloksiamme. Riski uusintaleikkaukseen potilasaineistossamme osoittautui olevan samaa luokkaa aiempien tutkimusten kanssa. Tutkimuksemme seuranta-aika on lyhyempi kuin aiemmin raportoiduissa tutkimuksissa ja on mahdollista, että vuoden seuranta-aikana uusintaleikkausten määrä olisi suurempi. Vain 62 % potilaista kutsuttiin syystä tai toisesta kolmen kuukauden kontrolliin. Heistä lähtötilanteeseen nähden huomattavan suurella osalla oli käytössä liikkumisen apuväline. Tämä kuvastaa hyvin kirjallisuudessa todettua reisiluun kaulan murtuman potilaille aiheuttamaa toimintakyvyn heikkenemistä [3].

Tämän tutkimuksen vahvuutena on todellinen potilasmateriaali sen sijaan, että potilaat olisi valikoitu erikseen tutkimusta varten. Samalla tutkimuksen retrospektiivinen asetelma asettaa sille tiettyjä rajoituksia. Esimerkiksi alttius virhelähteille, sillä analyysi on riippuvainen potilastietoihin kirjattujen tietojen tarkkuudesta.

Tilastollisesti merkitsevien tulosten saaminen uuden FNS-menetelmän leikkaustuloksista vaatii vielä suurempia potilasmääriä mutta nyt pienellä aineistolla ja lyhyellä seuranta-ajalla tehdyssä tutkimuksessa hyväasentoisten reisiluun kaulan murtumien leikkaustulokset antavat viitteitä siitä, että uusi menetelmä ei eroa kanyloitu ruuvikiinnitys -menetelmän leikkaustuloksista.

Yhteenvetona voidaan todeta, että yhden sairaalan pienen otoksen perusteella vaikuttaa siltä, että FNS-menetelmä on verrattavissa aiemmin käytössä olleisiin sisäisen kiinnityksen menetelmiin uusintaleikkausten määrän suhteen. Tuloksen varmistamiseksi tarvittaisiin suurempi potilasotos ja pidempi seuranta-aika.

Viitteet

1. Somersalo A, Paloneva J, Kautiainen H, Lönnroos E, Heinänen M, Kiviranta I: Incidence of fractures requiring inpatient care, *Acta Orthop* 2014, 85:5, 525–530
2. Stolee P, Poss J, Cook RJ, Byrne K, Hirdes JP: Risk factors for hip fracture in older home care clients. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2009 Mar;64(3):403-10
3. Dyer SM, Crotty M, Fairhall N, Magaziner J, Beaupre LA, Cameron ID, ym: A critical review of the long-term disability outcomes following hip fracture. *BMC Geriatr.* 2016 Sep 2;16(1):158
4. Haentjens P, Magaziner J, Colón-Emeric CS, Vanderschueren D, Milisen K, Velkeniers B, ym: Meta-analysis: excess mortality after hip fracture among older women and men. *Ann Intern Med.* 2010 Mar 16;152(6):380–90
5. Lonkkamurtuma: Käypä hoito -suositus, 2017
6. Kröger, Heikki & Aro, Hannu & Böstman, Ole & Lassus, Jan & Salo, Jari (2010) *Traumatologia*. Kandidaattikustannus Oy
7. Conn KS1, Parker MJ: Undisplaced intracapsular hip fractures: results of internal fixation in 375 patients. *Clin Orthop Relat Res.* 2004 Apr;(421):249-54
8. Lu Q, Tang G, Zhao X, Guo S, Cai B, Li Q: Hemiarthroplasty versus internal fixation in super-aged patients with undisplaced femoral neck fractures: a 5-year follow-up of randomized controlled trial. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2017;137(1):27–35

9. Dolatowski FC, Frihagen F, Bartels S, Opland V, Šaltytė Benth J, Talsnes O, ym: Screw Fixation Versus Hemiarthroplasty for Nondisplaced Femoral Neck Fractures in Elderly Patients: A Multicenter Randomized Controlled Trial. *J Bone Joint Surg Am.* 2019 Jan 16;101(2):136-144
10. Parker MJ, White A, Boyle A: Fixation versus hemiarthroplasty for undisplaced intracapsular hip fractures. *Injury.* 2008;39(7):791-795
11. Stoffel K, Zderic I, Gras F, Sommer C, Eberli U, Mueller D, ym: Biomechanical Evaluation of the Femoral Neck System in Unstable Pauwels III Femoral Neck Fractures: A Comparison with the Dynamic Hip Screw and Cannulated Screws. *J Orthop Trauma.* 2017 Mar;31(3):131-137
12. Manohara R, Liang S, Huang D, Krishna L: Cancellous screw fixation for undisplaced femoral neck fractures in the elderly. *J Orthop Surg (Hong Kong).* 2014 Dec;22(3):282-6
13. Kim JW, Byun SE, Chang JS: The clinical outcomes of early internal fixation for undisplaced femoral neck fractures and early full weight-bearing in elderly patients. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2014 Jul;134(7):941-6
14. Parker MJ, Pryor G: Internal fixation or arthroplasty for displaced cervical hip fractures in the elderly: A randomised controlled trial of 208 patients. *Acta Orthop Scand.* 2000 Oct;71(5):440-6
15. Parker MJ, Pryor G, Gurusamy K: Hemiarthroplasty versus internal fixation for displaced intracapsular hip fractures: A long-term follow-up of a randomised trial. *Injury.* 2010 Apr;41(4):370-3

Liitteet

Taulukko 1.

Sukupuoli, % (n)	
Nainen	40 (14)
Mies	60 (21)
Ikä ka (SD)	67 (14)
Hyväasentoiset	72 (12)
Huonoasentoiset	58 (16)
Murtuman asento, % (n)	
Hyväasentoinen	69 (24)
Huonoasentoinen	31 (11)
ASA-luokka, % (n)	
1	20 (7)
2	26 (9)
3	40 (14)

4	14 (5)
5	0 (0)
Viive leikkaukseen tunteina, ka (SD)	17 (9)
Leikkauksen kesto minuutteina, ka (SD)	43 (14)
Vuoto leikkauksessa millilitroina, mediaani (Q1, Q3)	50 (40, 100)
Toimenpidelääkäri, % (n)	
Erikoislääkäri	69 (24)
Erikoistuva lääkäri	31 (11)
Liikkumisen apuväline ennen leikkausta (n=35), % (n)	
Kyllä	23 (8)
Ei	60 (21)
Ei tietoa	17 (6)
Liikkumisen apuväline 6-8vk kontrollissa (n=34), % (n)	
Kyllä	85 (29)
Ei	9 (3)
Ei tietoa	6 (2)
Liikkumisen apuväline 3kk kontrollissa (n=21), % (n)	
Kyllä	43 (9)
Ei	19 (4)
Ei tietoa	38 (8)
Lyhentymä millimetreinä 6-8vk kontrollissa (n=34), mediaani (Q1,Q3)	5 (3,10)
Uusintaleikkausmäärä seuranta-aikana, % (n)	11 (4)

Taulukko 2.	Potilas 1	Potilas 2	Potilas 3	Potilas 4
Ikä	69	69	79	52
Sukupuoli	Nainen	Nainen	Mies	Nainen
ASA-luokka	3	4	4	2
Murtuman asento	Hyväasentoinen	Hyväasentoinen	Hyväasentoinen	Huonoasentoinen
Viive leikkaukseen (tunneissa)	19	16	16	2

Leikkausvuoto (millilitroissa)	50	500	Ei merkitty	20
Leikkauksen kesto (minuuteissa)	59	73	25	55
Lyhentymä 6-7vkon kohdalla (millimetreissä)	3	13	9	10
Komplikaatio	Naulan perforaatio	Avaskulaarinen nekroosi	Luutumattomuus	Luutumattomuus
Uusintaleikkaus- menetelmä	Naulan vaihto lyhyempään	Kokotekonivel	Kokotekonivel	Kokotekonivel
Viive primaari- leikkauksesta uusintaleikkaukseen (vuorokausissa)	67	45	180	244