

Intertrokanteeristen murtumien hoito Suomessa 1999–2007, rekisteritietoihin perustuva seuranta tutkimus

Yli-Kyyny Tero, Sund Reijo, Juntunen Merja, Kröger Heikki

*Ortopedian, traumatologian ja käsikirurgian klinikka
Kuopion yliopistollinen sairaala
Terveyden ja hyvinvoinnin laitos*

Intramedullary implants have gained popularity in the treatment of intertrochanteric fractures despite the fact that extramedullary implants are regarded as golden standard in meta-analyses and systematic reviews. We performed a register-based study about the treatment of intertrochanteric fractures in Finland during the years 1999–2007. We are now reporting the preliminary results of the study. The use of intramedullary implants increased during the study period. No difference was found in mortality or duration of stay in hospital or health centre between the implants. Femoral fractures (subtrochanteric or diaphyseal) and new operations of the hip joint and femur were more common in patients with intramedullary implant during the first year after the fracture operation.

Intertrokanteeristen murtumien (AO-tyypit 31-A1-2) hoito on lähes poikkeuksetta operatiivista. Perinteisesti hoito on toteutettu liukuruuvi-sivulevy-yhdistelmällä (ns. ekstramedullaariset implantit), mutta viime vuosien aikana intramedullaaristen implanttien (ydinnaulojen) käyttö on lisääntynyt vahvasti mm. Yhdysvalloissa (1). Tähänastisissa kirjallisuuskatsauksissa näiden murtumien hoidoksi on suositeltu ensisijaisesti ekstramedullaaristen implanttien käyttöä (2,3). Suositus perustuu tutkimuksissa havaittuun eroon implanttien käyttöön liittyvissä komplikaatioissa. Erityisesti ensimmäisen ja toisen sukupolven ydinnaulojen käyttöön liittyi implantin distaalipuolen murtumia (4). On esitetty, että ns. kolmannen sukupolven naulojen uudistetun muotoilun ansiosta tämä komplikaatio olisi voitettu ongelma (5).

Halusimme selvittää, onko naulojen käyttö Suomessa yleistynyt Yhdysvaltain tapaan. Halusimme myös selvittää hoitoilmoitusrekisterin avulla, onko ekstra- ja intramedullaarisen implantin välillä eroja uusintaleikkauksissa, uusissa murtumissa, potilaiden hoitoajoissa tai kuolleisuudessa.

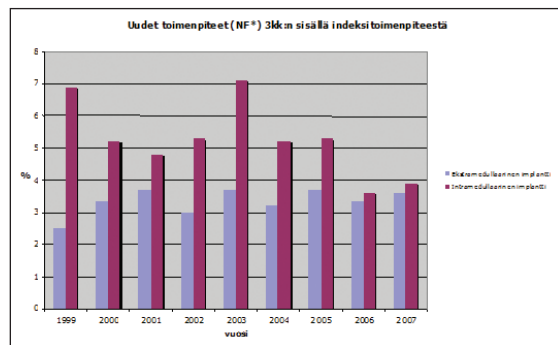
Menetelmät

Tutkimusaineisto poimittiin ns. PERFECT-lonkkamurtuma-aineistosta, joka sisältää tietoja Terveydenhuollon ja hyvinvoinnin laitoksen (THL) hoitoilmoitus- ja poistoilmoitusrekistereistä, Kelan etuustilastoista ja Tilastokeskuksen kuolinsyyrekisteristä kaikille vuosina 1999–2007 lonkkansa murtaneille potilaille Suomessa (6). Tässä tutkimuksessa rajauduttiin operatiivisesti hoidettuihin potilaisiin, joiden hoitajakson päädiagnoosina oli S72.1 ja jotka oli leikattu joko käyttäen toimenpidekoodia NFJ52 tai NFJ54. Tutkimusaineistoon liitettiin myös näiden potilaiden kuolleisuustiedot, ensimmäisen hoitokokonaisuuden pituus sekä tiedot myöhemmistä hoitajakoista tai leikkauksista. Rekisteriaineistojen laadun on todettu olevan lonkkamurtumien tapauksessa hyvä (7).

Eryistä huomiota kiinnitettiin diagnoosikoodien S72.2, S72.3, T81.0, T81.4 ja T84.* -koodien myöhempään esiintyvyyteen, sillä näiden voidaan katsoa edustavan mahdollisia implantin käyttöön liittyviä



Kuva 1. Intramedullaarisen ja ekstramedullaarisen implantin käyttö vuosina 1999–2007 Suomessa (hoidettuja potilasta / vuosi).



Kuva 2. Uusien NF*-sarjan toimenpidekoodilla tehtyjen leikkausten vuosittainen esiintyvyys a) kolmen kuukauden ja b) vuoden sisällä indeksitoimenpiteestä.

komplikaatioita. Vastaavassa mielessä vuoden sisällä indeksileikkauksesta tehtyjen NF*-sarjan uusiin toimenpiteisiin kiinnitettiin erityistä huomiota. Erikseen selvitettiin eri spesifisten uusien leikkausten esiintyvyyttä potilailla. Lisäksi selvitettiin yhteenlaskettujen NF-sarjan toimenpiteiden (NFB*, NFW*, NFJ52-99, NFS*, NFU20) esiintyvyyttä potilailla 3kk ja 1v indeksileikkauksesta. Edellä mainitut toimenpiteet valittiin niin, että ne käsittäisivät mahdollisimman kattavasti kaikki mahdolliset implanttikomplikaation hoitoon käytettävät toimenpidekoodit. Taulukossa 1 on lueteltu artikkelissa esiintyvät toimenpidekoodit selityksineen. Näiden diagnoosien ja toimenpiteiden kumulatiivinen todennäköisyys vuoden seurannassa laskettiin käyttäen Kaplan-Meier estimaattoria, jossa ennen seuranta-ajan loppua kuolleita käsiteltiin sensuroituina havaintoina. Kumulatiivisten todennäköisyyksien eroja testattiin käyttäen log-rank testiä. Monimuuttujamalleissa mahdollisten sekoittavien tekijöiden (mm. ikä, sukupuoli, liitännäissairaudet) vaikutus vakioitiin käyttämällä Coxin regressiomallia. Liitännäissairaudet tunnistettiin rekisteriaineistoille sopivan algoritmin avulla (8).

Tulokset

Vuosien 1999–2007 aikana Suomessa hoidettiin 8324 intertrokanteerisen murtuman saanutta potilasta ekstramedullaarisella implantilla ja 3705 potilasta intramedullaarisella implantilla. Yleistietoja näiden potilaiden hoidosta on esitetty taulukossa 2.

Intramedullaarisen implantin käyttö yleistyi Suomessa voimakkaasti tutkimusjakson loppua kohden (kuva 1). Ns. kolmannen sukupolven markkinointi Suomeen aloitettiin vuonna 2005 ja vuoden 2006 ai-

Taulukko 1. Kirjoituksessa käytettyjen diagnoosi- ja toimenpidekoodien selitykset.

Koodi	Selite
S72.1	Reisiluun sarvennoisten välinen (intertrokanteerinen) murtuma
S72.2	Sarvennoisten alapuolinen reisiluun murtuma
S72.3	Reisiluun varren murtuma
T81.0	Toimenpiteestä johtuva verenvuoto/verenpurkauma
T81.4	Toimenpiteen jälkeinen infektio
T84.*	Ortopedisten implanttien ja siirteiden komplikaatiot
NFB*	Lonkan tekonivelleikkaukset
NFJ52	Reisiluun yläosan kiinnitys, liukuruuvi/naula ja sivulevy
NFJ54	Reisiluun yläosan gamma naulaus
NFJ60	Reisiluun ydinnaulaus
NFJ84	Reisiluun murtuman uudelleen- tai myöhäskiinnitys
NFJ99	Muu reisiluun murtumaleikkaus
NFS*	Lonkan ja reiden tulehdusleikkaukset
NFU20	Lonkan/reiden fiksaatiomateriaalipoisto
NFW*	Lonkan/reiden haavakomplikaatioleikkaukset

Taulukko 2. Yleistietoja potilaiden hoitajaksojen kestosta, kustannuksista ja kuolleisuudesta.

	Ekstramedullaarinen implantti	Intramedullaarinen implantti
	1999–2007	1999–2007
Potilaita (n)	8324	3705
Kuolleisuus ensimmäisen vuoden aikana (%)	25,2	26,7
Hoitopäiviä ensimmäisen vuoden aikana (ka)	123,1	121,4
Ensimmäisen hoitokokonaisuuden pituus keskimäärin (päiviä)		
yhteenlaskettu	59,1	58
sairaalassa	11,9	14,2
terveyskeskuksen vuodeosastolla	40,1	36
vanhainkodissa	7	7,7
Ensimmäisen hoitokokonaisuuden kokonaiskustannukset (e/pt)	10318	11441
Ensimmäisen sairaalahoitajakson kesto (päiviä)	7,5	7,6
Ensimmäisen sairaalahoitajakson kustannukset (e/pt)	4556	5174
Suoraan sairaalasta kotiutuneiden potilaiden osuus (%)	13,1	13,9
Hoitoonpääsyviive sairaalaan saapumisesta leikkaukseen (päiviä)	1,3	1,4

kana useimmat sairaalat olivat siirtyneet uusien implanttien käyttöön.

Yhteenlaskettuja NF-sarjan toimenpidekoodilla tehtyjä uusintaleikkauksia esiintyi intramedullaarisella implantilla hoidetuilla potilailla enemmän erityisesti tutkimusjakson alkupuoliskon vuosina (kuva 2). Toimenpidekoodilla NFJ84 (reisimurtuman uudelleenkiinnitys) tehtyjen uusien leikkausten määrät vuosittain jäivät yksittäistapauksiksi. Toisaalta voidaan myös olettaa, että uusintaleikkauksissa käytetään usein samoja koodeja, kuin primaarileikkauksissakin. Taulukossa 3 on esitetty tiettyjen uusien leikkausten esiintyvyys toimenpidekodeittain.

Taulukossa 4 on esitetty tiettyjen diagnoosien esiintyvyys aineiston potilailla vuoden kuluessa indeksitoimenpiteestä. Diagnoosikoodit on valittu silmälläpitäen primaarileikkaukseen liittyviä mahdollisia komplikaatioita (T81.0 leikkauksenjälkeinen verenpurkauma, T81.4 leikkauksenjälkeinen infektio ja T84.* ortopedisiin implantteihin liittyvät komplikaatiot). Koska T-sarjan diagnoosit ovat käytännön työssä

alikäytettyjä, selvitimme myös ns. subtrokanteeristen murtumien (S72.2) sekä reisiluun varren murtumien (S72.3) esiintyvyyden potilailla ensimmäisen vuoden aikana indeksitoimenpiteestä. Voidaan olettaa, että näitä diagnooseja käytetään hoidettaessa murtumia, jotka syntyvät indeksileikkauksessa käytetyn implantin distaalipuolelle.

Taulukoissa 3 ja 4 esitettyjen leikkauksenjälkeisten uusien toimenpiteiden ja diagnoosien kohdalla potilaan primaarileikkauksessa käytetty implantti säilyi itsenäisenä merkittävänä muuttujana sovellettaessa tilastollista mallinnusta jossa huomioitiin muita mahdollisia eroa selittäviä muuttujia (potilaiden ikä, sukupuoli, muut sairaudet).

Pohdinta

Tutkimuksemme vahvuutena voidaan pitää sen kattavuutta. Mukana on käytännössä kaikki vuosina 1999–2007 Suomessa hoidetut intertrokanteeriset murtumat. Suomalaisen rekisteriaineistojen luotettavuus

Taulukko 3. Tiettyjen uusien leikkausten kumulatiivinen todennäköisyys potilailla ensimmäisen vuoden aikana indeksileikkauksesta. % (N). Erojen tilastollinen merkitsevyys määritetty Log-rank-testillä. Tilastollisesti merkitsevät erot (P<0.05) tummennettu.

	2000–2001		P	2006–2007		P	1999–2007		P
	ekstramed	intramed		ekstramed	intramed		ekstramed	intramed	
NFJ52	0,9 (18)	0,9 (6)	0.711	1,2 (19)	0,1 (1)	<0.001	1,1 (90)	0,6 (21)	0.001
NFJ54	0,5 (11)	2,3 (16)	<0.001	1,2 (18)	2,3 (26)	0.018	0,6 (53)	2,6 (95)	<0.001
NFJ60	0,2 (5)	0,1 (1)	0.650	0,1 (1)	0,3 (4)	0.081	0,1 (9)	0,3 (10)	0.336
NFJ86	0,2 (4)	0 (0)	0.259	0,1 (1)	0,3 (4)	0.080	0,1 (12)	0,3 (11)	0.069
NFJ99	0,2 (5)	0,1 (1)	0.645	0 (0)	0,2 (2)	0.093	0,1 (12)	0,3 (10)	0.126
NF* yht.	7,9 (161)	10,2 (70)	0.032	6,6 (102)	8,6 (98)	0.029	7,4 (620)	10,5 (389)	<0.001

Taulukko 4. Tiettyjen diagnoosien kumulatiivinen todennäköisyys potilailla ensimmäisen vuoden aikana indeksileikkauksesta. % (N). Erojen tilastollinen merkitsevyys määritetty Log-rank-testillä. Tilastollisesti merkitsevät erot (P<0.05) tummennettu.

	2000–2001		P	2006–2007		P	1999–2007		P
	ekstramed	intramed		ekstramed	intramed		ekstramed	intramed	
T81.0	0,4 (8)	0,6 (4)	0.495	0,5 (7)	0,3 (3)	0.991	0,4 (35)	0,3 (11)	0.658
T81.4	0,4 (8)	0,6 (4)	0.283	1,2 (18)	2,1 (24)	0.039	1,1 (88)	1,3 (48)	0.124
T84.*	1,0 (21)	0,6 (4)	0.829	0,8 (13)	1,2 (14)	0.393	0,9 (74)	1,1 (42)	0.048
Yht. (T81.0, T81.4, T84.*)	1,7 (34)	1,8 (12)	0.255	2,4 (37)	3,2 (37)	0.123	2,2 (181)	2,6 (95)	0.029
S72.2	0,6 (13)	2,3 (16)	<0.001	0,5 (8)	1,7 (20)	0.001	0,5 (43)	1,7 (63)	<0.001
S72.3	0,5 (10)	1,9 (13)	<0.001	0,3 (5)	0,9 (10)	0.048	0,3 (24)	1,4 (53)	<0.001

lonkkamurtumien osalta on todettu aiemmin hyväksi (7). Tutkimuksen rajoitteet ja heikkoudet ovat yhteisiä rekisteritutkimukselle yleensä; aineiston luotettavuus perustuu siihen, miten kliinisessä työssä esim. diagnoosikoodeja ja/tai toimenpidekoodeja merkitään.

Tutkimuksemme perusteella näyttää siltä, että intertrokanteeristen murtumien hoidossa käytetyn implantin valinnassa ollaan Suomessa menty samaan suuntaan kuin Yhdysvalloissa – intramedullaaristen implanttien käyttö on lisääntynyt ekstramedullaaristen implanttien sijasta. Kehitys on sikäli mielenkiintoinen, että käytössä olevat julkaistut tulokset eivät osoita intramedullaarisella implantilla olevan merkittäviä etuja ekstramedullaariseen implantaattiin verrattuna (2,5). Ilmiö on herättänyt Yhdysvalloissa huomiota ja hoitokäytännössä tapahtuneen muutoksen taustatekijöitä onkin selvitetty. Ydinnaulojen käytön todettiin lisääntyneen Yhdysvalloissa hoidettujen Medicare-

potilaiden keskuudessa noin kaksinkertaiseksi vuosien 2000–2002 välillä (9). Yhdeksi syyksi käytön voimakkaalle lisääntymiselle esitettiin leikkaavan lääkärin korkeampi korvaussumma käytettäessä intramedullaarista implantaatteja. Implanttivalinnassa todettiin olevan suuria eroja osavaltioiden välillä. Potilasmateriaalissa (esim. murtumatyypeissä) ei kuitenkaan todettu olevan eroja osavaltioiden välillä. Toisessa työssä (1) todettiin erikoislääkäriksi valmistuvien ortopedien ydinnaulan osuuden lisääntyneen vuosien 1999–2006 aikana 3%:sta 65%:iin.

Omassa työssämme havaittiin ydinnaulan käytön lisääntyneen Suomessa kaksinkertaiseksi vuosien 1999–2007 aikana. Käytön lisääntyminen painottui tutkimusjakson viimeisiin vuosiin. Kyseisellä ajanjaksolla tapahtui myös voimakas uuden sukupolven ydinnaulojen esiinmarssi ja voimakas markkinointi implanttiteollisuuden puolelta. Ajankohtana julkais-

tiin yksi hyvätasoinen satunnaistettu vertailututkimus, jossa merkittäviä eroja implanteilla saavutettavissa hoitotuloksissa ei ollut todettavissa (5). Vuonna 2006 ilmestyneessä lonkkamurtuman Käypä Hoito -suosituksessa vahvaa kantaa implanttivalinnan suhteen ei ole otettu, mutta siinä todetaan että ”liukuruuvisivulevy-yhdistelmän käyttöön näyttää liittyvän vähemmän peri- ja postoperatiivisia reisiluun diafyysimurtumia ja uusintaleikkauksia kuin intramedullaarisen implantin käyttöön” (10). Ajankohtana käytössä ollut Cochrane-katsaus suositteli uusimman päivityksen (2) tapaan ekstramedullaarisen implantin käyttöä ensisijaisvalintana intertrokanteerisen murtuman hoidossa.

Potilaille joiden intertrokanteerisen murtuman hoito toteutettiin intramedullaarisella implantilla tehtiin aineistossamme ensimmäisen vuoden aikana enemmän lonkan ja reiden alueen leikkauksia kuin ekstramedullaarisella implantilla hoidetuille potilaille. Ero oli selkeämpi tutkimusjakson alkupuolella kuin vuosina 2006–2007. Löydös ei selity eroilla potilasmateriaalissa, sillä implantti säilyi itsenäisenä selittävänä tekijänä myös sen jälkeen, kun ikä, sukupuoli ja liitännäissairaudet vakioitiin regressioanalyysissä. Mielestämme havaittua eroa voidaan selittää kahdella vaihtoehdolla: 1) intramedullaarisen implantin käytön jälkeen tarvitaan enemmän uusintaleikkauksia (esim. komplikaatioiden vuoksi) kuin ekstramedullaarisen implantin käytön jälkeen tai 2) sairaanhoitopiireissä, joissa käytetään enemmän ydinnaulausta, tehdään potilaille useammin elektiivisiä lonkan ja reiden alueen toimenpiteitä, esim. lonkan tekonivelleikkauksia.

Molempiin edellä kuvattuihin selitysmalleihin sopii se, että ero uusissa toimenpiteissä näytti jonkin verran pienenevän tutkimusjakson loppua kohden. Uuden sukupolven naulojen käytön on ajateltu vähentävän ydinnaulaukseen liittyvien komplikaatioiden määrää ja uuden sukupolven naulojen käyttö yleistyi selvästi tutkimusjakson loppua kohden Suomessa. Toisaalta intramedullaarisen implantin käytön lisääntymisen myötä niitä on ryhdytty käyttämään enemmän myös sairaaloissa, joissa aiemmin käytettiin ekstramedullaarista implanttia ja selitysmallia 2) käytettäessä voidaan ajatella, että vähemmän lonkan ja reiden alueen elektiivisiä leikkauksia potilailleen tekevä sairaaloita on siirtynyt implantista toiseen.

Intramedullaarisella implantilla hoidetuilla potilailla esiintyi myös enemmän intertrokanteerisia distalisempia reisimurtumia vuoden seurannassa kuin ekstramedullaarisella implantilla hoidetuilla potilailla. Implanttivalinta säilyi itsenäisenä selittäjänä myös reg-

ressioanalyysissä, joten indeksileikkauksessa valitulla implantilla näyttäisi olevan vaikutusta tässä suhteessa. Vaihtoehtoisina selityksinä erolle voivat olla 1) implantin distaalipuolen murtumien korkeampi esiintyvyys ydinnaulatuilla potilailla, 2) intramedullaarisella implantilla hoidetut potilaat ovat jostain syystä (esim. huonompi mobilisaatio) alttiimpia tapaturmille, esimerkiksi kaatumisille, tai 3) sairaanhoitopiireissä, joissa käytetään ydinnaulaa, huolehditaan huonommin esim. kaatumisten sekundaaripreventiosta tai osteoporoosin hoidosta.

On esitetty, että ydinnaulalla hoidetut potilaat saataisivat mobilisoitua nopeammin kuin ekstramedullaarisella implantilla hoidetut potilaat (11). Aineistossamme ei voitu todeta eroja potilasryhmien välillä hoitoajoissa sairaalassa tai terveyskeskuksen vuodeosastolla. Kummallakaan implantilla hoidetut potilaat eivät myöskään kotiutuneet useammin suoraan sairaalasta kotiin. Keskimääräiset hoitokustannukset olivat intramedullaarisella implantilla hoidetuilla potilailla hieman korkeammat, eron selittyessä ainakin osittain käytetyn implantin korkeammalla hinnalla.

Johtopäätökset

Intertrokanteeristen murtumien hoidossa intramedullaaristen implanttien käyttö on lisääntynyt Suomessa ekstramedullaaristen implanttien kustannuksella vuosina 1999–2007. Intramedullaarisella implantilla hoidetuille potilaille tehtiin enemmän lonkan ja reiden alueen leikkauksia ensimmäisen vuoden aikana ja heillä esiintyi enemmän reisiluun murtumia ensimmäisen vuoden aikana leikkauksesta. Intertrokanteerisen murtuman hoito oli hieman hintavampaa intramedullaarista implanttia käytettäessä. Tutkimuksessamme ei ilmennyt seikkoja, jotka puoltaisivat kalliimman intramedullaarisen implantin käyttöä hoidettaessa intertrokanteerisia reisimurtumia.

Kirjallisuus

1. Anglen J, Weinstein J: Nail or plate fixation of intertrochanteric hip fractures: Changing pattern of practice. A review of the American Board Orthopaedic Surgery Database. *J Bone Joint Surg (Am)*. 2008;90-A(4):700-707.
2. Parker M, Handoll H: Gamma and other cephalocondylic intramedullary nails versus extramedullary implants for extracapsular hip fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010;9:CD000093.
3. Stern R: Are there advances in the treatment of extracapsular hip fractures in the elderly? *Injury*. 2007;38:S77-S87.
4. Bridle S, Patel A, Bircher M, Calvert P: Fixation of intert-

rochanteric fractures of the femur: a randomised prospective comparison of the Gamma nail and the dynamic hip screw. *J Bone Joint Surg (Br)*. 1991;73-B:330-334.

5. Utrilla A, Reig J, Munoz F, Tufanisco C: Trochanteric gamma nail and compression hip screw for trochanteric fractures. *J Orthop Trauma*. 2005;19:229-233.

6. Sund R, Juntunen M, Lüthje P, Huusko T, Mäkelä M, Linna M, ym: PERFECT – Lonkkamurtuma. Hoitoketjujen toimivuus, vaikuttavuus ja kustannukset lonkkamurtumapotilailla. *Stakes, Työpapereita 18/2008*. Helsinki

7. Sund R, Nurmi-Luhtje I, Luhtje P, Tanninen S, Narinen A, Keskimäki I: Comparing properties of audit data and routinely collected register data in case of performance assessment of hip fracture treatment in Finland. *Methods Inf Med*. 2007;46:558-566.

8. Juntunen M, Sund R, Peltola M, Häkkinen U: Potilasraken-teen erojen huomioon ottaminen erikoissairaanhoidon vaikutavuuden rekisteritutkimuksessa. *Sosiaalilääketieteellinen aikakauslehti*. 2008;45:258-272.

9. Forte M, Virnig B, Kane R, Durham S, Bhandari M, Feldman R, ym: Geographic variation in device use for intertrochanteric hip fractures. *J Bone Joint Surg (Am)*. 2008;90-A:691-699.

10. Duodecim. Käypä hoito -suositus. Lonkkamurtumapotilaiden hoito. *Duodecim*. 2006;122:358-379.

11. Pajarinen J, Lindahl J, Michelsson O, Savolainen V, Hirvensalo E: Pertrochanteric femoral fractures treated with a dynamic hip screw or a proximal femoral nail. A randomised study comparing post-operative rehabilitation. *J Bone Joint Surg (Br)*. 2005;87-B:76-81.