

# Syvät infektiot lonkkamurtumaleikkauksen jälkeen

Juha Partanen, Hannu Syrjälä ja Pekka Jalovaara

OYS, Kirurgian klinikka

Deep wound infection after hip fracture is a rare but severe complication. Our aim was to evaluate the outcome of surgically treated hip fracture patients with deep infection specially focusing to microbiology, treatment aspects, short-term functional ability and mortality in a matched pair study. In 1989-1999 2278 patients with non-pathological hip fracture aging over 50 years (mean age 79.7 years) were surgically treated in University Hospital of Oulu. 29 patients with deep infection had been re-operated (rate 1.3 %). The diagnosis of deep infection was based on criteria defined earlier being a major infection extending through deep fascia with a purulent discharge complicated by spreading cellulitis, pockets of pus, systemic upset or wound breakdown, positive or negative bacteriological culture and increased value of C - reactive protein. A control group (n=29) was formed by matching (age, sex, residential status at fracture, fracture type, treatment method and walking ability) the re-operated patients with the patients of our material not being re-operated. Infection impaired the functional status at four months. Staphylococcus aureus was the most common causative micro-organism and it was also associated with highest mortality at one year. Infection rate was highest in gamma-nail and lowest with hip screws and DHS. Poorest outcome with high mortality (60 % at one year) was observed in patients having had removal of Austin-Moore prosthesis. The overall mortality at one year in patients with deep infection was 34.5 (10/29) and 24.1 % in the controls. As a conclusion, deep infection after the hip fracture operation is a serious complication with high mortality and poor short-term functional outcome.

Lonkkamurtuman jälkeinen syvä infektio on harvinainen, mutta vakava komplikaatio (1). Esiintyminen on vaihdellut välillä 0.8 %-1.7 % viimeaikaisten tutkimusten mukaan (1-6). Lonkka murtuman jälkeiseen syvään infektiioon on todettu liittyvän korkea kuolleisuus, pitkittynyt sairaalahoito, alentunut liikuntakyky ja lisääntynyt sosiaalinen riippuvuus (7,8).

Tutkimuksemme tarkoitus oli selvittää lonkkamurtuman jälkeisen syvän infektion ja sen vaatiman uusintaleikkauksen tulokset keskittyen eritoten mikrobiologiaan, lyhyen aikavälin toiminnalliseen selviytymiseen, lonkkamurtumaan käytettyjen eri hoitomenetelmien infektioiden määrään ja kuolleisuuteen.

## Potilaat

Vuosina 1989-1999 otettiin Oulun Yliopistoliseen sairaalaan 2301 yli 50-vuotiasta potilasta (keski-ikä 78.2 vuotta, 1718 naista, 583 miestä), jotka olivat saaneet ei-patologisen lonkkamurtuman.

Murtumat jaoteltiin rtg-kuvan perusteella (7,9-11) (Gardenin, Jensenin ja Michaelsenin, Seinsheimerin luokituksilla) hyväasentoiisiin reisiluun kaulan alueen murtumiin (osuus 12.4 % kaikista murtumista), huonoasentoiisiin reisiluun kaulan alueen murtumiin (44.6%), basokervikaalisiin murtumiin (2.3 %), trokanteerisiin kaksi-kappale murtumiin (16.1%), trokanteerisiin moni-kappale murtumiin (19.9%) ja subtrokanteerisiin murtumiin (4.3%). Viidelle potilaalle (0.2 %) ei ollut luokitusta rtg-kuvan perusteella tehty.

367 potilasta oli leikattu kahdella tai kolmella lonkkaruuvilla (15.9%), 816 potilasta oli hoidettu Austin-Moore puoliproteesilla (35.5%), 70 potilasta lonkan kokokeinonivelellä (3.0%), 291 potilasta dynaamisella lonkkaruuvilla (DHS, 12.6%), kaksi potilasta AO-levyllä (0.1%), 657 potilasta gamma-naulalla (28.6%), 5 potilaalle tehtiin girdlestone-opeeraatio (0.2%) ja 23 potilasta hoidettiin konservatiivisesti. Tieto leikkausmenetelmästä puuttui 70 potilaalta (3.0%).

Ennen leikkausta potilaista täytettiin haastattelukaavake, jossa kysyttiin asuinpaikkaa murtumahetkellä, liikuntakykyä sekä apuvälineiden käyttöä. Sama kaavake täytettiin myös 4 kuukauden kuluttua murtumasta, jolloin rekisteröitiin myös uusintaleikkaukset ja syy uusintaleikkaukseen sekä kuolleisuus. Kuolleisuus rekisteröitiin myös vuoden kohdalla murtumasta ja uusintaoperaatiot rekisteröitiin aina Joulukuuhun 2000 saakka.

Syy uusintaleikkaukseen oli syvä infektio 29 potilaalla. Syvän infektion diagnoosin perusteena pidettiin infektiota, joka ulottui syvän lihaskalvon alle, komplisoi selluliitilla tai märkäkeräytymillä kudoksessa tai haavan aukeamisella, positiivisella tai negatiivisella bakteriologisella löydöksellä ja kohonneella CRP arvolla (1,8,12-14).

Infektior ryhmä kaltaistettiin iän, sukupuolen, murtumatyyppin, leikkausmenetelmän, asuinpaikan ja liikuntakyvyn suhteen biostatistikon toimesta kontrolliryhmällä lonkkamurtumapotilaista, joille ei ollut tehty uusintaleikkausta infektion vuoksi.

Profylaktisena antibioottina käytettiin 25 tapauksessa kefuroksiimia ja yhdessä tapauksessa ciprofloksasiinia. Kolmen potilaan kohdalla ei rutiinantibioottia ollut käytetty tai sitä ei ollut rekisteröity.

Datan prosessointi ja tilastollinen analyysi tehtiin SPSS tilasto-ohjelmalla SPSS, (SPSS Inc., 1998 8.0.2 Standard Version for Windows, Chicago, IL, USA).

## Tulokset

29 potilaalle (9 miehelle ja 20 naiselle) 2278 lonkkamurtuman vuoksi leikatusta potilaasta oli tehty uusintaleikkaus syvän infektion vuoksi (1,3%).

**Table 1. Infection rate and mortality in hip fracture patients based on different treatment methods.**

Treatment method	Number of patients	Infection rate (%)	Mortality at one year (%)
Hip screws	3	0,8	33,3
Austin Moore hemiarthroplasty	9	1,1	56
Total arthroplasty	1	1,4	0
Dynamic hip screw (DHS)	3	1,0	33,3
Gamma nail	13	2,0	23,1

Potilaiden keski-ikä oli 79.7 vuotta, (vaihtelu 56-92 vuotta). Infektio diagnosoitiin

primaarileikkauksen jälkeen 26 potilaalla ja reoperaation jälkeen 3 potilaalla (yksi gammanaulan poiston jälkeinen infektio, yksi gammanaulan uusintaleikkauksen jälkeinen infektio ja yksi Ulleval ruuvien poiston jälkeinen infektio).

**Table 2. Residential status, walking ability, use of walking aids and mortality after 4 months in patients with or without deep infection after hip fracture operation.**

	Deep infection		No deep infection		p-value
	n	%	n	%	
<b>Residential status after</b>					
4 months					0.785
-own home	6	20.7	10	34.5	
-convalescent home or fullservice unit with meals	5	17.2	8	27.6	
-geriatric department, rehabilitation clinic or long term care, acute hospital	14	48.3	6	20.7	
-unknown	4	13.8	5	17.2	
<b>Walking ability after</b>					
4 months					0.039
-walked alone out of doors	4	16.0	7	29.2	
-walked out of doors only accompanied			2	8.3	
-walked alone indoors but not out of doors	5	20.0	7	29.2	
-walked indoors only accompanied	5	20.0	3	12.5	
-unable to walk	11	44.0	5	20.8	
<b>Use of walking aids after 4 months</b>					
-can walk without aids			1	4.2	0.022
-one stick	3	12.0	2	8.3	
-two sticks			3	12.5	
-rollator/walking frame	10	40.0	13	54.2	
-wheelchair	12	48.0	5	20.8	
<b>Mortality</b>					
at four months	4	13.8	4	13.8	1.000
at one year	10	34.5	7	24.1	0.508

Todetut syvät infektiot eri leikkausmenetelmien kohdalla on raportoitu taulukossa 1. Eniten syviä infektoita oli gamma-naulalla

leikatuilla potilailla (2.0%) ja vähiten DHS:llä (1.0%) ja lonkkaruuveilla (0.8%) hoidetuilla potilailla.

Infektio huononsi potilaiden toiminnallista selviytymistä merkittävästi. Liikuntakyky oli huonompi ( $p=0.039$ ) ja apuvälineiden käyttö runsaampaa ( $p=0.022$ ) 4 kuukauden kohdalla leikkauksesta kuin kontrolliryhmällä (Taulukko 2).

Infektio heikensi myös reisuunkaulan alueen murtumien parantumista, koska yksikään reisuunkaulan alueen murtumista ei johtanut murtuman paranemiseen. Kahdelta poistettiin osteosynteesi ja myöhemmin laitettiin kokokeinonivel ja yhdelle tehtiin girdlestone-operaatio.

Sen sijaan trökanteerisissa murtumissa luumurtuminen tapahtui 11/16 tapauksessa. Yhdelle laitettiin kokokeinonivel myöhemmin osteosynteesin poiston jälkeen, kolmelle tehtiin girdlestone-operaatio.

Viideltä potilaalta Austin-Moore proteesi jouduttiin poistamaan, kolmella potilaalla Austin -Moore säästettiin ja yhdellä Austin-Moore vaihdettiin yksivaiheissa revisiossa uuteen Austin -Moore proteesiin. Yhden kokokeinonivelen infektiossa suoritettiin haavan huuhtelu ja linerin vaihto.

Stafylococcus aureus oli yleisin bakteeri, joka saatiin viljeltyä leikkausalueelta. Lisäksi esiintyi enterococcus ja stafylococcus epidermidis infektiota. Useamman kuin yhden bakteerin aiheuttamista infektiosta oli kysymys 5 tapauksessa. Stafylococcus aureus ja enterococcus infektiossa kuolleisuus oli korkein (taulukko 3).

Kuolleisuus oli yhden vuoden kohdalla infektiopotilailla 34.5% verrattuna kontrolliryhmän 24.1% kuolleisuuteen ( $p=0.508$ ). Etenkin potilailla, joilta oli infektion vuoksi jouduttu poistamaan Austin-Moore proteesi, kuolleisuus oli erittäin korkea yhden vuoden kohdalla murtumasta (3/5, 60%).

## Pohdinta

Lonkkamurtumaleikkausten jälkeen esiintyvien syvien infektioiden määrä oli aineistossamme varsin alhainen ja aiemmin raportoitujen kaltainen ja sen on havaittu myös alentuneen tuoreimmassa tutkimuksessa aikaisempiin tutkimuksiin verrattuna (1). Syvien infektioiden määrää aineistossamme on saatu osaltaan vähenemään rutiininisti ennen leikkausta annettavan antibiootiprofylaksian ansiosta (7,14), vaikkakin kirjallisuudessa esiintyy myös vastakkaisia

tuloksia (12,13). Parempi leikkaussalien tilan suunnittelu ja käyttö, kehittyneet kirurgiset tekniikat ja parempi haavan hoito ovat mahdollisesti muita syitä lonkkamurtuman jälkeisten infektioiden vähenemiseen (1).

Lonkkamurtumaleikkauksen jälkeinen infektiot huononsi potilaiden toiminnallista selviytymistä tutkitulla aikavälillä (4 kk). Vastavastavasti Eastwood (8) totesi lonkkamurtumapotilaiden kaltaistettujen parien tutkimuksessa (ryhmissä  $n=26$ ) infektioiden alentavan liikuntakykyä, aiheuttavan sosiaalista riippuvuutta ja pitkittänyt sairaalahoitoa. Toisaalta Eastwood raportoi huomattavasti korkeampaa kuolleisuutta (62 % puolen vuoden kohdalla) tutkimukseemme verrattuna (34.5% vuoden kohdalla). Yhtenä syynä havaittuun eroon saattaa olla Eastwoodin tutkimuksen yli 6 vuotta korkeampi keski-ikä. Meidänkin tutkimuksessa kuolleisuus oli prosentuaalisesti selkeästi korkeampi kuin kontrolli ryhmässä ja tämä painottui 3 ensimmäisen vuoden ajalle lonkkamurtumasta Kaplan-Meier analyysin perusteella (Figure 1.).

Leikkausmenetelmistä eniten syviä infektiota esiintyi gamma-naulalla hoidetuilla potilailla. Parkerin meta-analyysin (15) mukaan sekä DHS- ja gamma-naula operaatioiden jälkeiset infektioluvut ovat korkeammat kuin meidän tutkimuksessamme, eikä tilastollisesti merkittävää eroa esiintynyt menetelmien välillä. Parkerin meta-analyysissä mukana ovat ilmeisesti myös pinnalliset haava-infektiot.

Austin-Moore puoliproteesin syvien infektioiden lukumäärä oli selkeästi alhaisempi kuin aikaisemmissa tutkimuksissa (16-18). Eräs tutkimus näistä (18) tehtiin omassa sairaalassamme ennen rutiinisti annettavan antibiootiprofylaksian aikakautta. Tämäkin tukee havaintoamme siitä, että antibiootiprofylaksia on vähentänyt syviä infektiota. Toisaalta eräässä tutkimuksessa (16) raportoitiin leikkaussalin infektiokäytännössä eroavaisuuksia omaan käytäntöömme verrattuna mm. leikkaussalipukeutumisen ja leikkausalueen peittelyn suhteen. Parker ja Pryor (17) raportoivat tutkimuksessaan vähemmän infektiota lonkkaruuveilla kuin Austin -Moore puoliproteesilla. Omassa tutkimuksessamme lonkkaruuvi- ja Austin-Moore puoliproteesileikkauksen infektioiden osuus oli matala ja samaa luokkaa molemmissa mentelmissä.

Leikkausalueelta ja/tai verestä otetuista bakteeriviljelyistä saatiin useimmin eristettyä stafylococcus aureus. Tämä on havaittu myös muissa tutkimuksissa (7,13). Kyseisen bakteerin aiheuttamissa lonkan syvissä infektioiden lisäksi myös kuolleisuus oli korkein tutkimuksessamme.

Lonkkamurtuman jälkeisten syvien infektioiden vuoksi tehdyissä operaatioissa huonoimpaan lopputulokseen päädyttiin tapauksissa, joissa Austin-Moore puoliproteesi jouduttiin poistamaan infektion vuoksi. Kuolleisuus oli tällöin 60 % luokkaa yhden vuoden kohdalla. Parhaiten näyttivät selviävän potilaat, joilta infektio oli kyetty hoitamaan niin, että osteosynteesi tai käytetty proteesi saatiin säilytettyä. Lonkkamurtuman jälkeisten infektioiden vakavuudesta johtuen aina ei näin kyetty tekemään. Osalle, joille esim. oli tehty girdlestone-operaatio, kyettiin myöhemmin laittamaan lonkan kokokeinonivel hoidoksi menestyksellisesti. Lonkkamurtuman jälkeinen infektio on vakava komplikaatio potilaalle ja johtaa vielä korkeampaan kuolleisuuteen kuin ei-infektio potilailla. Lisäksi se heikentää lyhyellä aikavälillä tarkasteltuna potilaan liikuntakykyä.

## Kirjallisuutta

- Mackay DC, Harrison WJ, Bates JH, Dickenson D: Audit of deep wound infection following hip fracture surgery. *J R Coll Surg Edinb* 45:56-59, 2000.
- Chiu KY, Lau SK, Fung B, Ng KH, Chow SP: Plastic adhesive drapes and wound infection after hip fracture surgery. *Aust N Z J Surg* 63:798-801, 1993.
- Cobb JP: Why use drains? *J Bone Joint Surg Br* 72:993-995, 1990.
- Gerber C, Strehle J, Ganz R: The treatment of fractures of the femoral neck. *Clin Orthop* 77-86, 1993.
- Lu-Yao GL, Keller RB, Littenberg B, Wennberg JE: Outcomes after displaced fractures of the femoral neck. A meta-analysis of one hundred and six published reports. *J Bone Joint Surg Am* 76:15-25, 1994.
- Meissner A: [Developments in osteosynthesis of proximal femoral fractures--rational change in therapy based on clinical results and experiences]. *Zentralbl Chir* 119:81-87, 1994.
- Aagaard H, Noer HH, Scavenius M, Jorgensen PS, Torholm C: Computer registration of infections used to measure the effect of prophylactic antibiotics on postoperative infections following osteosynthesis in hip fractures. *J Hosp Infect* 27:257-262, 1994.
- Eastwood HD: The social consequences of surgical complications for patients with proximal femoral fractures. *Age Ageing* 22:360-364, 1993.
- Garden RS: Stability and union in subcapital fractures of the femur. *J Bone Joint Surg (Br)* 46:630-647, 1964.
- Jensen JS, Michaelsen M: Trochanteric femoral fractures treated with McLaughlin osteosynthesis. *Acta Orthop Scand* 46:795-803, 1975.
- Seinsheimer F: Subtrochanteric fractures of the femur. *J Bone Joint Surg Am* 60:300-306, 1978.
- Hedstrom M, Grondal L, Ortquist A, Dalen N, Ahl T: Serum albumin and deep infection in femoral neck fractures. A study of 437 cases followed for one year. *Int Orthop* 22:182-184, 1998.
- McQueen MM, Littlejohn MA, Miles RS, Hughes SP: Antibiotic prophylaxis in proximal femoral fracture. *Injury* 21:104-106, 1990.
- Tengve B, Kjellander J: Antibiotic prophylaxis in operations on trochanteric femoral fractures. *J Bone Joint Surg Am* 60:97-99, 1978.
- Parker MJ, Pryor GA: Gamma versus DHS nailing for extracapsular femoral fractures. Meta-analysis of ten randomised trials. *Int Orthop* 20:163-168, 1996.
- Tellisi N, Wahab KH: Re-operations following Austin Moore hemiarthroplasty: a district hospital experience. *Injury* 32:465-467, 2001.
- Parker MJ, Pryor GA: Internal fixation or arthroplasty for displaced cervical hip fractures in the elderly: a randomised controlled trial of 208 patients. *Acta Orthop Scand* 71:440-446, 2000.
- Jalovaara P, Virkkunen H: Quality of life after primary hemiarthroplasty for femoral neck fracture. 6-year follow-up of 185 patients. *Acta Orthop Scand* 62:208-217, 1991.