

**YKSILÖLLISESTI SUUNNITELLUN KOTIKUNTOUTUKSEN
VAIKUTUS LONKKAMURTUMAN KOKENEIDEN
IKÄÄNTYNEIDEN HENKILÖIDEN ELÄMÄNLAATUUN**

Matias Rihto

Gerontologian ja kansanterveyden pro
gradu -tutkielma

Kevät 2016

Terveystieteiden laitos

Jyväskylän yliopisto

TIIVISTELMÄ

Matias Rihto (2016). Yksilöllisesti suunnitellun kotikuntoutuksen vaikutus lonkkamurtumaan kokeneiden ikääntyneiden henkilöiden elämänlaatuun. Terveystieteiden laitos, Jyväskylän yliopisto, Gerontologian ja kansanterveyden pro gradu -tutkielma, 49 sivua.

Ikääntymisen myötä yleistyvät kaatumistapaturmat ja luuston heikkeneminen altistavat lonkkamurtumille. Ikääntyneen henkilön terveys, toimintakyky sekä elämänlaatu heikkenevät lonkkamurtuman seurauksena. Murtumaa edeltävää elämänlaatua ei usein saavuteta vuosienkaan kuluttua. Kotikuntoutus voi parantaa lonkkamurtumapotilaiden elämänlaatua, mutta näyttö on ristiriitaista. Tämä tutkielma tarkastelee yksilöllisesti suunnitellun kotikuntoutuksen vaikutusta ikääntyneiden henkilöiden elämänlaatuun lonkkamurtuman jälkeen.

Tutkielma on osa “Promoting mobility after hip fracture” (ProMo) -tutkimusta, jossa tarkasteltiin kotikuntoutuksen vaikutusta Keski-Suomen keskussairaalassa vuosina 2008–2010 leikattujen kotona asuvien yli 60 -vuotiaiden lonkkamurtumapotilaiden liikkumiskyvyn palautumiseen. Laitoksissa asuvat, vakavasti sairaat, alkoholisoituneet, sekä masentuneet iäkkäät henkilöt suljettiin ulos tutkimuksesta. Tutkittavat satunnaistettiin alkumittausten jälkeen interventioryhmään (n=40) ja verrokkiryhmään (n=41). Interventio koostui fyysisistä harjoitteista, kivunhallinnasta, ympäristötekijöiden muokkaamisesta sekä turvalliseen kävelyyn neuvomisesta. Elämänlaatu mitattiin RAND-36 -kyselyllä 0, 3, 6 ja 12 kuukauden kuluttua kotiutumisesta. Intervention vaikutus analysoitiin GEE -tilastomenetelmällä.

Ajalla ja ryhmällä ei ollut merkitsevää yhdysvaikutusta RAND-36 -kokonaispistemäärään (p=.590). Elämänlaatu koheni vuoden aikana molemmissa ryhmissä (34 % vs 27 %), ja ajalla oli heikosti merkitsevä omavaikutus elämänlaatuun (p=.062). Elämänlaadun kohentuminen oli voimakkainta ensimmäisten kolmen kuukauden aikana kotiutumisesta (21 % vs 27 %). Interventiolla ei ollut vaikutusta elämänlaadun osa-alueisiin. Ajalla oli merkitsevä omavaikutus fyysiseen toimintakykyyn (p=.002), fyysiseen roolitoimintaan (p=.015) ja tarmokkuuteen (p=.030).

Kotikuntoutus ei vaikuttanut iäkkäiden lonkkamurtumapotilaiden elämänlaatuun verrattuna vallitsevan hoitokäytännön mukaiseen kuntoutukseen. Elämänlaatu kohenee lonkkamurtumaan jälkeen, ja kohentuminen on ilmeisesti voimakkainta ensimmäisten kuukausien aikana. Yksilöllisesti suunnitellun kuntoutuksen vaikutuksesta elämänlaatuun on edelleen puutteellista näyttöä. Jatkotutkimuksia tarvitaan selvittämään, mistä tekijöistä ikääntyneiden lonkkamurtuman kokeneiden iäkkäiden henkilöiden elämänlaatua parantavan intervention on koostuttava.

Avainsanat: elämänlaatu, lonkkamurtuma, kuntoutus

ABSTRACT

Matias Rihto (2016). The effect of individually tailored home rehabilitation on health-related quality of life among elderly people after hip fracture. Department of Health Sciences, University of Jyväskylä, Master's Thesis of Gerontology and Public Health, 49 pages.

Decreased bone mass and increased incidence of falls in later life lead to hip fractures. The negative impact of hip fractures on the individual and society is severe. An older person's functionality, independence and health-related quality of life (HRQoL) deteriorate after a hip fracture. Pre-fracture level of HRQoL is rarely reached, and the impact of rehabilitation on its recovery has not been sufficiently studied. The aim of this study was to investigate the effect of an individually tailored home-based rehabilitation on HRQoL in older people after hip fracture.

This study is a part of the research project "Promoting mobility after hip fracture" (ProMo) investigating the effect of an individualized rehabilitation program on post-hip fracture mobility in older people. The study included men and women over the age of 60 operated for hip fracture in the Central Finland Central Hospital between 2008 and 2010. The subjects were randomized to an intervention group receiving home rehabilitation (n=40) and control group receiving only standard care (n=41). HRQoL was measured with the RAND-36 - questionnaire at baseline, 3, 6, and 12 months in eight separate dimensions and total score. The effect of the intervention was analyzed with a general estimating equation (GEE) approach.

The intervention had no significant effect on HRQoL as measured in RAND-36 total score (p=.590), nor any of its dimensions over standard care. HRQoL increased in both groups 12 months after hip fracture (34 % vs 27 %), the increase being the strongest at 3 months (21 % vs. 27 %). Time had a borderline significant effect on total RAND-36 score (p=.062), and a significant effect on physical function (p=.002), role physical (p=.015) and vitality (p=.030).

Home rehabilitation had no positive effect on quality of life over standard care. An effective intervention for improving HRQoL after hip fracture was not established. HRQoL increases over a year, the first months after discharge being the most critical. Individualized home rehabilitation has been previously shown to improve HRQoL in some dimensions, but the evidence remains insufficient. More research is needed to establish an intervention with the optimal elements for improving post-fracture HRQoL.

Key words: quality of life, hip fracture, rehabilitation, aging

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

1 JOHDANTO.....	1
2 IKÄÄNTYNEIDEN HENILÖIDEN LONKKAMURTUMAT	3
2.1. Kaatumistapaturma lonkkamurtuman aiheuttajana	3
2.2 Osteoporoosin rooli lonkkamurtumien ilmenemisessä.....	5
2.3 Lonkkamurtumien seuraukset	6
2.3.1 Lonkkamurtumapotilaan toimintakyky	6
2.3.2 Kuolemanriski	7
2.4 Lonkkamurtumasta kuntoutuminen.....	8
2.4.1 Fyysisen toimintakyvyn palautuminen.....	9
2.4.2 Kuntoutusympäristön merkitys	10
3 ELÄMÄNLAATU JA LONKKAMURTUMAT.....	12
3.1 Elämänlaadun arviointi.....	12
3.2 Lonkkamurtuman vaikutus iäkkään henkilön elämänlaatuun	14
3.2.1 Elämänlaadun fyysinen ulottuvuus.....	15
3.2.2 Elämänlaadun psyykinen ulottuvuus	16
3.3 Elämänlaadun kohentuminen murtuman jälkeen	17
4 KOTIKUNTOUTUKSEN VAIKUTUS LONKKAMURTUMAN KOKENEEN IKÄÄNTYNEEN HENKILÖN ELÄMÄNLAATUUN	18
5 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET	21
6 AINEISTO JA TUTKIMUSMENETELMÄT	22
6.1 Tutkittavat ja tutkimusasetelma.....	22
6.2 Tutkimuksen eettisyys	23
6.3 ProMo -kuntoutusintervention toteutus	24
6.4 Mittausmenetelmät	24
6.5 Tutkimusaineiston analyysi	26

7 TULOKSET	28
7.1 Tutkittavien taustatiedot	28
7.2 ProMo -intervention vaikutus elämänlaatuun.....	29
8 POHDINTA.....	32
LÄHTEET	38

1 JOHDANTO

Lonkkamurtuma on vakava usein myöhäisessä iässä sattuva tapaturma (Muñoz ym. 2008; Gambatesa ym. 2013). Murtuman yleisin syy on äkillinen tasapainon menettäminen tai horjahtaminen, joka johtaa kaatumistapaturmaan (Detweiler ym. 2005; Kannus ym. 2005; Chiu ym. 2012; Infante-Castro ym. 2013). Lonkkamurtuma hoidetaan mahdollisimman pian leikkauksella (Abrahamsen ym. 2009; Käypä Hoito -suositus 2011), josta alkaa potilaan pitkä toipumisprosessi. Iäkkään henkilön toimintakyky heikkenee huomattavasti lonkkamurtuman jälkeen, ja seuraavien kuukausien aikana hänellä on huomattavasti kohonnut kuoleman riski. Lonkkamurtuman kokenut iäkäs potilas menettää usein liikkumiskykynsä ja mahdollisuutensa itsenäiseen elämiseen entisessä asuinympäristössään (Van Balen ym. 2003). Toimintakyvyn palautuminen voi kestää kauan (Ekström ym. 2009a), ja alle puolet lonkkamurtuman kokeneista ikääntyneistä henkilöistä saavuttavat myöhemmin murtumaa edeltävän liikkumiskyvyn (Abrahamsen ym. 2009; Ekström ym. 2009a) sekä kykynsä suoriutua itsenäisesti päivittäisistä arjen toiminnoista (Zidén ym. 2010; Edgren ym. 2012; Tseng ym. 2012).

Lonkkamurtuman jälkeinen kuntoutus ja sen edistämä arjen toiminnoista suoriutuminen ovat tärkeässä roolissa murtumasta toipuvan iäkkään henkilön selviytymisessä. Lonkkamurtumapotilaan on selviydyttävä elinympäristössään sairaalasta kotiutumisen jälkeen välttyäkseen laitoshoitoon joutumiselta. Arjessa suoriutumisen edellyttämän toimintakyvyn saavuttamiseksi murtuman kokeneen iäkkään henkilön kuntoutuminen voi kestää kuukausia (Fredman ym. 2005). Lonkkamurtumat vaikuttavat iäkkään henkilön toimintakyvyn sekä elinajanodotteen lisäksi myös elämänlaatuun (Silva Mendonça ym. 2008; Ekström ym. 2009a). Elämänlaatu (Quality of Life, QoL) tarkoittaa ihmisen kokonaisvaltaista subjektiivista ja moniulotteista kokemusta elämän mielekkyydestä sekä tyytyväisyyttä nykyiseen elämäntilanteeseen suhteutettuna hänen tavoitteisiinsa, toiveisiinsa, sekä ympäröivään infrastruktuuriin ja kulttuuriin (WHOQOL Group 1996; WHOQOL Group 1997; Brousse & Boisubert 2007). Lonkkamurtumat heikentävät elämänlaatua merkittävästi ensimmäisten viikkojen aikana (Silva Mendonça ym. 2008), mutta tieto lonkkamurtuman pitkäaikaisvaikutuksista puuttuu (Hallberg ym. 2009; Rohde ym. 2010). Lonkkamurtuman kokeneen ikääntyneen henkilön hyvä toimintakyky sekä mahdollisuus esteettömään elämiseen haluamassaan ympäristössä ovat yhteydessä myös parempaan elämänlaatuun.

Lonkkamurtumapotilaan kuntouttaminen on resursseja ja aikaa vaativa prosessi (Fredman ym. 2005), jonka tarkoitus on palauttaa kuntoutettavan henkilön toimintakyky (Mehta & Roy 2011; Hansson ym. 2015) ja vähentää hänen riippuvuuttaan ulkoisesta avusta. Lonkkamurtuman kokeneiden iäkkäiden henkilöiden kuntoutusta ja toimintakyvyn palautumista on tutkittu verraten runsaasti, mutta kuntoutuksen vaikutusta iäkkään henkilön elämänlaatuun ei tiedetä. Tämän pro gradu -tutkielman tarkoitus oli selvittää vaikuttaako yksilöllisesti suunniteltu kotikuntoutusinterventio lonkkamurtuman kokeneiden yli 60-vuotiaiden henkilöiden elämänlaatuun. Tutkielma oli osa ”Promotion Mobility After Hip Fracture (ProMo)” -tutkimushanketta, jossa selvitettiin yksilöllisesti suunnitellun kotikuntoutuksen vaikutusta ikääntyneiden lonkkamurtumapotilaiden liikkumiskyvyn palautumiseen.

2 IKÄÄNTYNEIDEN HENILÖIDEN LONKKAMURTUMAT

Luuston heikkenemisen ja ikääntymisen myötä yleistyvät lonkkamurtumat kuormittavat terveydenhuoltojärjestelmää ja vaikuttavat iäkkäiden henkilöiden hyvinvointiin (Hall ym. 2000; Cvijetić ym. 2002; Brennehan ym. 2006; Barcenilla-Wong ym. 2015). Luumurtumat aiheutuvat iäkkäillä henkilöillä yleisimmin äkillisistä kaatumisista, mutta lonkkamurtumat ovat erityisen vakavia verrattuna muihin murtumiin, kuten selkänikama- ja rannemurtumiin (Cvijetić ym. 2002; Van Balen ym. 2003; Chiu ym. 2012). Lonkkamurtumat aiheuttavat varsinkin iäkkäille ihmisille pitkäaikaisen toiminnanvajeen. Lonkkamurtuma on toiseksi yleisin ikääntyvien ihmisten osteoporoottinen murtuma selkänikamamurtumien jälkeen (Kuru ym. 2014). Lonkkamurtumia sattuu yli 65-vuotiaille henkilöille noin 520 tapausta vuodessa jokaista 100 000 henkeä kohti, ja luku kasvaa myöhemmässä iässä (Serra ym. 2002; Van Balen ym. 2003; Baztán ym. 2004; Muñoz ym. 2008). Lonkkamurtumapotilaista selvä enemmistö on yli 50-vuotiaita henkilöitä, ja heidän keski-ikänsä on noin 80 vuotta (Muñoz ym. 2008).

2.1. Kaatumistapaturma lonkkamurtuman aiheuttajana

Kaatuminen määritellään äkillisenä tasapainon menettämisenä ja alemmalle tasolle horjahtamisena, jonka seurauksena seisova henkilö päätyy makaamaan lattialle tai muulle matalammalle alustalle. Kaatumistapaturmat ovat yhteydessä korkeaan ikään (Guideline for the Prevention of Falls in Older Persons 2001), ja joka kolmas kotona asuva 65 vuotta täyttänyt henkilö kaatuu vuosittain (Pajala ym. 2008; Suttanon ym. 2012; Montero-Odasso ym. 2012). Fyysisten ja kognitiivisten toimintojen heikkeneminen altistavat ikääntyvän ihmisen kaatumisille (Casas Herrero ym. 2011; Di Monaco ym. 2012). Keskeisiä kaatumisen riskitekijöitä ovat heikentynyt liikkumis- ja näkökyky sekä asennonhallinta ja tasapaino, monilääkitys, sekä neurologiset tekijät (Guideline for the Prevention of Falls in Older Persons 2001; Gama & Gomez-Conesa 2008; Muñoz ym. 2008; Pajala ym. 2008).

Heikko lihasvoima yli nelinkertaistaa kaatumisriskin, ja on lukuisten tutkimusten perusteella yksi keskeisimpiä kaatumisen riskitekijöitä (Guideline for the Prevention of Falls in Older Persons 2001). Lihasvoiman ylläpitämisellä on täten tärkeä rooli kaatumisien ehkäisemisessä (Pajala ym. 2008), ja heikko lihasvoima saattaa altistaa erityisesti iäkkäät miehet kaatumisille

sekä murtumille (Di Monaco ym. 2012). Miehet kaatuvat korkeassa iässä useammin kuin naiset (Berrut 2011).

Monet ympäristötekijät, kuten iäkkään henkilön oma koti sekä lähiympäristö vaikuttavat riskiin kaatua. Laitoksissa asuvat iäkkäät henkilöt kokevat kaatumisia sekä lonkkamurtumia noin kahdesta kolmeen kertaa kotona asuvia ikätovereitaan useammin (Muñoz ym. 2008; Pajala ym. 2008). Laitoksissa asuvien tyypillisesti heikompi fyysinen ja kognitiivinen toimintakyky sekä korkeampi ikä selittävät tämän ainakin osittain (Beaupre ym. 2007; Beaupre ym. 2013). Koti tai asumisyhteisö voi olla ikääntyneelle henkilölle yhtä haastava ympäristö riippuen siitä, kuinka henkilön toimintakyky ja hänen saamansa ulkoinen apu vastaavat asumismuodon riskejä.

Dementia kaksin- tai kolminkertaistaa kaatumisriskin (Guideline for the Prevention of Falls in Older Persons 2001; Eriksson ym. 2009; Vassallo ym. 2009; Casas Herrero ym. 2011; Taylor ym. 2012; Wesson ym. 2013). Muistisairauksiin liittyvät hermostolliset muutokset luovat iäkkäille monipuolisen riskitekijöiden kirjon, vaikka useat näistä tekijöistä koskevat myös kognitiivisesti hyväkuntoisia (Taylor ym. 2012). Kognitiivisten kykyjen sekä muistin heikentyminen ovat dementiaa aiheuttavien muistisairauksien tunnusmerkkejä. Sekä muistihäiriöt, havaintotoimintojen häiriöt eli agnosia, että tahdonalaisten liikkeiden ohjelmoinnin häiriöt eli apraksia vaikuttavat todennäköisesti ikääntyneen ihmisen kaatumisriskiin (Casas Herrero ym. 2011). Iäkäs henkilö kärsii usein samanaikaisesti toistuvista kaatumisista sekä muistisairaudesta, ja kaatumiset lisääntyvät yleensä muistisairauden edetessä (Montero-Odasso ym. 2012).

Kaatumiset aiheuttavat iäkkäille ihmisille fyysisten vammojen lisäksi myös psyykkisiä oireita, kuten voimattomuuden ja kykenemättömyyden kokemista (Kaeding 2009), masennusta sekä uuden kaatumisen pelkoa (Puisieux ym. 2005; Chiu ym. 2012). Kaatumiset ja toimintakyvyn heikkeneminen voivat muodostaa noidankehän, jossa ensimmäinen kaatuminen johtaa toiminnanvajeeseen, itsenäisyyden menettämiseen sekä kaatumispelkoon. Kaatumiset toistuvat usein iäkkäillä ihmisillä (Gama & Gómez-Conesa 2008; Hansson ym. 2015), ja kaatumishistorian selvittäminen on osa ikääntyneen henkilön tapaturmariskin arviointia (Taylor ym. 2012). Koska korkean iän vaikutus kaatumisen riskiin välittyy useiden eri tekijöiden kautta (Jongjit ym. 2003; Baztán ym. 2004), voi riskitekijöiden kirjo vaihdella merkittävästi ikääntyneillä henkilöillä.

2.2 Osteoporoosin rooli lonkkamurtumien ilmenemisessä

Osteoporoosi eli luukato on yleinen iän myötä yleistyvä luun tiheyden heikkenemisenä ja lisääntyneenä murtumariskinä ilmenevä vaiva, joka johtaa toiminnanvajauteen ja heikkoon elämänlaatuun (Kim ym. 2015). Lonkkamurtumat ovat yksi osteoporoosin vakavimmista konkreettisista seurauksista (Ceballos ym. 2013; Kuru ym. 2014). Osteoporoosi vähentää luuston tiheyttä ja massaa, sekä hidastaa luukudoksen uusiutumista (Ceballos ym. 2013; Kim ym. 2015; Makridis ym. 2015). Osteoporoosi on merkittävä lonkkamurtumien riskitekijä (Suominen 2008), sillä kaatumisen yhteydessä luun vahvuus ja iskunsietokyky ratkaisevat, johtaako tapaturma murtumaan (Muñoz ym. 2008).

Luuston haurastuminen voi aiheuttaa muun muassa kipua ilman murtumaa (Jahelka ym. 2009). ”Hiljaisena tautina” osteoporoosi on usein lähes oireeton, ja seuraukset voivat ilmetä vasta ensimmäisen onnettomuuden, useimmiten luumurtuman, tapahduttua (Kuru ym. 2014). Osteoporoosin aikainen havaitseminen on olennainen tekijä kaatumisien ja niistä aiheutuvien murtumien ennaltaehkäisemiseksi (Cvijetić ym. 2002; Casas Herrero ym. 2011). Osteoporoosin lääkehoidon sekä seurannan lisäksi ikääntyneen henkilön elämäntapamuutokset sekä toimintakykyä ylläpitävät ja kaatumisia ehkäisevä kuntoutus ovat suositeltavia keinoja välttämään lonkkamurtumalta (Kuru ym. 2014). Vaikka tupakoimattomuus sekä D-vitamiinin ja kalsiumin riittävä saanti ovat yhteydessä pienempään lonkkamurtumariskiin vanhuudessa, näyttää liikunnalla olevan liian pieni vaikutus iäkkäiden henkilöiden luiden mineraalitiheyteen vaikuttaakseen olennaisesti murtumariskiin lyhyellä aikavälillä. Liikunta voi toisaalta ehkäistä lonkkamurtumia vaikuttamalla luuston kunnon lisäksi tasapainoon, koordinaatioon sekä lihasten massaan ja suorituskykyyn pitkällä aikavälillä (Suominen 2008).

Luun massan menetys on naisilla suurempaa kuin miehillä erityisesti vaihdevuosi-ikäen liittyvien hormonaalisten muutosten takia (National Institutes of Health 2000; Suominen 2008). Osteoporoosia esiintyy naisilla neljä kertaa miehiä useammin, mikä lisää heidän riskiään kokea lonkkamurtuma. Estrogeenin tuotanto vaikuttaa luukudoksen aineenvaihduntaan, mikä selittää suurelta osin ikääntyvien naisten korkeaa riskiä kärsiä osteoporoosista. Myös alipaino ja fyysisen aktiivisuuden puute ovat luukadon riskitekijöitä, ja näiden riskitekijöiden merkitys korostuu iäkkäillä naisilla (Muñoz ym. 2008; Kim ym. 2015).

2.3 Lonkkamurtumien seuraukset

Lonkkamurtumat luokitellaan murtuman sijainnin ja vakavuuden mukaan. Murtuma voi kohdistua reisiluun yläosasta aina lähelle lonkkaniveltä, ja murtumakohta vaikuttaa leikkaus- ja hoitoratkaisuun sekä ennusteeseen. Lonkkamurtuman hoito kestää keskimäärin 46 vuorokautta, josta leikkaushoitoon kuuluu noin viikko (Käypä Hoito -suositus 2011). Akuuttihoiton jälkeen potilas pyritään kotiuttamaan pian. Hoitojakson jälkeisellä kuntoutuksella on merkittävä rooli murtumapotilaan terveyden kannalta (Lögters ym. 2008), sillä lonkkamurtumat aiheuttavat kaatuvalle iäkkäälle henkilölle merkittävää toimintakyvyn heikkenemistä tai jopa kokonaisvaltaisen menetyksen (Brenneman ym. 2006; Vergara ym. 2014). Tässä luvussa käsiteltävät termit kuten liikkumiskyky, toimintakyky, kipu ja ADL -toiminnoista suoriutuminen edustavat myös elämänlaadun fyysisistä ulottuvuutta. Luvun aihepiiri on osittain päällekkäinen itse koetun fyysisen elämänlaadun kanssa. Lonkkamurtumien vaikutusta iäkkäiden kokemaan elämänlaatuun käsitellään myöhemmin tässä tutkielmassa.

2.3.1 Lonkkamurtumapotilaan toimintakyky

Lonkkamurtuma johtaa merkittävään sekä pitkäkestoiseen toiminnanvajeeseen (Baztán ym. 2004; Boonen ym. 2004; Brenneman ym. 2006; Ekström ym. 2009a; Torre-García ym. 2011). Aktiivisuus arjessa kärsii merkittävästi ensimmäisten kuukausien aikana murtuman jälkeen. Päivittäiset ADL (Activities of Daily Living) -toiminnot vähenevät kolmanneksen murtumaa edeltäneeseen aikaan verrattuna (Markridis ym. 2015). Toimintakyky pian murtuman jälkeen ennustaa myös vuoden aikana tapahtuvaa toipumista (Boonen ym. (2004).

Iäkkään henkilön liikkumiskyky heikkenee muihin toimintakyvyn osa-alueisiin nähden merkittävästi lonkkamurtuman jälkeen (Magaziner ym. 2000; Van Balen ym. 2003; Boonen ym. 2004). Varsinkin alaraajojen toimintakyky sekä kävelykyky kärsivät lonkkamurtuman jälkeen, ja palautuvat murtumaa edeltävälle tasolle huomattavasti mielialaa, kognitiota ja yläraajojen toimintakykyä hitaammin (Magaziner ym. 2000). Useimmilla lonkkamurtumasta toipuvilla iäkkäillä henkilöillä on ensimmäisten murtuman jälkeisten kuukausien aikana vaikeuksia tasapainon ylläpitämisessä, asennon vaihtamisessa sekä kävelemisessä (Van Balen ym. 2003).

Useimmat ennen lonkkamurtumaa itsenäisesti ja avustamatta liikkuneet iäkkäät henkilöt tarvitsevat ulkoista apua tai apuvälineitä murtuman tapahduttua. Harva iäkäs henkilö kykenee esimerkiksi kävelemään lonkkamurtuman jälkeen portaissa ylös viittä askelmaa ilman apua (Magaziner ym. 2000). Lonkkamurtuman jälkeinen kipu on merkittävä iäkkään ihmisen liikkumista haittaava tekijä, ja jatkuva kipu on yleistä kuukausien kuluttua lonkkamurtumasta varsinkin murtuman puoleisessa alaraajassa (Salpakoski ym. 2011).

Varsinkin alaraajojen lihasvoima heikkenee huomattavasti murtuman jälkeen (Di Monaco ym. 2012). Lihaskadon eli sarkopenian kehittymiseen vaikuttavat lonkkamurtuman jälkeen sekä lihasten vähäinen aktiivisuus että aliravitsemus (Hoekstra ym. 2011), erityisesti proteiinin riittämätön saanti (Hedström ym. 2006). Etenkin laitoksissa asuvat heikon lihasvoiman omaavat iäkkäät lonkkamurtumapotilaat kaatuvat uudelleen ja kokevat uusia murtumia (Hansson ym. 2015). Vaikka suuri osa lonkkamurtuman kokeneista naisista kärsii heikosta lihasvoimasta, on miehillä havaittu olevan heihin verrattuna moninkertainen sarkopenian riski riippumatta lääkityksestä ja iästä. Sarkopenian yleisyys saattaa selittää osittain miessukupuolen yhteyttä huonoon toimintakyvyn palautumiseen lonkkamurtuman jälkeen (Di Monaco ym. 2012).

2.3.2 Kuolemanriski

Lonkkamurtuman jälkeen ikääntyneellä henkilöllä on kohonnut kuolemanriski, ja ennenaikainen kuolema on todennäköisintä ensimmäisten kuukausien aikana murtuman jälkeen. Kuolemanriski näyttää laskevan tämän jälkeen, mutta pysyy kohonneena vielä vuosia murtuman jälkeen (Muñoz ym. 2008; Abrahamsen ym. 2009; Ceballos ym. 2013). Kuolleisuus on murtumasta kuluneen ensimmäisen vuoden aikana eri arvioiden mukaan 8–36 prosenttia (Melton 2003; Markridis ym. 2005; Muñoz ym. 2008; Abrahamsen ym. 2009; Ekström ym. 2009a; Ceballos ym. 2013; Kim ym. 2015), iäkkäillä miehillä jopa 25 % kolmen ja 60 % 24 kuukauden kuluessa murtumasta (Pande ym. 2006).

Sydän- ja hengityselinten häiriöt aiheuttavat noin kaksi kolmesta sairaalalevon aikana tapahtuvista lonkkamurtuman kokeneiden iäkkäiden ihmisten kuolemista (Acharya ym. 2006). Yksi meta-analyysi (Abrahamsen ym. 2009) osoitti lonkkamurtumien kaksinkertaistavan kuolemanriskin iäkkäillä henkilöillä. Riski oli pitkällä aikavälillä tarkasteltuna kaikkein suurin ensimmäiset puoli vuotta murtuman jälkeen, mutta pysyi

suurena vielä useiden kuukausien jälkeen. Kuolemanriski ei näyttänyt saavuttavan entistä tasoa vuosienkaan kuluttua. Kuolemien lisääntyminen lonkkamurtuman jälkeen on yhteydessä miessukupuoleen, psykiatriisiin sairauksiin sekä leikkauksen jälkeisiin komplikaatioihin (Muñoz ym. 2008). Lonkkamurtumat ovat harvinaisempia, mutta myös vakavampia miehillä kuin naisilla.

2.4 Lonkkamurtumasta kuntoutuminen

Lonkkamurtuman kokeneiden henkilöiden kuntoutuksella tarkoitetaan tässä tutkielmassa toimenpiteitä, joita suoritetaan murtumasta toipumisen eri vaiheissa potilaan toimintakyvyn palauttamiseksi. Englanninkielisellä termillä *rehabilitation* voidaan tarkoittaa myös erilaisia hoitotoimenpiteitä (Chudyk ym. 2009). Lonkkamurtumasta kärsivän kuntouttamisen päätavoitteita ovat henkilön toiminta- ja liikkumiskyvyn palauttaminen sekä arjen toiminnoista suoriutumisen tukeminen (Muñoz ym. 2008; Käypä Hoito -suositus 2011). Toipuminen kestää kauan, eikä kuntoutus yleensä palauta murtumapotilaan toimintakykyä entiselle tasolle lyhyessä ajassa (Lips & Van Schoor 2005). Lukuiset tekijät, kuten lonkkamurtuman kokeneen henkilön ikä, sairaudet sekä kognitio vaikuttavat murtumasta toipumiseen ja toimintakyvyn palautumiseen ensimmäisien kuukausien aikana. Monisairastavuus, hoitomenetelmät ja varsinkin metaboliset taudit näyttävät vaikuttavan toipumiseen kuntoutuksen alussa (Van Balen ym. 2013; Beaupre ym. 2007; Torre-García ym. 2011; Beaupre ym. 2013; Vergara ym. 2014).

Koska lonkkamurtuman kokeminen altistaa iäkkään henkilön uusille osteoporoottisille murtumille sekä ennenaikaiselle kuolemalle (Abrahamsen ym. 2009), tarvitaan pelkän osteoporoosin oireiden hoidon lisäksi interventio esimerkiksi tasapainoharjoittelun tai potilaan terveystyöskäytymiseen vaikuttamisen muodossa (Käypä Hoito -suositus 2011; Kim ym. 2015). Lonkkamurtumista toipumisen ennustaminen on kuitenkin yksilötekijöistä johtuen vaikeaa (Makridis ym. 2015). Lonkkamurtuman aikainen havaitseminen parantaa hoidon sekä kuntoutuksen mahdollisuuksia minimoida murtumasta aiheutuva haitta ja ennaltaehkäistä pitkälle etenevä toiminnanvaje tai kuolema (Muñoz ym. 2008). Myös murtuman kokeneen henkilön mahdollisimman aikainen liikkumaan alkaminen sekä kuntoutus saattavat vaikuttaa myönteisesti toimintakyvyn kohentumiseen ensimmäisen vuoden aikana, jonka jälkeen hyöty vähenee (Zidén ym. 2010).

2.4.1 Fyysisen toimintakyvyn palautuminen

Joka viides lonkkamurtumasta toipunut saavuttaa murtumaa edeltävän fyysisen toimintakyvyn neljän kuukauden kuluessa murtumasta (Van Balen ym. 2003) ja suoriutuu myös instrumentaalisia IADL-toiminnoista (Muñoz ym. 2008). Toimintakyvyn riittävän palautumisen on havaittu kestävän koe- ja seurantatutkimuksissa noin 6-12 kuukautta (Shyu ym. 2004a; Tsauo ym. 2005), jonka aikana fyysinen suorituskyky sekä ADL -toiminnoista suoriutuminen paranevat (Zidén ym. 2010; Orwig ym. 2011). Kävelykyky sekä tasapaino paranevat puolen vuoden kuluessa lonkkamurtumasta, minkä jälkeen muutos hidastuu (Magaziner ym. 2000).

Kuntoutuksen tavoite on usein lisätä murtumapotilaan lihasten voimaa, liikkumiskykyä ja tasapainoa. Päivittäiset toiminnot iäkkään henkilön kotona edellyttävät varsinkin lonkkamurtuman yhteydessä huomattavasti heikentyvien alaraajojen käyttöä, mistä syystä niiden harjoittaminen on tärkeää. Harjoittelun hyödyistä on lupaavaa tutkimusnäyttöä, ja intensiivisellä sekä riittävän pitkään kestäväällä harjoitusohjelmalla näyttää olevan suurin vaikutus fyysisen suorituskyvyn kehittymiseen (Portegijs ym. 2008; Beaupre ym. 2013). Progressiivinen kuukausien mittainen harjoittelu voi ylläpitää lonkkamurtuman kokeneen henkilön toimintakykyä vielä vuosia murtuman jälkeen (Edgren ym. 2012). Harjoittelulla voidaan vaikuttaa useisiin fyysisiin tekijöihin, kuten lihasvoimaan, tasapainoon ja koordinaatioon. Harjoittelun vaikutuksesta lonkkamurtumista kärsivien ihmisten luun tiheyteen sen sijaan tiedetään vähän, eikä aiheesta ole riittävää kokeellista näyttöä (Orwig ym. 2011).

Eri kuntoutusmenetelmien toimivuudesta lonkkamurtumapotilaan toipumisen edistämiseksi on ristiriitaista tietoa. Aiheesta on tehty ainakin yksi meta-analyysi (Handoll ym. 2011), jossa eri intervention muotoja vertailtiin keskenään akuuttihoidosta aina varsinaisen kuntoutusjakson jälkeiseen seurantaan. Monien kuntoutuksen kohteena olevien tulosmuuttujien joukosta kävelykyvyn osoitettiin olevan parhaiten parannettavissa erilaisilla interventioilla. Toimintakykyyn voidaan vaikuttaa ainakin intensiivisellä toiminta- ja fysioterapialla aina akuuttihoidon vaiheesta kuukausien päähän sijoittuvaan kotikuntoutukseen.

2.4.2 Kuntoutusympäristön merkitys

Fysioterapia on keskeinen osa lonkkamurtumasta kuntoutumista. Sitä järjestetään tyypillisesti jo sairaalajakson aikana, mutta myös ulkoistetuissa laitoksissa sekä kuntoutujan kotona (Mehta & Roy 2011). Kuntoutusympäristöllä on merkittävä vaikutus iäkkään mahdollisuuksiin harjoittaa kuntoa sekä suorittaa arkiaskareita ja vapaata liikkumista. Lonkkamurtumista toipuvia iäkkäitä pyritäänkin kuntouttamaan enenevässä määrin kotona. Kotikuntoutuksen vaikutusta lonkkamurtumapotilaiden toipumiseen on selvitetty useissa interventio- ja RCT -tutkimuksissa (Tinetti ym. 1999; Crotty ym. 2003; Ryan ym. 2006; Ziden ym. 2008; Zidén ym. 2010; Karppi & Nyfors 2012; Latham ym. 2014; Bedra & Finkelstein 2015). Kotona suoritettava harjoittelu voidaan myös yhdistää osastolla tai laitoksessa järjestettävään kuntoutukseen (Shyu ym. 2013). Lonkkamurtumasta kärsivän iäkkään osittainkin kuntouttaminen kotona on oikein toteutettuna kustannustehokas vaihtoehto. Kotikuntoutuksen on osoitettu joissain satunnaistetuissa kontrolloiduissa tutkimuksissa nopeuttavan lonkkamurtumista toipumista sekä parantavan elämänlaatua sairaala- tai laitostuntoutusta tehokkaammin (Tsauo ym. 2005; Ziden ym. 2008; Zidén ym. 2010), mutta tutkimukset ovat tuottaneet myös ristiriitaisia ja jopa päinvastaisia tuloksia (Binder ym. 2004; Carmeli 2006). Laitostuntoutuksella ja ryhmäliikunnalla voidaan saavuttaa yhtä hyviä tai parempia tuloksia kuntoutettavien suorituskyvyssä kuin kotona harjoittelulla, ja niiden intensiivisyys voi olla yhtä aikaa syy parempiin tuloksiin sekä osallistumisen este heikkokuntoisille lonkkamurtumasta toipuville henkilöille (Binder ym. 2004; Mehta & Roy 2011).

Pitkäaikaishoidossa olevien lonkkamurtumapotilaiden toimintakyky palautuu heikommin kuin itsenäisesti asuvien riippumatta taustatekijöistä, kuten iästä, monisairastavuudesta tai dementiaasta (Beaupre ym. 2007; Beaupre ym. 2013). Koska laitoksissa asuvat iäkkäät myös kokevat lonkkamurtumia kotona asuvia henkilöitä useammin (Muñoz ym. 2008), voi kotikuntoutuksen toimivuus selittyä osittain sillä, että paremmassa kunnossa olevat ja itsenäisesti pärjäävät iäkkäät myös valikoituvat kuntoutettaviksi kotona.

Kotona suoritettu vallitsevien hoitomenetelmien mukainen harjoittelu sisältää tyypillisesti kirjallisesti laaditun harjoitusohjelman. Kotikuntoutuksen vaikuttavuutta selvittävässä tutkimuksissa interventio sisältää esimerkiksi yksilöllistä harjoitusohjelman räätälöintiä (Sipilä ym. 2011) sekä mahdollista ympäristön muokkaamista kotona harjoittelemista ja

asumista tukevaksi. Orwig ym. (2011) osoittivat satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksissa, että vuoden mittainen kotiharjoittelupohjainen interventio lisää lonkkamurtumasta toipuvien iäkkäiden fyysistä aktiivisuutta. Interventio ei vaikuttanut merkitsevästi fyysiseen toimintakykyyn vallitsevaan hoitokäytäntöön verrattuna. Tämä tukee päätelmää, jonka mukaan kotikuntoutuksen edistämä nopea toipuminen ensimmäisten 3-6 kuukauden aikana ei vaikuta yhtä merkitsevästi kaatuvien iäkkäiden ihmisten toimintakykyyn enää vuoden kuluttua. Kotikuntoutus on toteutettavissa oleva vaihtoehto, ja nopeuttaa lonkkamurtumapotilaan toipumista ja voi kohentaa elämänlaatua tehokkaasti verrattuna vallitseviin hoitokäytänteisiin ainakin kuntoutuksen alkuvaiheessa (Tsauo ym. 2005).

3 ELÄMÄNLAATU JA LONKKAMURTUMAT

Elämänlaatu on monikäsitteinen ilmiö, eikä sille ole yhtä yleisesti hyväksyttyä määritelmää. Sitä käytetään kuitenkin terveystieteissä kuvaamaan ihmisen yleistä tuntemusta ja kokemusta elämän mielekkyydestä. Elämänlaatu kuvailee ihmisen kokonaisvaltaista käsitystä omasta vapaudestaan, rajoittuneisuudestaan sekä tyytyväisyydestään elämäänsä suhteessa vallitseviin oloihin, kulttuuriin ja arvoihin (WHOQOL Group 1996; WHOQOL Group 1997; Brousse & Boisaubert 2007). Terveysteen kytkeytyvää elämänlaatua (Health-Related Quality of Life, HRQoL) käytetään ihmisen terveydentilan laajana indikaattorina. *HRQoL* kuvaa terveyden vaikutusta ihmisen toimintakykyyn sekä käsitykseen omasta hyvinvoinnista terveyden eri osa-alueille (Hays & Morales 2001), ja termin käyttö on vakiintunut varsinkin terveystieteissä (Chiu ym. 2012). Siitä on muodostunut tärkeä väline kroonisten sairauksien ja tapaturmien aiheuttaman terveydellisen haitan arvioinnissa (Brenneman ym. 2006). Käsite sisältää fyysisen, psyykkisen sekä sosiaalisen terveyden osa-alueet (Lips & Van Schoor 2005; Brousse & Boisaubert 2007; Chiu ym. 2012).

Elämänlaatu nousi käsitteeksi terveystieteissä 70-luvulla, jolloin ymmärrys terveyden osa-alueista laajeni merkittävästi (Brousse & Boisaubert 2007). Samaan aikaan maailman terveysjärjestö World Health Organization (WHO) aloitti työn elämänlaadun käsitteellistämiseksi. Samalla elämänlaadulle alettiin kehittää mittausvälineitä (WHOQOL Group 1996). Kiinnostus aiheen tutkimiseen on kuitenkin herännyt gerontologian alalla vasta paljon myöhemmin (Iwarsson & Isacson 1997). Iäkkäiden henkilöiden elämänlaatua arvioidaan nykyään usein osana kliinisiä kokeita niiden onnistumisen arvioimiseksi (Lips & Van Schoor 2005). Elämänlaadun selvittäminen subjektiivisena määreenä on tarkoituksenmukaista yhdistää iäkkäiden ihmisten objektiivisesti mitattavan terveyden tutkimiseen (Shyu ym. 2004a). Elämänlaatu on yhteydessä myös moniin objektiivisesti mitattavissa oleviin terveyden osa-alueisiin, kuten fyysiseen kuntoon ja sairauksiin (Iwarsson & Isacson 1997).

3.1 Elämänlaadun arviointi

Maailman terveysjärjestö WHO laati elämänlaadun mittaamiselle kriteeristön 80-luvulla. Käsitys elämänlaadun osa-alueista muodostui tuhansille henkilöille ympäri maailmaa laaditun kyselytutkimuksen perusteella, jossa selvitettiin heidän käsitystään elämänlaadun osatekijöistä

ja siitä, mikä tekee elämästä laadukkaan (WHOQOL Group 1996). Elämänlaadun arvioimiseksi on nykyään olemassa useita eri kyselylomakepohjaisia mittareita (Hays & Morales 2001; Brousse & Boisaubert 2007), joista kaksi yleisimmin käytettyä ovat SF-36 ja EQ-5D -kyselyt (Buecking ym. 2014). Elämänlaatua voidaan arvioida yleisiä tai tautispesifejä instrumentteja hyödyntäen (Hays & Morales 2001; Lips & Van Schoor 2005). Koska kaikille suunnitellut yleismittarit soveltuvat hyvin erilaisia tauteja sairastavien potilaiden elämänlaadun arviointiin (Hays & Morales 2001; Cvijetić ym. 2002), ei niitä käyttämällä voida havaita elämänlaadussa tapahtuvia muutoksia yhtä spesifisti kuin tautikohtaisia kyselyjä käyttämällä (Lips ym. 1999; Brennehan ym. 2006; Jahelka ym. 2009). SF-36 -kysely (Medical Outcomes Short Form-36) on laajassa käytössä oleva ns. yleistä elämänlaatua selvittävä kysely, joka on suunniteltu soveltumaan kenen tahansa henkilön elämänlaadun mittaamiseen riippumatta vastaajan terveydentilasta tai sairastavuudesta (Lips & Van Schoor 2005). SF-36 kartoittaa kahdeksan terveyden osa-alueita; fyysinen toimintakyky, fyysinen roolitoiminta, kivuttomuus, psyykinen terveys, psyykinen roolitoiminta, sosiaalinen toimintakyky, yleinen koettu terveys sekä tarmokkuus (Aalto ym. 1999; Jongjit ym. 2003). Kyselyä on käytetty lukuisissa tutkimuksissa selvittämään osteoporootin murtuman tai siitä toipumisen yhteyttä ikääntyneen henkilön elämänlaatuun (Hall ym. 2000; Randell ym. 2000; Adachi ym. 2001; Chiu ym. 2001; Jongjit ym. 2003; Hallberg ym. 2004; Shyu ym. 2004a; Lips & Van Schoor 2005; Brennehan ym. 2006; Pande ym. 2006; Hallberg ym. 2009; Rohde ym. 2010; Shyu ym. 2008a; Shyu ym. 2010a; Zidén ym. 2010; Orwig ym. 2011; Gambatesa ym. 2013). Sisällöllisesti vastaava RAND-36 -kysely on saatavilla suomen kielisenä.

Toinen elämänlaatua mittaava yleisinstrumentti on varsinkin eurooppalaisessa tutkimusmaailmassa paljon käytetty kaksiosainen EQ-5D (European Quality of Life 5 Dimensional Index) -kysely, joka selvittää yleistä elämänlaatua viiden eri osa-alueen perusteella (Buecking ym. 2014). Ne ovat liikkumiskyky, itsehoito, tyypilliset aktiviteetit, kipu tai epämukavuus sekä masennus tai ahdistuneisuus. Jokaista näistä viidestä osiosta arvioidaan kolmiportaisella asteikolla (Tidermark ym. 2004; Borgström ym. 2006; Adachi ym. 2010; Yoon ym. 2014). Kyselyn pisteasteikolla 0 pistettä merkitsee kuolemaa vastaavaa terveydentilaa, 1 kaikin puolin täydellistä terveyttä. 0.03 pisteen muutos yhdessä osa-alueessa katsotaan alarajaksi kliiniselle merkitsevyydelle (Sullivan ym. 2005; Compston ym. 2014). Maailman terveysjärjestö laati 90-luvulla omat yleiset elämänlaadun mittausvälineensä, WHOQOL-100 – ja WHOQOL-BREF -kyselyt. Nämä 100 ja 26 kysymyksestä koostuvat kyselyt mittaavat kuutta eri osa-alueita, jotka ovat fyysinen terveys, psyykinen terveys,

itsenäisyys, sosiaaliset suhteet, ympäristö sekä hengelliset tai uskonnolliset kokemukset (WHOQOL Group 1997).

Yleiskyselyjen lisäksi lonkkamurtumien vaikutusta elämänlaatuun on mitattu paljon tautispesifeillä kyselyillä (Cvijetić ym. 2002; Lips & Scoor, van 2005; Kuru ym. 2014). Näihin lukeutuvat muun muassa Qualeffo-41 sekä OQOL (Osteoporosis Quality of Life Questionnaire) -kyselyt, jotka soveltuvat juuri osteoporoosista kärsivien henkilöiden haastattelemiseen (Kuru ym. 2014), ja antavat yksityiskohtaista tietoa osteoporoosin aiheuttamasta sairastavuudesta ja elämänlaadun heikkenemisestä spesifimmin kuin yleiskyselyt (Cvijetić ym. 2002). Näiden kyselyiden tarkkuutta osteoporoosista kärsivien ikääntyneiden henkilöiden tutkimisessa tukee ainakin yhdessä itävaltalaisessa poikkileikkaustutkimuksessa Qualeffo-41 -instrumentilla havaittu ero osteopeniasta ja osteoporoosista kärsivien elämänlaadussa ilman murtumatapaturmia (Jahelka ym. 2009). SF-36:lla tätä eroa ei havaittu. Toisaalta molempien kyselyjen perusteella osteoporoosilla oli negatiivisin vaikutus elämänlaatuun yhdistettynä aiempiin lonkka- ja/tai nikamamurtumiin, mikä on olennaisempaa tämän tutkielman kannalta. Lisäksi yleisesti käytettyjä elämänlaadun arviointimenetelmiä pidetään soveltuvina lonkkamurtumasta kärsivien potilaiden tutkimiseen (Lips & Van Schoor 2005).

3.2 Lonkkamurtuman vaikutus iäkkään henkilön elämänlaatuun

Lonkkamurtumien yhteys iäkkäiden henkilöiden heikentyneeseen elämänlaatuun on todettu useissa seuranta- ja interventiotutkimuksissa (Cvijetić ym. 2002; Hallberg ym. 2004; Shyu ym. 2004a; Lips & Van Schoor 2005; Silva Mendonça ym. 2008; Adachi ym. 2010; Rohde ym. 2010; Torre-García ym. 2011; Chiu ym. 2012; Ceballos ym. 2013). Elämänlaadun heikkeneminen ilmenee lonkkamurtumasta kärsivän ihmisen elämässä niin psyykkisesti, fyysisesti kuin sosiaalisesti (Adachi ym. 2001; Cvijetić ym. 2002; Barcenilla-Wong ym. 2015). Useat itsenäiset tekijät kuten ikä, kognitio sekä sairastavuus vaikuttavat lonkkamurtuman jälkeiseen elämänlaadun heikkenemiseen (Buecking ym. 2014), ja niiden on osoitettu olevan pääsääntöisesti yhteydessä heikompaan RAND-36 -asteikolla mitattuun terveyteen liittyvään elämänlaatuun suomalaisessa väestössä (Aalto ym. 1999). Lonkkamurtuman tyypillä voi olla merkitystä potilaan elämänlaadulle pitkällä aikavälillä, mutta tutkimustieto tästä aiheesta on puutteellista (Silva Mendonça ym. 2008). Harvinaisetkin

lonkkamurtumatyypit on seuranta-asetelmissa yhdistetty merkittävään elämänlaadun heikkenemiseen ensimmäisten kahden vuoden aikana murtumasta (Ekström ym. 2009b). Useimpiin muihin luumurtumiin verrattuna lonkkamurtumien tiedetään kuitenkin aiheuttavan huomattavaa ja pitkäkestoista elämänlaadun heikkenemistä (Hallberg ym. 2004). Yksi seurantatutkimus osoitti lonkkamurtuman huonontavan iäkkään ihmisen elämänlaatua EQ-5D -asteikolla keskimäärin 34 prosenttia ensimmäisen 12 kuukauden aikana, kun taas selkänikama- ja etenkin rannemurtumat heikensivät elämänlaatua vähemmän (Borgström ym. 2006; Peasgood ym. 2009; Ceballos ym. 2013). Muilla murtumilla voi olla lonkkamurtumien kanssa elämänlaatua heikentävä yhdysvaikutus (Tosteson ym. 2001).

Vaikka lonkkamurtuman vaikutusta iäkkään henkilön elämänlaatuun ei monien yksilö- ja tilannetekijöiden johdosta voida tarkasti ennustaa, ovat monet murtumaa ja kuntoutusjaksoa edeltävät tekijät yhteydessä elämänlaadun heikkenemiseen. Hoidon tarve ennen sairaalasta kotiutumista on lonkkamurtuman jälkeisen elämänlaadun vahva ennustaja. Potilaan huono muisti on yhteydessä heikompaan elämänlaatuun sekä sairaalaan joutumisen että osastolta kotiutumisen yhteydessä (Käypä Hoito -suositus 2011; Buecking ym. 2014). Lonkkamurtuman tapahduttua elämänlaadun osa-alueista fyysinen ja psyykinen roolitoiminta sekä fyysinen toimintakyky ennustavat lonkkamurtumapotilaan kykyä suoriutua myöhemmin haastavista arjen perustoiminnoista (Gambatesa ym. 2013).

3.2.1 Elämänlaadun fyysinen ulottuvuus

Lonkkamurtuman jälkeisen objektiivisesti mitattavan toimintakyvyn ja fyysisen suorituskyvyn heikkenemisen (Boonen ym. 2004; Markridis ym. 2015) lisäksi murtuma vaikuttaa myös ikääntyneen henkilön itse raportoimaan fyysiseen terveyteen (Hall ym. 2000; Silva Mendonça ym. 2008). Lonkkamurtuma johtaa varsinkin ikääntyneillä miehillä äkilliseen fyysisen terveyden heikkenemiseen (Pande ym. 2006).

Sekä SF-36 että EQ-5D -kyselyt huomioivat kivun osana ihmisen elämänlaatua. Vaikka ensimmäiset lonkkamurtuman jälkeiset viikot ovat keskimäärin kivuliaimmat (Shyu ym. 2009b), on kivun tunteminen murtumakohdassa yleistä vielä kauan murtuman jälkeen (Lips & Van Schoor, 2005; Muñoz ym. 2008; Salpakoski ym. 2011; Gambatesa ym. 2013). Kivun on osoitettu haittaavan kohtalaisesti tai paljon joka kolmannen murtumasta toipuvan iäkkään

henkilön elämää vuoden kuluttua lonkkamurtumasta (Shyu ym. 2009b). Psykologiset ja sosiaaliset tekijät vaikuttavat suuresti murtuman jälkeisen kivun hallintaan. Masennuksen ja ahdistuneisuuden tiedetään vaikuttavan potilaan psyykkiseen valmiuteen suoriutua lonkkamurtumasta kuntoutumisesta, ja ne ovat yhteydessä yksilön kokemaan kipuun. Vakavasti masentuneella, ahdistuneella tai kipuun pelokkaasti suhtautuvalla lonkkamurtuman kokeneella iäkkäällä ihmisellä on usein huomattavasti negatiivisempi kokemus murtuman jälkeisestä kivusta (Gambatesa ym. 2013). Kotiutumisen jälkeisten viikkojen aikana potilaan raportoima kipu ennustaa huonoa elämänlaatua vielä vuoden kuluttua lonkkamurtumasta (Shyu ym. 2009b).

3.2.2 Elämänlaadun psyykkinen ulottuvuus

Psyykkiset oireet ovat yleisiä lonkkamurtuman kokeneilla ikääntyneillä ihmisillä. Eri arvioiden mukaan 9–58 prosenttia iäkkäistä lonkkamurtumapotilaista kärsii masennuksesta (Holmes & House 2000; Shyu ym. 2009a), mutta seurantaan perustuva näyttö masennuksen esiintyvyydestä murtumasta toipumisen eri vaiheissa on vähäistä. Masentuneisuuden on osoitettu vähenevän ensimmäisen puolen vuoden aikana (Magaziner ym. 2000), minkä jälkeen muutos hidastuu. Potilaan saaman henkisen sekä sosiaalisen tuen on myös havaittu ennustavan masennuksen vähentymistä, kun taas naissukupuoli ja kotiutumista edeltävä heikko fyysinen toimintakyky ovat yhteydessä pitkäkestoiseen masennukseen (Shyu ym. 2006; Shyu ym. 2009a).

Ikääntyneiden miesten elämänlaadun psyykkinen ulottuvuus ei näytä heikkenevän yhtä dramaattisesti kuin fyysinen ulottuvuus (Adachi ym. 2002), mutta voi laskea tasaisesti kahden vuoden aikana selvästi alle iäkkään väestön keskiarvon (Pande ym. 2006). Elämänlaadun osa-alueista sosiaalinen toimintakyky sekä mielenterveys saattavat heiketä kaikkein vähiten ensimmäisinä kuukausina, ja voivat saavuttaa kahdessa vuodessa lähes murtumaa edeltävän tason. Monisairastavuus näyttää olevan vahvasti yhteydessä heikkoon mielenterveyteen lonkkamurtuman jälkeen (Rohde ym. 2010).

3.3 Elämänlaadun kohentuminen murtuman jälkeen

Elämänlaadun kohentumisesta murtuman aiheuttavan laskun jälkeen on vakuuttavaa näyttöä ainakin murtuman jälkeisiä ensimmäisten kuukausien ajalta. Kuten lonkkamurtumapotilaiden kuolemanriski yleisesti pienenee vuoden kuluttua murtumasta (Muñoz ym. 2008; Rohde ym. 2010), myös elämänlaatu näyttää kohentuvan tyypillisesti vielä toisena murtumaa seuraavana vuotena. Elämänlaatu ei kuitenkaan näytä kohentuvan lonkkamurtumaa edeltävälle tasolle (Lips & Van Schoor, 2005; Ekström ym. 2009a; Ceballos ym. 2013). On näyttöä siitä, että yli 50-vuotiaiden lonkkamurtuman kokeneiden elämänlaatu laskee heti murtuman jälkeen, mutta paranee merkittävästi jo neljän kuukauden kuluttua (Silva Mendonça ym. 2008). Vuoden kuluttua positiivinen muutos hidastuu, eikä useimpien potilaiden elämänlaatu ole tähän mennessä palautunut murtumaa edeltävälle tasolle (Borgström ym. 2006; Ceballos ym. 2013). Hallberg ym. (2009) havaitsivat, ettei lonkkamurtumapotilaan elämänlaatu heikkene kahden vuoden kuluttua murtumasta, vaan pysyy lähes muuttumattomana. Tässä seurantatutkimuksessa alle 70-vuotiaiden lonkkamurtuman kokeneiden naisten elämänlaatu ei muuttunut seuraavien viiden vuoden aikana.

Seurantaan perustuva tieto iäkkäiden lonkkamurtumapotilaiden elämänlaadusta on tärkeää useasta syystä. Elämänlaatu ennustaa kuolemanriskiä, ja antaa viitettä potilaan fyysisestä, sosiaalisesta ja psyykkisestä toimintakyvystä sekä terveydenhuollon palvelujen tarpeesta (Lips & Van Schoor 2005). Elämänlaadussa tapahtuvasta muutoksesta ja vaihtelusta onkin saatavilla enimmäkseen poikkileikkausasetelmalla tai lyhyellä seurannalla saatua tietoa.

4 KOTIKUNTOUTUKSEN VAIKUTUS LONKKAMURTUMAN KOKENEEN IKÄÄNTYNEEN HENKILÖN ELÄMÄNLAATUUN

Tässä luvussa käsitellään aiempaa tutkimusnäyttöä interventioiden vaikutuksesta lonkkamurtuman kokeneiden iäkkäiden henkilöiden elämäänlaatuun. Hoito- ja kuntoutusprosessi murtuman sattumisesta aina vuosien päähän sisältää useita vaiheita, joiden aikana tehdyt ratkaisut eri ympäristöissä sekä ajankohtina voivat vaikuttaa lopputulokseen. *Interventioilla* tarkoitetaan tässä luvussa tietoisia ja tavoitteellisia toimenpiteitä joita lonkkamurtumasta toipuvalla suoritetaan tämän terveydentilan palauttamiseksi. Lonkkamurtumasta toipuvien ihmisten kotikuntoutuksen vaikutusta elämäänlaatuun on tutkittu muutamassa satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa (Crotty ym. 2003; Binder ym. 2004; Tsauo ym. 2005; Zidén ym. 2008; Shyu ym. 2010a; Shyu ym. 2010b; Zidén ym. 2010). Useimmissa tutkimuksissa kotiharjoitusohjelma on ollut osa laajempaa interventiota, johon on kuulunut esimerkiksi liikuntaneuvontaa, lähiympäristön muokkaamista tai kotiutumista tukevia palveluita. Elämänlaatu ei myöskään ole ollut päävastemuuttuja monessa tutkimuksessa, jolloin intervention sisältöä ja ryhmäkokoja ei ole todennäköisesti suunniteltu elämänlaadussa tapahtuvan muutoksen havaitsemiseksi. Toisaalta lähes kaikki elämänlaadun kohentumista lonkkamurtuman jälkeen selvittäneet interventiotutkimukset ovat käyttäneet elämänlaadun mittaamisessa RAND-36 -kyselyä, mikä on merkittävä tutkimusten keskinäistä vertaamista edistävä tekijä.

Tsauo ym. (2005) selvittivät satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa yksilölle räätälöidyn kotona toteutetun harjoitusohjelman vaikutusta lonkkamurtumasta kärsivien ihmisten elämäänlaatuun. Kolme kuukautta kestänyt monipuolinen kotona harjoittelu nopeutti murtumasta toipumista sekä kohensi elämänlaatua verrattuna osastolla suoritettuun harjoitteluun ennen sairaalasta kotiutumista. Interventiolla ei ollut vaikutusta lihasvoimaan eikä liikkumiskykyyn. Toinen satunnaistettu kontrolloitu tutkimus osoitti kotikuntoutuksen lievittävän kipua sekä parantavan fyysistä toimintakykyä paremmin kuin vallitsevan hoitokäytännön mukaisen kuntoutuksen (Zidén ym. 2010). Tähän tulokseen saattoivat vaikuttaa kotona kuntoutettavien aikainen vapaan liikkumisen mahdollistaminen ja fyysiseen aktiivisuuteen kannustaminen. Samansuuntaisia tuloksia on havaittu myös taiwanilaistutkimuksissa (Shyu ym. 2005; Shyu ym. 2010b), joissa selvitettiin geriatrisen neuvonnan, kotikuntoutusohjelman ja tarkan kotiuttamissuunnitelman vaikutusta

lonkkamurtuman kokeneiden iäkkäiden henkilöiden elämänlaatuun. Interventiot paransivat elämänlaatua, ja vaikuttivat erityisesti sen fyysisiin osa-alueisiin.

On myös tutkimuksia, joissa elämänlaadun ei havaittu muuttuvan intervention vaikutuksesta. Crotty ym. (2003) selvittivät varhaisen kotiutumisen sekä kotona suoritettavan yksilöllisesti suunnitellun, kotikuntoutukseen yhdistetyn monialaisen terapian vaikutusta verrattuna sairaalassa suoritettavaan vallitsevan hoitokäytännön mukaiseen kuntoutukseen. Ryhmien välillä ei havaittu eroa elämänlaadussa vuoden kuluttua. Elämänlaadun kohentuminen vuoden aikana oli heikkoa, minkä tutkimusasetelma sekä intervention muista relevanteista RCT - tutkimuksista poikkeava sisältö mahdollisesti selittävät. Orwig ym. (2011) tutkimuksessa vuoden mittainen interventio koostui sen sijaan ainoastaan kotiharjoitusohjelmasta. Elämänlaadussa ei havaittu eroa vallitsevan hoitokäytännön mukaan hoidettavien ja kotona progressiivisesti kestävyyttä ja voimaa harjoitelleiden iäkkäiden ihmisten välillä.

Lonkkamurtumapotilaiden elämänlaatuun on voitu vaikuttaa fyysiseen harjoitteluun ja fysioterapiaan painottuvien interventioiden avulla (Tsauo ym. 2005; Shyu ym. 2010b; Zidén ym. 2010), mutta näyttö kuntoutuksen pitkäaikaisvaikutuksesta fyysiseen toimintakykyyn ja varsinkin elämänlaatuun puuttuu (Shyu ym. 2010b; Sipilä ym. 2011; Chiu ym. 2012). Lonkkamurtumasta kärsivien iäkkäiden elämänlaatuun on kuitenkin onnistuttu vaikuttamaan myös muunlaisilla interventioilla. Potilaslähtöinen neuvonta voi vähentää kuntoutujan kokemaa kipua ja ahdistusta sekä parantaa elämänlaatua ainakin yhdistettynä kotona harjoitteluun. Neuvonnan tuoma hyöty näyttää korostuvan ensisijaisesti niillä potilailla, joiden toimintakyky sekä elämänlaatu heikkenevät dramaattisesti murtuman yhteydessä (Gambatesa ym. 2013).

Ikääntyvien lonkkamurtuman kokeneiden ihmisten elämänlaatuun voidaan ilmeisesti vaikuttaa sekä ennen sairaalasta kotiutumista, sen aikana että sen jälkeen. Toisaalta kotikuntoutuksen vaikutusta elämänlaatuun suhteessa ryhmäliikuntaan painottuvaan laituskuntoutukseen on selvitetty yhdessä vertailevassa seurantatutkimuksessa (Carmeli ym. 2006). Laituskuntoutus paransi yli 75 -vuotiaiden lonkkamurtumapotilaiden elämänlaatua kotona harjoittelua paremmin. Tutkimus osoitti lonkkamurtuman jälkeisen lyhyen laituskuntoutuksen parantavan psyykkistä elämänlaatua paremmin kuin kotona tapahtuvan ProMo -kuntoutusta sisällöltään muttei kestoltaan lähes vastaavan harjoittelun. Puoli vuotta kestäneen progressiivisen sekä monipuolisen osoitettiin toisessa RCT -tutkimuksessa

parantavan fyysistä elämänlaatua paremmin kuin kevyemmän, lähinnä notkeus- ja liikkuvuusharjoitteisiin painottuvan kuntoutuksen. Tässä tutkimuksessa intensiivinen ja tehokkaampi kuntoutus suoritettiin muista poiketen kuntoutuskeskuksessa, kun taas kevyempi ja vähemmän vaikuttava harjoittelu suoritettiin kotona.

5 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Tämän pro gradu -tutkielman tarkoitus oli selvittää, vaikuttaako yksilöllisesti suunniteltu kotikuntoutus lonkkamurtuman kokeneiden ikääntyneiden henkilöiden elämänlaatuun.

Tutkimuskysymykset olivat:

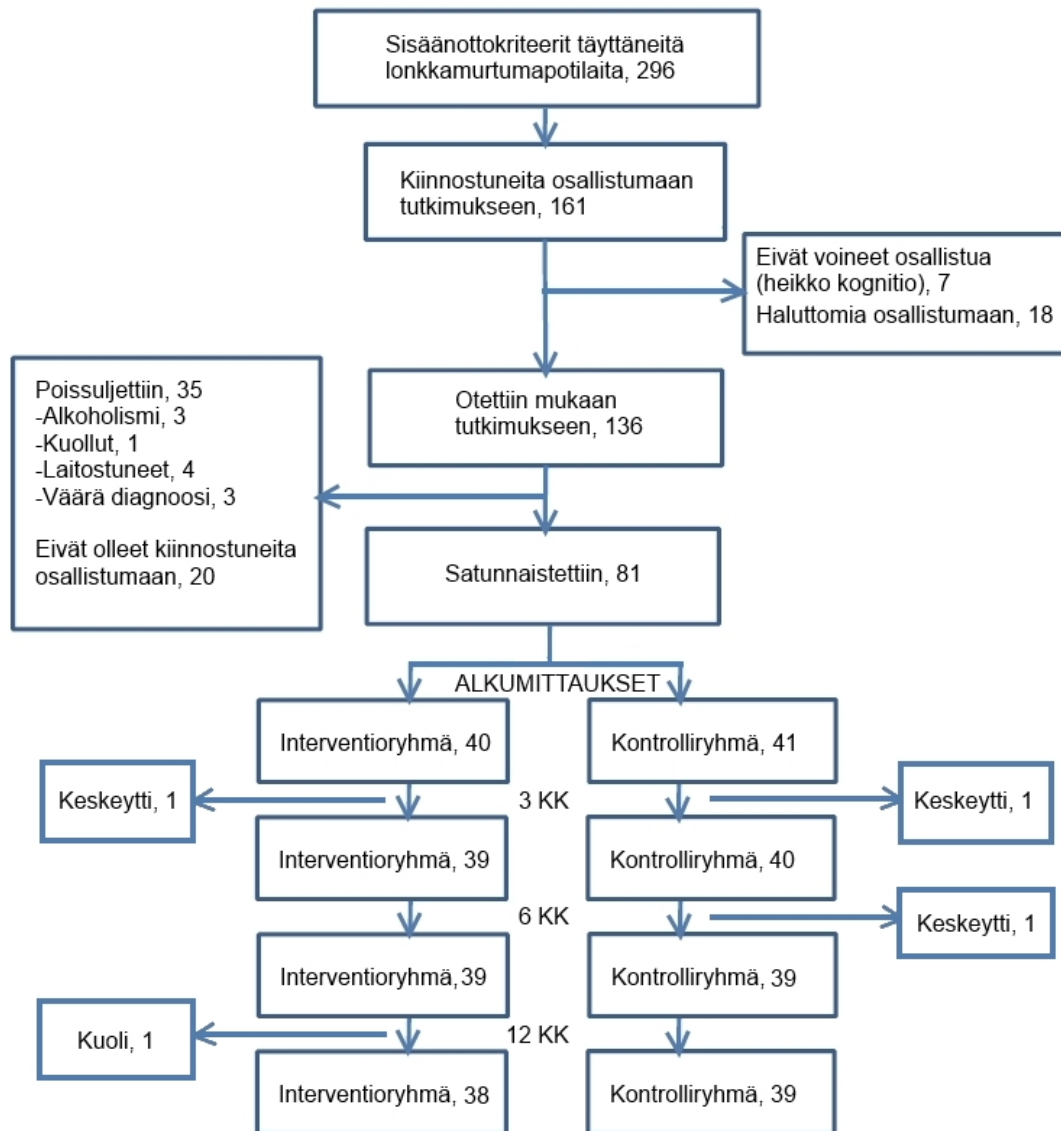
1. Kohentaako vuoden kestävä yksilöllisesti suunniteltu kuntoutusinterventio lonkkamurtuman kokeneiden iäkkäiden henkilöiden elämänlaatua verrattuna vallitsevaan hoitokäytäntöön?
2. Vaikuttaako yksilöllisesti suunniteltu kuntoutusinterventio lonkkamurtuman kokeneiden iäkkäiden henkilöiden elämänlaadun osa-alueisiin verrattuna vallitsevaan hoitokäytäntöön?

6 AINEISTO JA TUTKIMUSMENETELMÄT

6.1 Tutkittavat ja tutkimusasetelma

Tämä tutkielma on osa laajempaa ”Promotion Mobility after Hip Fracture (ProMo)” - tutkimushanketta. Satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa selvitettiin yksilöllisesti suunnitellun kotikuntoutuksen vaikutusta lonkkamurtumapotilaiden liikkumiskykyyn (Sipilä ym. 2011; Salpakoski ym. 2014a). Tutkimus toteutettiin Gerontologian tutkimuskeskuksessa yhteistyössä Keski-Suomen Keskussairaalan ja lähiseudun terveystieteiden keskuksen kanssa. Tutkimukseen otettiin mukaan yli 60-vuotiaita, itsenäisesti asuvia kävelykykyisiä Jyväskylän ja yhdeksän naapurikunnan asukkaita, joille oli suoritettu leikkaus isoon sarvennoiseen tai reisiluun kaulaan kohdistuneen lonkkamurtuman (ICD -Tautiluokitus S72.0-S72.1, WHO 2010) jälkeen 1.3.2008–31.12.2010 aikana. Sisäänottokriteerit täyttävät potilaat (n=296) saivat sairaalassa tiedotteen ProMo -tutkimushankkeesta. Tutkimukseen osallistumisesta kiinnostuneet 161 potilasta saivat mahdollisuuden keskustella hankkeesta tutkijan kanssa ennen varsinaista osallistumispäätöstään. Tutkimuksesta suljettiin pois ne henkilöt, jotka asuivat murtuman tapahtuessa laitoksissa, kärsivät vakavasta muistihäiriöstä (Mini Mental State Examination -pistemäärä <18), alkoholismista, ala- tai neliraajahalvauksesta, masennuksesta (Beck Depression Inventory -pistemäärä >29), tai vakavasta etenevästä sydän- ja verenkierron tai hengityselimistön sairaudesta.

Tutkimuksen kulku esitetään kuviossa 1. Tutkimukseen osallistuville 81 lonkkamurtumapotilaalle suoritettiin alkumittaukset mahdollisimman pian sairaalasta kotiutumisen jälkeen. Alkumittauksen jälkeen tutkittavat satunnaistettiin interventio- (n=40) ja verrokkiryhmiin (n=41). Satunnaistamisen suorittanut tilastotieteilijä oli sokkoutettu tutkittavien tiedoille, eikä osallistunut rekrytointiin tai mittauksiin. Aiempien voima-analyysien perusteella arvioitiin, että molempiin ryhmiin tarvittaisiin vähinään 44 tutkittavaa intervention aikaan saaman liikkumiskyvyn paranemisen havaitsemiseksi. Lopullisella otoskolla asetelmalla oli 78 % voima (*power*) (Salpakoski ym. 2014a). Mittauksia suoritettiin kuntoutusohjelman aikana kolmen, kuuden ja kahdentoista kuukauden kuluttua alkumittauksista. Vastauslomakkeiden käsittelystä ja datan analysoinnista vastaavat henkilöt oli sokkoutettu.



KUVIO 1. Tutkimuksen kulkukaavio (Sipilä ym. 2011; Salpakoski ym. 2014a).

6.2 Tutkimuksen eettisyys

Kaikilta tutkimukseen osallistuvilta kerättiin kirjallinen suostumus tutkimukseen osallistumisesta ja potilastietojensa käyttämisestä tutkimustarkoituksiin. Tutkimushanke sai puoltavan lausunnon Keski-Suomen sairaanhoitopiirin eettiseltä toimikunnalta, ja se toteutettiin Helsingin julistuksessa (World Medical Association 2013) kuvailtujen eettisten periaatteiden mukaisesti. Tutkittavat saivat halutessaan keskeyttää osallistumisensa tutkimukseen minä ajankohtana tahansa.

6.3 ProMo -kuntoutusintervention toteutus

ProMo -interventio aloitettiin noin viikon kuluttua kotiutumisen jälkeen. Kuntoutusinterventio sisälsi vallitsevan hoitokäytännön mukaiset ohjeet kotona harjoitteluun sekä yksilöllisesti räätälöidyn ProMo -harjoitusohjelman, jonka tarkoitus oli palauttaa tutkittavan liikkumiskyky lonkkamurtuman jälkeen. Interventio kesti vuoden, ja siihen sisältyi 5-6 fysioterapeutin kotikäyntiä. Niistä kolme ensimmäistä toteutettiin ensimmäisen kuukauden aikana. Ensimmäisillä käynneillä kartoitettiin ja muokattiin kuntoutujan elinympäristön asettamia haasteita ja riskejä sekä annettiin ohjeita turvalliseen kävelemiseen mahdollisin lisävarustein. Näiden käyntien aikana laadittiin yksilölliset kotiharjoitteluohjelmat, ja keskusteltiin kuntoutujien kokemista kivuista ja kaatumisista sekä niiden hallitsemisesta. Myös kuntoutujien mielipiteitä kävelytuista ja lonkkasuojuista selvitettiin.

Kotiharjoitusohjelma koostui voima-, liikkuvuus- ja tasapainoharjoituksista sekä liikuntaneuvonnasta, jota annettiin kotikäynneillä 3 ja 6 kuukauden kuluttua alkumittauksista. Kuntoutujia neuvottiin myös kivun hallinnasta, ja harjoitusohjelmia päivitettiin kotikäyntien yhteydessä. Lisäksi tutkittavien fyysistä aktiivisuutta tuettiin liikuntaneuvonnalla puhelimitse tulevana kuukausina. Verrokkiryhmään kuuluvat tutkittavat saivat vain vallitsevan hoitokäytännön mukaiset ohjeet kotona harjoitteluun. Ohjeet koostuivat 5–7 pääosin murtuneen lonkan puoleiselle alaraajalle tarkoitettua harjoitusta. 70 % kaikista tutkittavista henkilöistä saivat kirjalliset ohjeet kotona harjoitteluun. Ohjeita ei päivitetty kuntoutusohjelman aikana, eikä kotiharjoittelun ohjeiden noudattamista seurattu.

6.4 Mittausmenetelmät

Tutkimukseen osallistuvien henkilöiden taustatiedot kerättiin laboratoriomittausten yhteydessä. Tutkittavien painoindeksi (BMI) laskettiin kaavalla (paino, kg/pituus, m²). Tieto tutkittavien iästä, siviilisäädystä, asumismuodosta, koulutus- sekä tulotasosta, kaatumishistoriasta, sekä koetusta terveydestä kerättiin standardoidulla kyselylomakkeella. Koettu terveys arvioitiin kysymyksellä ”Millaiseksi arvioisitte nykyisen terveydentilanne?”. Vastausvaihtoehdot kysymykseen olivat: a) Erittäin hyvä, b) hyvä, c) huono, ja d) erittäin huono. Potilastietorekisteristä kerättiin murtumaa koskevat tiedot.

Tutkittavien elämänlaatu mitattiin RAND-36 -kyselyllä, joka on sisällöltään identtinen SF-36 -kysely kanssa koostuen samoista kolmestäkymmenestäkuudesta terveyteen kytkeytyvää elämänlaatua koskevista kysymyksistä. Tieto kerättiin alkumittausten yhteydessä sekä 3, 6 ja 12 kk alkumittausten jälkeen. RAND-36 -kyselyn kaikki vastaukset antoivat tietyn määrän pisteitä, jotka indeksoitiin yhtenevälle pisteasteikolle 0 ja 100 pisteen välille. Suurempi pistemäärä tarkoitti parempaa elämänlaatua, pienempi huonompaa. Tämä mahdollisti eri osa-alueilta saatujen pistemäärien vertailun keskenään.

RAND-36 -kysely kartoittaa vastaajan elämänlaadun kahdeksan osa-alueetta (Taulukko 1). Kymmenen kysymystä koskevat vastaajan fyysisistä toimintakykyä, neljä fyysisistä ja kolme psyykkisistä terveysongelmista johtuvia roolisuoriutumisen rajoitteita, kaksi sosiaalista toimintakykyä, kaksi kivuttomuutta, neljä tarmokkuutta ja energisyyttä, viisi psyykkistä hyvinvointia sekä viisi koettua terveyttä. RAND-36 -kysely eroaa joidenkin kysymysten pisteytyksen osalta SF-36 -kyselystä, millä on minimaalinen merkitys osa-alueiden kokonaispistemäärien indeksoinnin kannalta. RAND-36:n pisteytys sekä elämänlaadun ulottuvuuksien valinta perustuu aiempiin faktorianalyyseihin, jotka tukevat ihmisen terveyteen kytkeytyvän elämänlaadun jakautumista kahteen osa-alueeseen. Fyysinen osa-alue sisältää fyysisen toimintakyvyn, fyysisen roolitoiminnan, kivuttomuuden ja koetun terveyden ulottuvuudet. Psyykkinen osa-alue taas sisältää psyykkisen hyvinvoinnin, sosiaalisen toimintakyvyn, psyykkisen roolitoiminnan sekä tarmokkuuden osa-alueet (Hays ym. 1998, 1).

TAULUKKO 1. RAND-36 -asteikon ulottuvuudet ja niiden sisällöt (Aalto ym. 1999)

	Asteikko	Osioiden lkm	Asteikon sisältö
FYYSINEN TERVEYS	Koettu terveys	5	Subjekttiivinen käsitys nykyistä terveydentilasta, oman terveyden kehittymisestä, alttiudesta sairauksille. Parhaimmillaan käsitys erinomaisesta terveydentilasta, heikoimmillaan näkemys huonosta ja heikentyvästä terveydentilasta.
	Fyysinen toimintakyky	10	Fyysinen kunto, selviäminen erilaisista fyysisistä ponnistuksista. Parhaimmillaan terveydentila ei rajoita vaativistakaan ponnistuksista suoriutumista (kuten rasittava urheilu), heikoimmillaan suuria vaikeuksia liikkumisessa ja mm. henkilökohtaisesta hygieniasta huolehtimisesta.
	Kivuttomuus	2	Kivun voimakkuus ja häiritsevyys. Parhaimmillaan ei lainkaan kipua, pahimmillaan erittäin voimakasta ja rajoittavaa kipua.
	Roolitoiminta/fyysinen	4	Fyysisten terveysongelmien aiheuttamat rajoitukset tavanomaisista rooleista suoriutumisessa viimeksi kuluneiden 4 viikon aikana. Parhaimmillaan ei rajoituksia, heikoimmillaan joutunut vähentämään työaikaa, työtehtäviä, saavutukset olleet heikompia kuin tavallisesti.
PSYKKINEN TERVEYS	Tarmokkuus	4	Vireystila, energian taso. Parhaimmillaan ollut energinen ja elinvoimainen viimeksi kuluneiden 4 viikon aikana, heikoimmillaan ollut jatkuvasti väsynyt.
	Psyykinen hyvinvointi	5	Ahdistuneisuus, masentuneisuus, positiivinen mieliala. Parhaimmillaan rauhallinen, onnellinen mieliala, heikoimmillaan hermostunut ja masentunut mieliala koko ajan viimeksi kuluneen 4 viikon aikana.
	Sosiaalinen toimintakyky	2	Terveydentilan (fyysisen tai psyykkisen) aiheuttamat rajoitukset tavanomaiselle sosiaaliselle kanssakäymiselle perheen, ystävien, naapureiden ym. kanssa. Parhaimmillaan ei rajoituksia tavanomaisessa sosiaalisessa toiminnassa, heikoimmillaan erittäin paljon rajoituksia.
	Roolitoiminta/psyykinen	3	Tunneperäisten ongelmien aiheuttamat rajoitukset tavanomaisista rooleista suoriutumisessa viimeksi kuluneiden 4 viikon aikana. Parhaimmillaan ei rajoituksia, heikoimmillaan joutunut vähentämään työaikaa, keskittyminen ja saavutukset olleet heikompia kuin tavallisesti.

6.5 Tutkimusaineiston analyysi

Tutkimuksen aineisto analysoitiin SPSS 22.0 -ohjelmalla. Tilastollisten testien merkitsevyytasoksi asetettiin käytetyissä testeissä $p < 0.05$. Tutkittavien taustamuuttujien keskiarvot (ka), keskihajonnat (kh), luottamusvälit (lv) sekä frekvenssit analysoitiin. Jatkuvien taustamuuttujien normaalijakauma testattiin Shapiro-Wilk'n testillä. Ryhmien välisiä eroja testattiin normaalisti jakautuvien muuttujien kohdalla riippumattomien otosten t-testillä. Normaalijakaumaa noudattamattomien muuttujien kohdalla ryhmien välisiä eroja tarkasteltiin Mann-Whitney U -testillä. Ryhmien väliset eroavuudet testattiin luokiteltujen muuttujien kohdalla ristiintaulukoinnilla ja χ^2 -testillä.

Elämänlaadun osa-alueet muunnettiin indeksiarvoiksi kutakin osa-aluetta koskevien kysymysten antamien pisteiden perusteella 0 pisteen ollessa huonoin pistemäärä ja 100 paras. Pistemäärät vastasivat näin prosenttiosuuksia suurimmista mahdollisista pistemääristä. Kuntoutusohjelman vaikutusta elämänlaatuun analysoitiin yleistetyllä estimointiyhtälöllä (*Generalized Linear Model, GEE*). Analyysi käsitti neljä eri mittausajankohtaa 0, 3, 6, ja 12 kuukauden kuluttua intervention alkamisesta. RAND-36 -kyselyn perusteella luokitellut elämänlaadun kahdeksan osa-aluetta analysoitiin erikseen, minkä lisäksi kaikkien osa-alueiden yhteenlaskettu pistemäärä analysoitiin. Analyysi noudatti strukturoimatonta mallia, jossa elämänlaatua selittäviksi tekijöiksi valittiin aika sekä ryhmäjako. Ennustavien tekijöiden yhdysvaikutus kertoi, vaikuttiko interventio tutkittavien elämänlaatuun. Analyysimenetelmä hyödynsi puuttuvan datan huomioon ottamisessa suurimman uskottavuuden estimointia (*Maximum-likelihood estimation*). Tällöin tutkittavat henkilöt, joiden elämänlaadusta ei ollut tietoa kaikilta ajankohdilta, eivät pudonneet kokonaan pois analyysistä.

7 TULOKSET

7.1 Tutkittavien taustatiedot

Tutkittavien henkilöiden taustatiedot esitetään taulukossa 2. Tutkittavista henkilöistä enemmistö (78 %) oli naisia, ja kaikkien tutkittavien keski-ikä oli 79 vuotta. Tutkittavat ryhmät eivät eronneet toisistaan ($p>0.05$) taustatekijöiden suhteen. Ryhmät olivat alkumittauksissa samanlaiset myös koetun elämänlaadun suhteen.

TAULUKKO 2. Tutkittavien henkilöiden perustiedot alkumittauksissa (ka, kh).

	Interventioryhmä (n=38-40)	Verrokkiryhmä (n=38-41)	p-arvo ^a
Ikä (v)	81 ± 8	79 ± 6	.360
Sukupuoli, naiset, n (%)	31 (78)	32 (78)	.953
Avio- tai avoliitossa, n (%)	14 (35)	16 (39)	.139
Murtunut lonkka, vasen, n (%)	22 (55)	21 (51)	.733
BMI (kg/m ²)	25 ± 4	26 ± 4	.710
Nettotulot (€)	1321 ± 637	1408 ± 998	.965 ^b
Korkeakoulu- tai yliopisto- tutkinto, n (%)	4 (10)	5 (12)	.502
Yksin asuva, n (%)	24 (60)	24 (59)	1.000
Aika viim. leikkauksesta (pv)	65 ± 16	64 ± 25	.889
Huono koettu terveys, n (%)	17 (43)	16 (39)	.823
Kaatonut sisätiloissa murtuman jälkeen, n (%)	4 (10)	4 (10)	
RAND-36 kokonaispistemäärä	378 ± 147	397 ± 145	.558
Fyysinen toimintakyky	31 ± 25	33 ± 19	.399 ^b
Roolitoiminta, fyysinen	11 ± 23	17 ± 28	.286 ^b
Roolitoiminta, psyykinen	40 ± 41	46 ± 41	.466 ^b
Tarmokkuus	53 ± 22	57 ± 23	.477 ^b
Psyykinen hyvinvointi	72 ± 19	76 ± 18	.346 ^b
Sosiaalinen toimintakyky	66 ± 28	64 ± 27	.741 ^b
Kivuttomuus	54 ± 25	52 ± 27	.594 ^b
Koettu terveys	52 ± 20	54 ± 18	.715

^a Riippumattomien otosten t-testi jatkuville muuttujille, ristiintaulukointi ja χ^2 -testi luokitteluasteikollisille muuttujille ^b Mann-Whitney U -testi

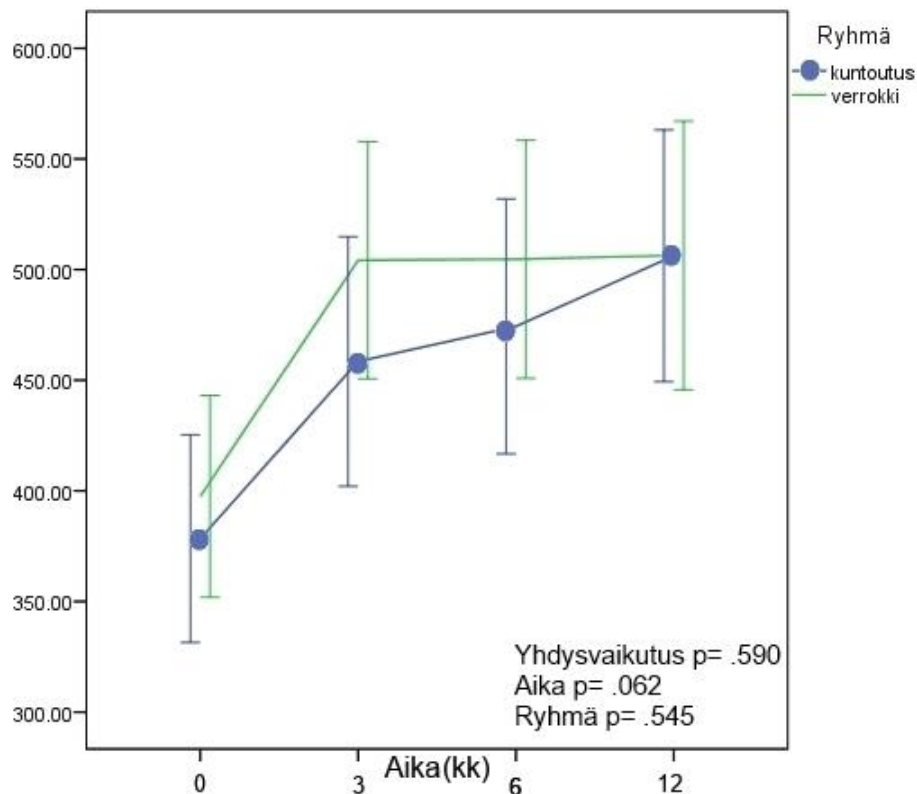
7.2 ProMo -intervention vaikutus elämänlaatuun

ProMo -kuntoutusintervention vaikutus lonkkamurtuman kokeneiden iäkkäiden henkilöiden elämänlaatuun esitetään kuvioissa 2 ja 3. Ajan ja ryhmän omavaikutukset sekä yhdysvaikutus elämänlaatuun esitetään erikseen RAND-36-kyselyn kokonaispistemäärässä sekä jokaisessa elämänlaadun osa-alueessa. Tutkittavien henkilöiden elämänlaadun muutos esitetään RAND-36 -pistemäärinä sekä prosentteina taulukossa 3.

TAULUKKO 3. Tutkittavien henkilöiden elämänlaadun muuttuminen vuoden aikana (ka, kh).

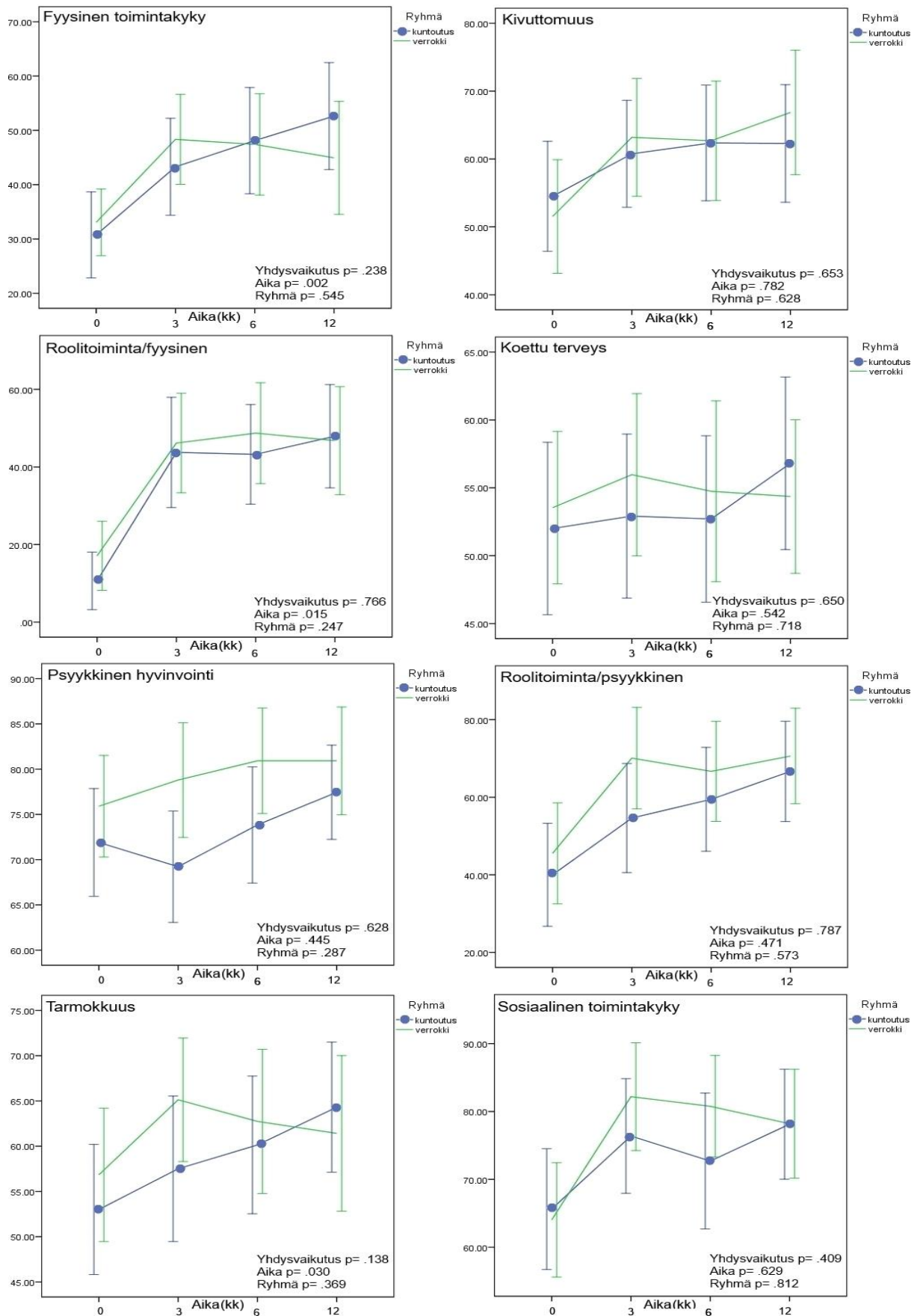
	Inter- ventio ryhmä				Verrokki ryhmä			
	<i>Alku</i>	<i>12kk</i>	<i>Muutos</i>	<i>Muutos, prosenttia</i>	<i>Alku</i>	<i>12kk</i>	<i>Muutos</i>	<i>Muutos, prosenttia</i>
RAND-36 Kokonais- pistemäärä	378 ± 147	506 ± 168	128 ± 149	34 ± 85	397 ± 145	506 ± 185	109 ± 153	27 ± 50
Fyysinen toimintakyky	30.8 ± 24.8	52.6 ± 29.1	21.8 ± 22.7	71 ± 285	33.0 ± 19.5	44.9 ± 31.1	11.9 ± 25.5	36 ± 95
Kivuttomuus	54.5 ± 25.4	62.3 ± 25.6	7.8 ± 27.5	14 ± 127	53.0 ± 26.5	66.9 ± 28.3	13.9 ± 23.3	26 ± 77
Roolitoiminta/ fyysinen	10.6 ± 23.3	47.9 ± 39.4	37.3 ± 40.7	351 ± 140	17.1 ± 28.2	46.8 ± 43.0	29.7 ± 46.5	173 ± 128
Koettu terveys	52.0 ± 19.9	56.8 ± 18.8	4.8 ± 21.7	9 ± 61	53.6 ± 17.8	54.3 ± 17.4	0.7 ± 16.1	1 ± 41
Psyykinen hyvinvointi	71.9 ± 18.6	77.4 ± 15.4	5.5 ± 17.1	8 ± 29	75.9 ± 17.8	80.9 ± 18.4	5.0 ± 14.4	7 ± 26
Roolitoiminta/ psyykinen	40.0 ± 41.5	66.7 ± 38.2	26.7 ± 53.1	67 ± 100	45.6 ± 41.3	70.6 ± 37.5	25.0 ± 46.9	55 ± 94
Tarmokkuus	53.0 ± 22.5	64.3 ± 21.3	11.3 ± 22.6	21 ± 62	56.9 ± 23.4	61.4 ± 26.5	4.5 ± 16.9	8 ± 46
Sosiaalinen toimintakyky	65.6 ± 28.8	78.1 ± 24.0	12.5 ± 30.1	19 ± 93	64.0 ± 26.7	78.2 ± 24.2	14.2 ± 30.6	22 ± 72

RAND-36 -kokonaispistemäärä. Kuntoutusintervention vaikutus elämänlaatuun RAND-36-kokonaispistemäärässä mitattuna esitetään kuviossa 2. Ajalla ja ryhmällä ei ollut merkitsevää yhdysvaikutusta RAND-36 -kokonaispistemäärään ($p=.590$). Ajalla oli heikosti merkitsevä omavaikutus elämänlaatuun ($p=.062$). Ryhmällä ei ollut omavaikutusta elämänlaatuun. Elämänlaatu koheni prosentuaalisesti eniten ensimmäisten kolmen kuukauden aikana (21 % vs 27 %).



KUVIO 2. Intervention vaikutus tutkittavien henkilöiden elämänlaatuun RAND-36 -kyselyn kokonaispistemäärän perusteella GEE -menetelmällä testattuna. (ka, lv 95 %).

Elämänlaadun osa-alueet. Kuntoutusintervention vaikutus elämänlaatuun RAND-36 -kyselyn osa-alueissa mitattuna esitetään kuviossa 3. Ajalla ja ryhmällä ei ollut merkitsevää yhdysvaikutusta elämänlaadun osa-alueisiin. Ajan omavaikutus oli merkitsevä fyysisessä toimintakyvyssä ($p=.002$), tarmokkuudessa ($p=.030$) sekä fyysisessä roolitoiminnassa ($p=.015$). Interventioryhmän fyysisen toimintakyvyn sekä tarmokkuuden paraneminen lähtötasosta oli prosentuaalisesti kaksinkertainen verrokkiryhmään nähden (71 % vs 36 %, 21 % vs 8 %).



KUVIO 3. Intervention vaikutus tutkittavien henkilöiden elämänlaadun osa-alueisiin GEE -menetelmällä testattuna (ka, lv 95 %).

8 POHDINTA

Vuoden kestäneellä yksilöllisesti räätälöidyllä kotikuntoutuksella ei ollut vaikutusta ikääntyneiden lonkkamurtumapotilaiden elämänlaatuun verrattuna vallitsevaan hoitokäytäntöön. Elämänlaatu kohentui molemmissa ryhmissä vuoden aikana, ja muutos oli voimakkainta ensimmäisten kolmen kuukauden aikana kotiutumisesta. Vaikkei ajan omavaikutus RAND-36 -kokonaispistemäärään saavuttanut tilastollista merkitsevyyttä, paranivat fyysinen toimintakyky ja roolitoiminta sekä tarmokkuus vuoden aikana.

Tämän tutkimuksen tulos tukee aiempaa näyttöä (Van Balen ym. 2001; Shyu ym. 2004a; Ceballos ym. 2013) elämänlaadun kohentumisesta ainakin lonkkamurtumasta toipumisen alussa. Verrokkiryhmään kuuluvien henkilöiden elämänlaatu koheni ensimmäisten kolmen kuukauden aikana, minkä jälkeen kehitys pysähtyi. Tutkittavat henkilöt saivat alkumittauksissa kaikista elämänlaadun osa-alueista matalimmat pistemäärät fyysisessä toimintakyvyssä ja fyysisessä roolitoiminnassa, mikä on yhtenevä aiemman tutkimusnäytön kanssa (Shyu ym. 2004a; Shyu ym. 2005; Pande ym. 2006; Shyu ym. 2010b). Elämänlaatu näyttää heikkenevän voimakkaimmin näillä osa-alueilla, mutta tämä tutkimus ei anna tietoa lonkkamurtuman vaikutuksesta elämänlaatuun. Koettu terveys muuttui molemmissa ryhmissä vähiten, mikä on myös samansuuntainen aiemman tutkimusnäytön kanssa. Muiden elämänlaadun osa-alueiden parantuessa ensimmäisten kuukausien aikana voi koettu terveys päinvastoin heikentyä (Shyu ym. 2004a; Shyu ym. 2005; Shyu ym. 2010b). Lonkkamurtumasta toipuvan henkilön kokeman yleisen terveyden paraneminen kestää todennäköisesti kauan.

Kotikuntoutuksella ei ole havaittu vaikutusta elämänlaatuun myöskään aiemmissa vertailukelpoisissa interventiotutkimuksissa (Crotty ymm. 2003; Carmeli ym. 2006; Orwig ym. 2011). Kuntoutuksen vaikutus elämänlaatuun voi kuitenkin selittyä joillakin edellisiä tutkimuksia yhdistävillä tekijöillä. Taiwanissa aiemmin toteutettu tämän tutkimuksen kotikuntoutusta muistuttava interventio paransi fyysistä, muttei psyykkistä elämänlaatua kahden vuoden aikana (Shyu ym. 2010a; Shyu 2010b). Kyseisen tutkimuksen kaksi kertaa ProMo -tutkimusta suurempi ryhmäkoko, intervention hieman erilainen sisältö ja painottuminen kotiutumista edeltävälle ajanjaksolle sekä erilainen terveydenhuollon ja kuntoutuksen järjestäminen saattavat osittain selittää positiivisen tuloksen. Harjoittelun alkaminen jo ennen kotiutumista saattaa siis selittää elämänlaadun fyysisten osa-alueiden

paranemista, sillä sama positiivinen vaikutus toistui myös vertailukelpoisessa kotikuntoutuksen vaikutusta selvittävässä ruotsalaistutkimuksessa (Zidén ym. 2010). Carmeli ym. (2006) tutkimuksessa valvomattoman kotona harjoittelun toteutumista ei raportoitu huolimatta siitä, että kuntoutujat pitivät päiväkirjaa harjoittelusta. Laitoskuntoutuksen valvonnan ja ryhmässä liikkumisen tuoma lisäarvo saattaa selittää sen, että elämänlaatu kohentui vähemmän kotona harjoittelemisen tuloksena. Koska kotona harjoittelu yhdistettynä muihin fyysistä toimintakykyä edistäviin ja tapaturmia ehkäiseviin elementteihin parantaa ensisijaisesti elämänlaadun fyysistä ulottuvuutta (Shyu ym. 2010a; Shyu ym. 2010b), saattaa elämänlaatua kokonaisvaltaisesti kohentava kuntoutus edellyttää myös sosiaalista ja psyykkistä ulottuvuutta tukevia elementtejä. Toisaalta jo kotikuntoutuksen yhdistämisen lonkkamurtumapotilaiden kotiutumista tukeviin palveluihin sekä jatkuvaan neuvontaan on aiemmin osoitettu parantavan sekä toimintakykyä että psyykkistä terveyttä (Shyu ym. 2008b).

Elämänlaadun osa-alueista fyysinen toimintakyky sekä roolitoiminta paranivat tässä tutkimuksessa nopeimmin ensimmäisten kolmen kuukauden aikana molemmissa ryhmissä, minkä jälkeen muutos hidastui. Tulos tukee aiempaa näyttöä (Shyu ym. 2004a; Shyu ym. 2005; Tsauo ym. 2005; Li ym. 2009), ja osoittaa ensimmäisten kuukausien olevan tärkeitä varsinkin fyysisen terveyden paranemisessa. ProMo -kotikuntoutusohjelman ensisijainen tarkoitus oli palauttaa iäkkäiden lonkkamurtuman kokeneiden henkilöiden liikkumiskyky ja vähentää ulkoisen avun tarvetta (Sipilä ym. 2011; Salpakoski ym. 2014a; Salpakoski ym. 2014b). Vaikka interventiolla oli positiivinen vaikutus lonkkamurtumapotilaiden liikkumiskykyyn (Salpakoski ym. 2014a), ei vaikutus näkynyt elämänlaadussa. Fyysisen roolitoiminnan ja toimintakyvyn ilmeinen parantuminen ensimmäisten kuukausien aikana voi selittyä osittain niiden huonolla lähtötasolla. Tällöin lonkkamurtuman seurauksena eniten kärsineillä elämänlaadun osa-alueille voi myös olla eniten potentiaalia parantua (Shyu ym. 2010). Lisäksi elämänlaadun fyysisen ulottuvuuden, varsinkin fyysisen toimintakyvyn, on osoitettu reagoivan osa-alueista herkimmin kliinisiin muutoksiin lonkkamurtuman jälkeen (Shyu ym. 2004b).

Yksilöllistetty kotikuntoutus ei vähentänyt tutkittavien henkilöiden kokemia ympäristön asettamia liikkumisen esteitä (Portegijs ym. 2013), eikä parantanut arjen perustoiminnoista suoriutumista (Edgren ym. 2015). Toisaalta kävelykyky sekä portaissa liikkuminen paranivat intervention vaikutuksesta (Salpakoski ym. 2014a), ja lähiympäristön asettamat rajoitteet vähenivät vuoden aikana molemmissa ryhmissä (Portegijs ym. 2013). Vaikka

lähiympäristössä, kuten kotona ja omassa rakennuksessa liikkuminen helpottui, voi esteetön ulkona liikkuminen olla edellytys ikääntyneen henkilön laajalle elinpiirille, hyvälle elämänlaadulle ja sosiaaliselle kanssakäymiselle. Sosiaalinen toimintakyky ei parantunut ajan eikä intervention vaikutuksesta. Toisaalta esteetön ja vapaa liikkuminen ovat yhteydessä ikääntyneen ihmisen hyvään elämänlaatuun terveydentilasta riippumatta, ja elinpiirin rajoittuneisuuden on osoitettu olevan yhteydessä sosiaalisen toimintakyvyn lisäksi muihinkin elämänlaadun osa-alueisiin (Rantakokko ym. 2013).

Vaikka laitoksessa, kuntosalilla tai muussa kodin ulkopuolisessa ympäristössä suoritettava kuntoutus voi parantaa fyysistä suorituskkyä sekä elämänlaatua kotona harjoittelua paremmin (Carmeli ym. 2006; Li ym. 2009), voi intensiivinen ja valvottu harjoitusohjelma olla myös liian vaativa hauraille iäkkäille murtumapotilaille (Portegijs ym. 2008). Myös intensiivinen kotona harjoittelu voi olla liian vaativaa iäkkäille lonkkamurtumapotilaille, ja toimintakyky harjoittelun alkuvaiheessa sekä kykenevyys harjoitteisiin voi ennustaa harjoitusohjelman hyödyllisyyttä. Harjoitteluun heikommin kykenevät voivat hyötyä ohjelmasta paljon paremmassa kunnossa olevia henkilöitä vähemmän (Binder ym. 2004; Tsauo ym. 2005).

Tämä tutkielma ei selvittänyt, saavuttiko tutkittavien vuoden kuluttua alkumittauksista raportoima elämänlaatu murtumaa edeltävää tasoa. RAND-36-asteikkojen suomalaiset väestöarvot on toisaalta raportoitu aiemmin (Aalto ym. 1999), joten valikoitumisestaan huolimatta tutkittavat ovat vertailtavissa saman ikäisiin suomalaisiin. Tähän tutkimukseen osallistuneiden henkilöiden elämänlaatu saavutti tai ylitti intervention päätyttyä saman ikäisten suomalaisten naisten viitearvot kaikilla elämänlaadun osa-alueilla. Koska interventiolla ei ollut vaikutusta elämänlaatuun, eikä elämänlaatu näyttäisi palautuvan murtumaa edeltävälle tasolle luonnollisen paranemisen myötä vuoden aikana (Lips & Van Schoor 2005; Ekström ym. 2009a; Ceballos ym. 2013), oli tutkittavien henkilöiden elämänlaatu ennen lonkkamurtumaa todennäköisesti parempi kuin saman ikäisillä keskimäärin.

Tutkimus on satunnaistettu kontrolloitu koe, joten asetelma oli sen ehdoton vahvuus. Ryhmien samanlaisuudesta päätellen myös satunnaistaminen oli onnistunut. Myös elämänlaatumittarin valinta oli tutkimuksen vahvuus. RAND-36 -elämänlaatukyselyä on hyödynnetty lukuisissa tutkimuksissa lonkkamurtuman kokeneiden iäkkäiden henkilöiden

elämänlaadun mittaamiseen (Hall ym. 2000; Randell ym. 2000; Adachi ym. 2001; Jongjit ym. 2003; Hallberg ym. 2004; Shyu ym. 2004a; Lips & Van Schoor 2005; Breneman ym. 2006; Pande ym. 2006; Hallberg ym. 2009; Rohde ym. 2010; Shyu ym. 2008a; Shyu ym. 2010a; Zidén ym. 2010; Orwig ym. 2011; Gambatesa ym. 2013). Laajassa käytössä olevan kyselyn suomalaiset väestöarvot ovat tiedossa, ja mittari on osoitettu sisäisesti sekä ulkoisesti validiksi (Aalto ym. 1999). Koska lähes kaikki aiheesta tehdyt RCT -tutkimukset ovat myös hyödyntäneet tätä instrumenttia, on tämän tutkimuksen tulos vertailukelpoinen aiemman tutkimusnäytön kanssa. Tutkimuksen kliininen relevanssi, eettisesti harkittu suorittaminen sekä prosessin läpinäkyvyys ovat myös vahvuuksia. Koska useilta tutkittavilta puuttui mittaustuloksia jossain tutkimuksen vaiheessa, mikä olisi edellyttänyt datan manuaalista imputointia, on GEE -menetelmän hyödyntäminen tämän tutkielman menetelmällinen vahvuus.

Tutkittavien ihmisten määrä ei aivan saavuttanut tutkimusryhmän asettamaa tavoitetta (Salpakoski ym. 2014a). Arvio tarvittavien osallistujien vähimmäismäärästä perustui lisäksi aiempaan dataan lonkkamurtuman jälkeisen liikkumiskyvyn paranemisesta (Sipilä ym. 2011; Salpakoski ym. 2014a), ei elämänlaadun. Liikkumiskyky olikin tämän tutkimuksen päävastemuuttuja, ei elämänlaatu. Koska tutkimukseen osallistujien lihasvoimaa ennen lonkkamurtumaa ei myöskään tiedetty, saattoivat paremman fyysisen suorituskyvyn ja harjoitteluvälmiuden omaavat lonkkamurtumapotilaat valikoitua tutkimukseen. Koska laitoksissa asuvat, vakavasti sairaat sekä dementoituneet lonkkamurtumapotilaat suljettiin ulos tutkimuksesta, ei tutkittava ryhmä edusta täysin suomalaisia ikääntyneitä lonkkamurtumapotilaita (Salpakoski ym. 2014a). Tutkittavat henkilöt olivat todennäköisesti terveitä ja omasivat hyvän toimintakyvyn ennen murtumaa, sillä he kykenivät tulemaan laboratorioon tutkittaviksi (Portegijs ym. 2012), mikä voi jo olla haastava suoritus lonkkamurtuman tapahduttua.

Tutkimus toteutettiin eettisesti vastuullisesti Helsingin julistuksessa mainittujen eettisten periaatteiden mukaisesti (Salpakoski ym. 2014a). Tutkimuksessa kunnioitettiin tutkittavan itsemääräämisoikeutta, sillä tutkimukseen osallistumisen sai keskeyttää missä vain vaiheessa. Koska tutkimukseen osallistumisesta kiinnostuneet henkilöt saivat keskustella osanotosta tutkijan kanssa ennen päätöksen tekemistä, voi suostumisen päätellä perustuneen riittävään tietoon tutkimuksen tarkoituksesta ja mahdollisista riskeistä. Tätä päätelmää tukee myös, ettei läheisen tai muun tutkittavaa henkilöä edustavan omaisen antamaa suostumusta hyväksytty

(Sipilä ym. 2011). Dementoituneiden ikääntyneiden henkilöiden poissulkemisesta johtuen tutkimuksen rekryointivaiheessa välttyttiin keräämästä kognitiivisista syistä epäpäteviä suostumuksia. Lisäksi tutkimukseen osallistuneiden potilastietoja ei tutkittu ilman heidän suostumustaan.

Tämän tutkimuksen poissulkukriteerit voidaan perustella eettisesti vetoamalla harjoittelun liittyviin mahdollisiin komplikaatioihin sekä tapaturmariskiin. Viikoittainen kuntosalilla harjoittelu valvotuissa tiloissa voi olla liian vaativaa erityisesti kaukana asuville ja heikon terveyden omaaville ikääntyneille ihmisille (Chang ym. 2004). Harjoitusohjelman suunnittelu suoritettavaksi kotona oli näin ollen sekä kannattavaa että eettistä kun huomioidaan, että tutkimuksen alussa vain 15 % osallistujista pystyi kävelemään ongelmitta ulkona ja puolet portaissa (Portegijs ym. 2013; Salpakoski ym. 2014a). Kuntoutusohjelman keskeyttäneiden henkilöiden vähäinen määrä sekä interventioryhmän tutkittavien henkilöiden elämänlaadussa havaittu positiivinen muutos viittaa siihen, että kuntoutuksesta oli hyötyä tutkittaville. Toimintakykyä parantava kuntoutusohjelma oli näin ollen eettisesti kestävä, eikä yksikään terveyssyistä johtuva osallistumisen keskeyttäminen johtunut harjoittelusta (Salpakoski ym. 2014a). Todennäköisesti heikommassa kunnossa olevien laitoksissa asuvien, kroonisesti sairaiden sekä dementoituneiden ihmisten poissulkeminen tutkimuksesta vähensi myös harjoittelemiseen liittyvää tapaturmariskiä. Tutkimukseen mukaan haluavan henkilön syrjiminen ja tältä mahdollisen kliinisen hyödyn evääminen terveydentilan perusteella ei ole lähtökohtaisesti tavoiteltavaa, vaan poissulkukriteerille on oltava hyvä syy (Kraemer 2000).

Koska elämänlaadun kohentuminen pysähtyi kolmen kuukauden kuluttua vain verrokkiryhmässä jatkuen myöhemmin tasaisesti kotikuntoutusryhmässä, olisi pidempikestoisella interventiolla tai suuremmalla ryhmäkoolla havaittu mahdollisesti myös tilastollisesti merkitsevä vaikutus elämänlaatuun. Pienen otoskoon sekä ristiriitaisen aiemman tutkimustiedon valossa tutkimus ei anna merkittävää uutta tietoa elämänlaadun kohentumisesta kotona harjoittelun seurauksena. Elämänlaadun kohentuminen pian lonkkamurtuman jälkeen on osoitettu aiemmin, ja tämä tutkimus tukee käsitystä murtuman jälkeisten ensimmäisten kuukausien kriittisyydestä. Tutkimus oli tieteellisesti sekä yhteiskunnallisesti merkittävä, sillä lonkkamurtumien ennustettu lisääntyminen tulevaisuudessa lisää niistä kuntoutumista sekä elämänlaadun parantamista koskevan tieteellisen tiedon tarvetta. Yleisesti hyväksytyjen toiminta- ja liikkumiskyvyn parantamiseen tähtäävien kuntoutusohjeiden puuttumisesta johtuen tarve näyttöön perustuvaan

kotikuntoutuskäytäntöön on merkittävä. Tämä ei ollut ensimmäinen kotona harjoittelun vaikutusta elämänlaatuun selvittävä tutkimus, mutta yksikään aiempi elämänlaadun kohentumista selvittävä RCT -tutkimus ei ilmeisesti ole sisältänyt samoja intervention elementtejä. Lisätiedon tarve koskee intervention optimaalista kestoä, intensiteettiä, ajoittumista sekä koostumusta.

LÄHTEET

- Aalto, A., Aro, A. & Teperi, J. 1999. RAND-36 Terveysteen Liittyvän Elämänlaadun Mittarina – Mittarin Luotettavuus ja Suomalaiset Väestöarvot. Helsinki: Stakes, Tutkimuksia 101.
- Abrahamsen, B., Van Staa, T., Ariley, R., Olson, M. & Cooper, C. 2009. Excess Mortality Following Hip Fracture: A Systematic Epidemiological Review. *Osteoporosis International* 20, 1633–1650.
- Acharya, M. R., Willaims, S. C. & Harper, W. M. 2006. Hip Fracture Patients: Why Do They Die? *The Journal of Bone & Joint Surgery* 88 (1), 39.
- Adachi, J. D., Iodannis, G., Berger, C., Joseph, L., Papaioannou, A., Pickard, L., Papadimitropoulos, E. A., Hopman, W., Poliquin, S., Prior, J. C., Hanley, D. A., Olszynski, W. P., Anastassiades, T., Brown, J. P., Murray, T., Jackson, S. A., & Tenenhouse, A. 2001. The Influence of Osteoporotic Fractures on Health-Related Quality of Life in Community-Dwelling Men and Women across Canada. *Osteoporosis International* 12, 903–908.
- Adachi, J. D., Ioannidis, G., Olszynski, W. P., Brown, J. P., Hanley, D. A. & Sebaldt, R. J., Petrie, A., Tenenhouse, A., Stephenson, G. F., Papaioannou, A., Guyatt, G. H. & Goldsmith, C. H. 2002. The Impact of Incident Vertebral of Hip Fractures on Health Related Quality of Life in Postmenopausal Women. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2002 3:11. doi: 10.1186/1471-2474-3-11.
- Adachi, J. D., Adami, S., Gehlbach, S., Anderson Jr, F. A., Boonen, S., Chapurlat, R. D., Compston, J. E., Cooper, C., Delmas, P., Díez-Pérez, A., Greenspan, S. L., Hooven, F. H., LaCroix, A. Z., Lindsay, R., Netelenbos, C., Wu, O., Pfeilschifter, J., Roux, C., Saag, K. G., Sambrook, P. N., Silverman, S., Siris, E. S., Nika, G. & Watts, N. B. 2010. Impact of Prevalent Fractures on Quality of Life: Baseline Results From the Global Longitudinal Study of Osteoporosis in Women. *Mayo Clinic Proceedings* 85 (9), 806–813.
- American Geriatrics Society, British Geriatrics Society, and American Academy of Orthopaedic Surgeons Panel on Fall Prevention. 2001. Guideline for the Prevention of Falls in Older Persons. *Journal of the American Geriatrics Society* 49, 664–672.
- Barcenilla-Wong, A. L., Chen, J. S., Cross, M. J. & March, L. M. 2015. The Impact of Fracture Incidence on Health-Related Quality of Life among Community-Based Postmenopausal Women. *Journal of Osteoporosis*. doi:10.1155/2015/717914.

- Baztán, J. J., Fernández-Alonso, M., Aguado, R. & Socorro, A. 2004. Resultados al Año de la Rehabilitación tras Fractura de Fémur Proximal en Mayores de 84 Años. *Anales de Medicina Interna* 21 (9), 433–440.
- Beaupre, L. A., Cinats, J. G., Jones, C. A., Scharfenberger, A. V., Johnston, D. W. C., Senthilselvan, A. & Saunders, L. D. 2007. Does Functional Recovery in Elderly Hip Fracture Patients Differ between Patients Admitted from Long-Term Care and the Community? *Journal of Gerontology* 62 (10), 1127–1133.
- Beaupre, L. A., Binder, E. F., Cameron, I. D., Jones, C. A., Orwig, D., Sherrington, C. & Magaziner, J. 2013. Maximizing Functional Recovery Following Hip Fracture in Frail Seniors. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology* 27 (6), 771–788.
- Bedra, M. & Finkelstein, J. 2015. Feasibility of Post-Acute Hip Fracture Telerehabilitation in Older Adults. *Studies in Health Technologies and Informatics* 210, 469–473.
- Berrut, G. 2011. Les Chutes de le Personna Âgée : Une Question d'Actualité. *Geriatric et Psychologie Neuropsychiatrie du Vieillessement* 9 (3), 253–254.
- Binder, E. F., Brown, M., Sinacore, D. R., Steger-May, K., Yaraheski, K. E. & Schechtman, K. B. 2004. Effects of Extended Outpatient Rehabilitation after Hip Fracture: A Randomized Controlled Trial. *JAMA* 292, 837–846.
- Boonen, S., Autier, P., Barette, M., Vanderschueren, D., Lips, P. & Haetjens, P. 2004. Functional Outcome and Quality of Life Following Hip Fracture in Elderly Women: A Prospective Controlled Study. *Osteoporosis International* 15, 87–94.
- Borgström, F., Zethraeus, N., Johnell, O., Lidgren, L., Ponzer, S., Svensson, O., Abdon, P., Ornstein, E., Lunsjö, K., Thorngren, K. G., Sernbo, I., Rehnberg, C. & Jönsson, B. 2006. Costs and Quality of Life Associated with Osteoporosis-Related Fractures in Sweden. *Osteoporosis International* 17, 637–650.
- Brenneman, S. K., Barrett-Connor, E., Sajjan, S., Markson, L. E. & Siris, E. S. 2006. Impact of Recent Fracture on Health-Related Quality of Life in Postmenopausal Women. *Journal of Bone and Mineral Research* 21 (6), 809–816.
- Brousse, C. & Boisaubert, B. 2007. La Qualité de Vie et Ses Mesures. *La Revue de Médecine Interne* 27, 458–462.
- Buecking, B., Struwer, J., Waldermann, A., Horstmann, K., Schubert, N., Balzer-Geldsetzer, M., Dodel, R., Bohl, K., Ruchholtz, S. & Bliemel, C. 2014. What Determines Health-Related Quality of Life in Hip Fracture Patients at the End of Acute Care? – A Prospective Observational Study. *Osteoporosis International* 25, 475–484.

- Carmeli, E., Sheklow, S. L. & Coleman, R. A. 2006. Comparative Study of Organized Class-Based Exercise Programs Versus Individual Home-Based Exercise Programs for Elderly Patients following Hip Surgery. *Disability and Rehabilitation* 28, 997–1005.
- Casas Herrero, Á., Martínez Velilla, N. & Alonso Renedo, F. J. 2011. Deterioro Cognitivo Y Riesgo de Caída en el Anciano. *Revista Española de Geriátría Y Gerontología* 46 (6), 311–318.
- Ceballos, A. A., Nazar, R. H., Leal, A. R. & Barba, G. C. 2013. Análisis de la Calida de Vida 12 Meses en Pacientes con Fractura por Osteoporosis en un Hospital de México. *Acta Médica Grupo Angeles* 11 (3), 127–131.
- Chang, B., Hendricks, A. H., Slawsky, M. & Locastro, J. S. 2004. Patient Recruitment to a Randomized Clinical Trial of Behavioral Therapy for Chronic Heart Failure. *BMC Medical Research Methodology* 4 (8). doi:10.1186/1471-2288-4-8.
- Chiu, M., Mau, L., Hsu, Y. & Chang, J. 2001. Postoperative 6-Month and 1-Year Evaluation of Health-Related Quality of Life in Total Hip Replacement Patients. *Journal of the Formosan Medical Association* 100, 461–465.
- Chiu, M., Hwang, H., Lee, H., Chien, D., Chen, C. & Lin, M. 2012. Effect of Fracture Type on Health-Related Quality of Life among Older Women in Taiwan. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 93, 512–519.
- Chudyk, A. M., Jutai, J. W., Petrella, R. J., Speechley, M. 2009. Systematic Review of Hip Fracture Rehabilitation Practices in the Elderly. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 90, 246–262.
- Compston, J., Flahive, J., Hooven, F. H., Anderson Jr, F. A., Adachi, J. D., Boonen, S., Chapurlat, R. D., Cooper, C., Díez-Perez, A., Greenspan, S. L., LaCroix, A. Z., Lindsay, R., Netelenbos, J. C., Pfeilschifter, J., Roux, C., Saag, K. G., Silverman, S., Siris, E. S., Watts, N. B. & Gehlbach, S. H. 2014. Obesity, Healthcare Utilization and Health-Related Quality of Life after Fracture in Postmenopausal Women: Global Longitudinal Study of Osteoporosis in Women (GLOW). *Calcified Tissue International* 94 (2), 223–231.
- Crotty, M., Whitehead, C., Miller, M. & Gray, S. 2003. Patient and Caregiver Outcomes 12 Months after Home-Based Therapy for Hip Fracture: A Randomized Trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 84, 1237–1239.
- Cvijetić, S., Meštrović, T., Crkvenac, A., Davila, S. & Koršić, M. 2002. Quality of Life in Osteoporotic Patients with Hip Fracture and without Fracture. *Archives of Industrial Hygiene and Toxicology* 53, 257–262.

- Detweiler, M. B., Kim, K. Y. & Taylor, B. Y. 2005. Focused Supervision Of High-Risk Fall Dementia Patients: A Simple Method To Reduce Fall Incidence And Severity. *American Journal of Alzheimer's Disease and Other Dementias* 20, 97–104.
- Di Monaco, M., Castiglioni, C., Vallero, F., Di Monaco, R. & Tappero, R. 2012. Sarcopenia Is More Prevalent in Men than in Women after Hip Fracture: A Cross-Sectional Study of 591 Patients. *Archives of Gerontology and Geriatrics* 55 (e), 48–52.
- Edgren, J., Rantanen, T., Heinonen, A., Portegijs, E., Alén, M., Kiviranta, I., Kallinen, M. & Sipilä, S. 2012. Effects of Progressive Resistance Training on Physical Disability among Older Community-Dwelling People with History of Hip Fracture. *Aging Clinical and Experimental Research* 24 (2), 171–175.
- Edgren, J., Salpakoski, A., Sihvonen, S., Portegijs, E., Kallinen, M., Arkela, M., Jäntti, P., Vanhatalo, J., Pekkonen, M., Rantanen, T., Heinonen, A. & Sipilä, S. 2015. Effects of Home-Based Physical Rehabilitation Program on Physical Disability after Hip Fracture: A Randomized Controlled Trial. *Journal of the American Medical Directors Association* 16 (4). doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2014.12.015>.
- Ekström, W., Miedel, R., Ponzer, S., Hedström, M., Samnegård, E. & Tidemark, J. 2009a. Quality of Life after a Stable Trochanteric Fracture – A Prospective Cohort Study on 148 Patients. *Orthopaedics and Trauma* 23 (1), 39–44.
- Ekström, W., Németh, G., Samnegård, E., Dalen, N. & Tidemark, J. 2009b. Quality of Life after Subtrochanteric Fracture: A Prospective Cohort Study on 87 Elderly Patients. *Injury* 40, 371–376.
- Eriksson, S., Strandberg, S., Gustafson, Y. & Lundin-Olsson, L. 2009. Circumstances Surrounding Falls In Patients With Dementia In A Psychogeriatric Ward. *Archives of Gerontology and Geriatrics* 49, 80–87.
- Fredman, L., Magaziner, J., Hawkes, W., Hebel, J. R., Fried, L. P., Kasper, J. & Guralnik, J. 2005. Female Hip Fracture Patients Had Poorer Performance-Based Functioning than Community-Dwelling Peers over 2-Year Follow-Up Period. *Journal of Clinical Epidemiology* 58, 1289–1298.
- Gama, Z. A. S. & Gómez-Conesa, A. 2008. Factores de Riesgo de Caídas en Ancianos: Revisión Sistemática. *Revista de Saúde Pública* 42 (5), 946–956.
- Gambatesa, M., D'Ambrosio, A., D'Antini, D., De Capraris, A., Iuso, S., Bellomo, A., Macchiarola, A., Dambrosio, M. & Cinnella, G. 2013. Counseling, Quality of Life, and Acute Postoperative Pain in Elderly Patients with Hip Fracture. *Journal of Multidisciplinary Healthcare* 6, 335–346.

- Hall, S. E., Williams, J. A., Senior, J. A., Goldswain, P. R. & Criddle, R. A. 2000. Hip Fracture Outcomes: Quality of Life and Functional Status in Older Adults Living in the Community. *Australian & New Zealand Journal of Medicine* 30, 327–332.
- Hallberg, I., Rosenqvist, A. M., Kartous, L., Löfman, O., Wahlström, O. & Toss, G. 2004. Health-Related Quality of Life after Osteoporotic Fractures. *Osteoporosis International* 15, 834–841.
- Hallberg, I., Bachrach-Lindström, M., Hammerby, S., Toss, G. & Ek, A. C. 2009. Health-Related Quality of Life after Vertebral or Hip Fracture: A Seven-Year Follow-Up Study. *BMC Musculoskeletal Disorders* 10:135. doi:10.1186/1471-2474-10-135.
- Handoll, H. H. G., Sherrington, C. & Makk, J. C. S. 2011 Interventions for Improving Mobility after Hip Fracture Surgery in Adults (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews* 16 (3), CD001704.
- Hansson, S., Rolfson, O., Åkersson, K., Nemes, S., Leonardsson, O. & Rogmark, C. 2015. Complications and Patient-Reported Outcome after Hip Fracture. A Consecutive Annual Cohort Study of 664 Patients. *Injury* 46, 2206–2211.
- Hays, R. D., Prince-Embury, S. & Chen, H. 1998. RAND-36 Health Status Inventory. San Antonio, TX: The Psychological Corporation, 1–2.
- Hays, R. D. & Morales, L. S. 2001. The RAND-36 Measure of Health-Related Quality of Life. *Annals of Medicine* 33, 350–357.
- Hedström, M., Ljungqvist, O. & Cederholm, T. 2006. Metabolism and Catabolism in Hip Fracture Patients: Nutritional and Anabolic Intervention—A Review. *Acta Orthopaedica* 77 (5), 741–747.
- Hoekstra, J. C., Goosen, J. H. M., Wolf, G. S. & Verheyen, C. C. P. M. 2011. Effectiveness of Multidisciplinary Nutritional Care on Nutritional Intake, Nutritional Status and Quality of Life in Patients with Hip Fractures: A Controlled Prospective Cohort Study. *Clinical Nutrition* 30, 455–461.
- Holmes, J. D. & House, A. O. 2000. Psychiatric Illness in Hip Fracture. *Age and Ageing* 29 (6), 537–546.
- Homann, B., Plaschg, A., Grundner, M., Haubehofer, A., Griedl, T., Ivanic, G., Hofer, E., Fazekas, F. & Homann, C. N. 2013. The Impacts Of Neurological Disorders On The Risk For Falls In The Community Dwelling Elderly: A Case-Controlled Study. *Bmj Open* 3: E003367. Doi:10.1136/Bmjopen-2013-003367.

- Infante-Castro, C. I., Rojando-Mejía, D., Ayala-Vázquez, G. & Aguilar-Esparza, G. 2013. Factores Pronósticos de Funcionalidad en Adultos Mayores con Fractura de Cadera. *Cirugía y Cirujanos* 81, 125–130.
- Iwarsson, S. & Isacson, Å. 1997. Quality of Life in the Elderly Population: An Example Exploring Interrelationships among Subjective Well-Being, ADL Dependence, and Housing Accessibility. *Archives of Gerontology and Geriatrics* 26, 71–83.
- Jahelka, B., Dorner, T., Terkula, R., Quittan, M., Bröll, H. & Erlacher, L. 2009. Lebensqualität bei Patienten mit Osteopenie vs. Patienten mit Osteoporose. *Wiener Medizinische Wochenschrift* 159 (9–10), 235–240.
- Jongjit, J., Komsopapong, L., Songjakkaeq, P. & Kongsakon, R. 2003. Health-Related Quality of Life after Hip Fracture in the Elderly Community-Dwelling. *The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health* 34 (3), 670–674.
- Kaeding, T. S. 2009. Stürze im Alter – Epidemiologie und Prävention unter Besonderer Berücksichtigung des Vibrationstrainings. *Sportwissenschaft* 39, 45–51.
- Kannus, P., Sievänen, H., Palvanen, M., Järvinen, T. & Parkkari, J. 2005. Prevention of Falls and Consequent Injuries in Elderly People. *Lancet* 366, 1885–1893.
- Karppi, M. & Nyfors, H. 2012. Interaktiivinen Etäkuntoutus Tukee Iäkkään Ihmisen Kotona Selviytymistä. *Kuntoutus* 2, 5–12.
- Kim, K., Jun, H., Jeong, H., Jeon, D. & Ji, S. 2015. The Relationship between Fracture and Quality of Life in Korean Adults Receiving Treatment for Osteoporosis Based on the 2010 Ko ymrean Community Health Survey. *Journal of Physical Therapy Science* 27, 2038–2086.
- Kraemer, H. C. 2000. Pitfalls of Multisite Randomized Clinical Trials of Efficacy and Effectiveness. *Schizophrenia Bulletin* 26 (3), 533–541.
- Kuru, P., Akyüz, G., Cersit, H. P., Celenlioglu, A. E., Cumhuri, A., Biricik, S., Kozan, S., Göksen A., Özdemir, M. & Lüleci, E. 2014. Fracture History in Osteoporosis: Risk Factors and its Effect on Quality of Life. *Balkan Medical Journal* 31, 295–301.
- Latham, N. K., Harris, B. A., Bean, J. F., Heeren, T., Goodyear, C., Zawacki, S., Heislein, D. M., Mustafa, J., Pardasaney, P., Giorgetti, M., Holt, N., Goehring, L. & Jette, A. M. 2014. Effect of a Home-Based Exercise Program on Functional Recovery Following Rehabilitation after Hip Fracture: A Randomized Controlled Trial. *Journal of American Medical Association* 311 (7), 700–708.

- Li, W., Chen, Y., Yang, R. & Tsao, J. 2009. Effects of Exercise Programmes on Quality of Life in Osteoporotic and Osteopenic Postmenopausal Women: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Clinical Rehabilitation* 23, 888–896.
- Lips, P., Cooper, C., Agnusdei, D., Caulin, F., Egger, P., Johnell, O., Kanis, J. A., Kellingray, S., Leplege, A., Liberman, U. A., McCloskey, E., Minne, H., Reeve, J., Reginster, J. Y., Scholz, M., Todd, C., de Vernejoul, M. C. & Wiklund, I. 1999. Quality of Life in Patients with Vertebral Fractures: Validation of the Quality of Life Questionnaire of the European Foundation for Osteoporosis (QUALEFFO). *Osteoporosis International* 10, 150–160.
- Lips, P., Van Schoor, N. M. 2005. Quality of Life in Patients with Osteoporosis. *Osteoporosis International* 16, 447–455.
- Lonkkamurtuma. 2011. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseura Duodecimin ja Suomen Ortopedi yhdistyksen asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Viitattu 8.12.2015. www.kaypahoito.fi.
- Lögters, T., Makimi, N., Linhart, W., Kaiser, T., Briem, D., Rueger, J. & Windolf, J. 2008. Die Geriatrie Frührehabilitation nach Hüftgelenknahmen Oberschenkelbruch. *Unfallchirurg* 111, 719–726.
- Magaziner, J., Hawkes, W., Hebel, J. R., Zimmerman, S. I., Fox, K. M., Felsenthal, G. & Kenzora, J. 2000. Recovery from Hip Fracture in Eight Areas of Function. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences* 55 (9), 498–507.
- Makridis, K. G., Karachalios, T., Kontogeorgakos, V.A., Badras, L. S. & Malizos, K. N. 2015. The Effect Of Osteoporotic Treatment On The Functional Outcome, Re-Fracture Rate, Quality Of Life And Mortality In Patients With Hip Fractures: A Prospective Functional And Clinical Outcome Study On 520 Patients. *Injury*, 46: 378–383.
- Mehta, S. P. & Roy, J. 2011. Systematic Review of Home Physiotherapy after Hip Fracture Surgery. *Journal of Rehabilitation Medicine* 43, 477–480.
- Melton, L. J. 2003. Adverse Outcomes of Osteoporotic Fractures in the General Population. *Journal of the Bone and Mineral Research* 18 (6), 1139–1141.
- Montero-Odasso, M., Verghese, J., Beauchet, O. & Hausdorff, J. M. 2012. Gait and Cognition: A Complementary Approach to Understanding Brain Function and the Risk of Falling. *Journal of American Geriatric Society* 60 (11), 2127–2136.
- Muñoz, S. G., Lavanderos, J. F., Vilches, L. A., Delgado, M. M., Cárcamo, K. H., Passalacqua, S. H. & Guards, M. M. 2008. Fractura de Cadera. *Cuadernos de Cirugía* 22, 73–81.

- Orwig, D. L., Hochberg, M., Yu-Yahiro, J., Resnick, B., Hawkes, W. G., Shardell, M., Hebel, R., Colvin, P., Miller, R. R., Golden, J., Zimmerman, S. & Magaziner, J. 2011. Delivery and Outcomes of a Yearlong Home Exercise Program after Hip Fracture: A Randomized Controlled Trial. *Archives of Internal Medicine* 171 (4), 323–331.
- Osteoporosis Prevention, Diagnosis, and Therapy. 2000. National Institutes of Health. NIH Consensus Statements 17 (1), 1–36.
- Pajala, S., Sihvonen, S. & Era, P. 2008. Asennonhallinta ja havaintomotorinen kyvykkyys. Teoksessa E. Heikkinen & T. Rantanen (toim.) *Gerontologia*. 2. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 136–157.
- Pande, I., Scott, D. L., O'Neill, T. W., Pritchard, C., Woolf, A. D. & Davis, M. J. 2006. Quality of Life, Morbidity, and Mortality after Low Trauma Hip Fracture in Men. *Annals of the Rheumatic Diseases* 65, 87–92.
- Peasgood, T., Herrmann, K., Kanis, J. A. & Brazier, J. E. 2009. An Updated Systematic Review of Health State Utility Values for Osteoporosis Related Conditions. *Osteoporosis International* 20, 853–868.
- Portegijs, E., Kallinen, M., Rantanen, T., Heinonen, A., Sihvonen, S., Alen, M., Kiviranta, I. & Sipilä, S. 2008. Effects of Resistance Training on Lower-Extremity Impairments in Older People with Hip Fracture. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 89, 1667–1674.
- Portegijs, E., Edgren, J., Salpakoski, A., Kallinen, M., Rantanen, T., Alen, M., Kiviranta, I., Sihvonen, S. & Sipilä, S. 2012. Balance Confidence Was Associated with mobility and Balance Performance in Older People with Fall-Related Hip Fracture: A Cross-Sectional Study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 93, 2340–2346.
- Puisieux, F., Pardessus, V. & Bombois, S. 2005. Démences Et Chutes, Deux Problèmes Liés Chez La Personne Agée. *Psychologie & Neuropsychiatrie Du Vieillessement* 3 (4), 271–279.
- Randell, A. G., Nguyen, T. V., Bhalerao, N., Silverman, S. L., Sambrook, P. N. & Eisman, J. A. 2000. Deterioration in Quality of Life Following Hip Fracture: A Prospective Study. *Osteoporosis International* 11, 460–466.
- Rantakokko, M., Portegijs, E., Viljanen, A., Iwarsson, S. & Rantanen, T. 2013. Life-Space Mobility and Quality of Life in Community-Dwelling Older People. *Journal of the American Geriatrics Society* 61 (10), 1830–1832.
- Rohde, G., Haugeberg, G., Mengshoel, A. M., Moum, T. & Wahl, A. K. 2010. Two-Year Changes in Quality of Life in Elderly Patients with Low-Energy Hip Fractures. A Case-

- Control Study. *BMC Musculoskeletal Disorders* 11 (226). doi:10.1186/1471-2474-11-226.
- Ryan, T., Enderby, P. & Rigby, A. S. 2006. A Randomized Controlled Trial to Evaluate Intensity of Community-Based Rehabilitation Provision Following Stroke or Hip Fracture in Old Age. *Clinical Rehabilitation* 20, 123–131.
- Salpakoski, A., Portegijs, E., Kallinen, M., Sihvonen, S., Kiviranta, I., Alen, M., Rantanen, T. & Sipilä, S. 2011. Physical Inactivity and pain in Older Men and Women with Hip Fracture History. *Gerontology* 57 (1). doi: 10.1159/000315490.
- Salpakoski, A., Törmäkangas, T., Edgren, J., Kallinen, M., Sihvonen, S. E., Pesola, M., Vanhatalo, J., Arkela, M., Rantanen, T. & Sipilä, S. 2014a. Effects of a Multicomponent Home-Based Physical Rehabilitation Program on Mobility Recovery after Hip Fracture: A Randomized Controlled Trial. *Journal of the American Medical Directors Association* 15 (5), 361–368.
- Salpakoski, A., Törmäkangas, T., Edgren, J., Sihvonen, S., Pekkonen, M., Heinonen, A., Pesola, M., Kallinen, M., Rantanen, T. & Sipilä, S. 2014b. Walking Recovery after Hip Fracture: A Prospective Follow-Up among Community-Dwelling over 60-Year Old Men and Women. *BioMed Research International*. doi:10.1155/2014/289549.
- Serra, J. A., Garrido, G., Vidán, M., Marañón, E., Brañas, F. & Ortiz, J. 2002. Epidemiología de la Fractura de Cadera en Ancianos en España. *Anales de Medicina Interna (Madrid)* 19, 389–395.
- Shyu, Y. L., Chen, M. C., Liang, J., Lu, J. R., Wu, C. & Su, J. Y. 2004a. Changes in Quality of Life among Elderly Patients with Hip Fracture in Taiwan. *Osteoporosis International* 15, 95–102.
- Shyu, Y. L., Lu, J. R. & Liang, J. 2004b. Evaluation of Medical Outcomes Study Short Form SF-36 Taiwan Version in Assessing Elderly Patients with Hip Fracture. *Osteoporosis International* 15, 575–582.
- Shyu, Y. L., Liang, J., Wu, C., Su, J., Cheng, H., Chou, S., & Yang, C. 2005. A Pilot Investigation of the Short-Term Effects of an Interdisciplinary Intervention Program on Elderly Patients with Hip Fracture in Taiwan. *Journal of the American Geriatrics Society* 53, 811–818.
- Shyu, Y. L., Tang, W., Tsai, W., Liang, J. & Chen, M. 2006. Emotional Support Levels Can Predict Physical Functioning and Health Related Quality of Life among Elderly Taiwanese with Hip Fractures. *Osteoporosis International* 17, 501–506.

- Shyu, Y. L., Chen, M., Cheng, H., Deng, H., Liang, J., Wu, C. & Tsai, W. 2008a. Severity of Depression Risk Predicts Health Outcomes and Recovery Following Surgery for Hip-fractured Elders. *Osteoporosis International* 19, 1541–1547.
- Shyu, Y. L., Liang, J., Wu, C., Su, J., Cheng, H., Chou, S., Chen, M. & Yang, C. 2008b. Interdisciplinary Intervention for Hip Fracture in Older Taiwanese: Benefits Last for 1 Year. *Journal of Gerontology: Medical Sciences* 63A (1), 92–97.
- Shyu, Y. L., Cheng, H., Teng, H., Chen, M. & Wu, C. 2009a. Older People with Hip Fracture: Depression in the Postoperative First Year. *Journal of Advanced Nursing* 65 (12), 2514–2522.
- Shyu, Y. L., Chen, M., Chen, M., Wu, C. & Su, J. 2009b. Postoperative Pain and its Impact on Quality of Life for Hip-Fractured Older People over 12 Months after Hospital Discharge. *Journal of Clinical Nursing* 18, 755–764.
- Shyu, Y. L., Liang, J., Wu, C., Su, J., Cheng, H., Chou, S., Chen, M., Yang, C. & Tseng, M. 2010a. Two-Year Effects of Interdisciplinary Intervention for Hip Fracture in Older Taiwanese. *Journal of the American Geriatrics Society* 6, 1082–1089.
- Shyu, Y. L., Liang, J., Wu, C., Cheng, H. & Chen, M. 2010b. An Interdisciplinary Intervention for Older Taiwanese Patients after Surgery for Hip Fracture Improves Health-Related Quality of Life. *BMC Musculoskeletal Disorders* 11:225. doi:10.1186/1471-2474-11-225.
- Shyu, Y. L., Liang, J., M. Tseng., Li, H., Wu, C., Cheng, H., Chou, S., Chen, C. & Yang, C. 2013. Comprehensive and Subacute Care Interventions Improve Health-Related Quality of Life for Older Patients after Surgery for Hip Fracture: A Randomized Controlled Trial. *International Journal of Nursing Studies* 50, 1013–1024.
- Silva Mendonça, T. M., Silva, C. H. M., Tavares Canto, R. S., Morales, N. M. O, Pinto, R. M. P. & Rizo Morales, R. 2008. Evaluation of the Health-Related Quality of Life in Elderly Patients According to the Type of Hip Fracture: Femoral Neck or Thochanteric. *Clinics* 63 (5), 607–612.
- Sipilä, S., Salpakoski, A., Edgren, J., Heinonen, A., Kauppinen, M. A., Arkela-Kautiainen, M., Sihvonen, S., Pesola, M., Rantanen, T. & Kallinen, M. 2011. Promoting Mobility after Hip Fracture (ProMo): Study Protocol and Selected Baseline Results of a Year-Long Randomized Controlled Trial among Community-Dwelling Older People. *BCM Musculoskeletal Disorders* 12 (227). doi:10.1186/1471-2474-12-277.
- Sullivan, P. W., Lawrence, W. F., Ghushchyan, V. 2005. A National Catalog of Preference-Based Scores for Chronic Conditions in the United States. *Medical Care* 43, 736–749.

- Suominen, H. 2008. Luuston kunto. Teoksessa E. Heikkinen & T. Rantanen (toim.) Gerontologia. 2. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 102–106.
- Suttanon, P., Hill, K. D., Said, C. M., Williams, S. B., Byrne, K. N., Logiudice, D., Lautenschlager, N. T. & Dodd, K. J. 2012. Feasibility, Safety and Preliminary Evidence of the Effectiveness of a Home-Based Exercise Program for Older People with Alzheimer's Disease: A Pilot Randomized Controlled Trial. *Clinical Rehabilitation* 27 (5), 427–438.
- Taylor, M. E., Delbaere, K., Close J. C. T. & Lord, S. R. 2012. Managing Falls In Older Patients With Cognitive Impairment. *Aging Health* 8 (6), 573–588.
- Tidermark, J., Ponzer, S., Carlsson, P., Söderqvist, A., Brismar, K., Tengstrand, B. & Cederholm, T. 2004. Effects of Protein-Rich Supplementation and Nandrolone in Lean Elderly Women with Femoral Neck Fractures. *Clinical Nutrition* 23, 587–596.
- Tinetti, M. E., Baker, D. I., Gottschalk, M., Williams, C. S., Pollack, D., Garrett, P., Gill, T. M., Marottoli, A. & Acampora, D. 1999. Home-Based Multicomponent Rehabilitation Program for Older Persons after Hip Fracture: A Randomized Trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 80, 916–922.
- Torre-García, M. Hernández-Santana, A., Moreno-Moreu, N., Luis-Jacinto, R., Deive-Maggiolo, J. C. & Rodríguez, J. C. 2011. Recuperación Funcional tras Fractura de Cadera en una Población, Medida con el Índice de Barthel. *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología* 55 (4), 263–269.
- Tosteson, A. N. A., Gabriel, S. E., Gove, M. R., Moncur, M. M., Kneeland, T. S., & Melton, L. J. III. 2011. Impact of Hip and Vertebral Fractures on Quality-Adjusted Life Years. *Osteoporosis International* 12, 1042–1049.
- Tsauo, J., Leu, W., Chen, Y. & Yang, R. 2005. Effects on Function and Quality of Life of Postoperative Home-Based Physical Therapy for patients With Hip Fracture. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 86, 1953–1957.
- Tseng, M., Shyu, Y. & Liang, J. 2012. Functional Recovery of Older Hip Fracture Patients After Interdisciplinary Intervention Follows Three Distinct Trajectories. *The Gerontologist* 0, 1–10.
- Van Balen, R., Steyerberg, E. W., Polder, J. J., Ribbers, T. L., Habbema, J. D. & Cools, H. J. 2001. Hip Fracture in Elderly Patients: Outcomes for Function, Quality of Life, and Type of Residence. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 390, 232–243.

- Van Balen, R., Essink-Bot, M. L., Steyerberg, E. W., Cools, H. J. M. & Habbeman, J. D. F. 2003. Quality of Life after Hip Fracture: a Comparison of Four health Status Measures in 208 Patients. *Disability and Rehabilitation* 25 (10), 507–519.
- Vassallo, M. Mallela, S. K., Williams, A., Kwan, J., Alllen, S. & Sharma, J. C. 2009. Fall Risk Factors In Elderly Patients With Cognitive Impairment On Rehabilitation Wards. *Geriatrics & Gerontology International* 9, 41–46.
- Vergara, I., Vrotsou, K., Orive, M., Gonzalez, N., Garcia, N. & Quintana, M. 2014. Factors Related to Functional Prognosis in Elderly Patients after Accidental Hip Fractures: A Prospective Cohort Study. *BMC Geriatrics* 14 (124). doi:10.1186/1471-2318-14-124.
- Wesson, J., Clemson, L., Brodaty, H., Lord, S., Taylor, M. & Gitlin, L. 2013. A Feasibility Study and Pilot Randomized Trial of a Tailored Prevention Program to Reduce Falls in Older People with Mild Dementia. *BMC Geriatrics* 13 (89). doi: 10.1186/1471-2318-13-89.
- World Health Organization. The International Classification of Diseases, Tenth Revision (ICD-10). 2010. Viitattu 22.3.2016. <http://apps.who.int/classifications/icd10/browse/2016/en>.
- WHOQOL Group. 1996. What Quality of Life? *World Health Forum* 17, 353–356.
- WHOQOL Group. 1997. Measuring Quality of Life. Viitattu 8.12.2015. http://www.who.int/mental_health/media/68.pdf.
- World Medical Association Declaration of Helsinki – Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. 2013. *Journal of the American Medical Association* 310 (20), 2191–2194.
- Yoon, S., Lee, S., Ki, C., Lee, Y., Hong, S., Lee, H. & Moon, S. 2014. Quality of Life in Patients with Osteoporotic Vertebral Fractures. *Asian Spine Journal* 8 (5), 653–658.
- Zidén, L., Frändin, K. & Kreuter, M. 2008. Home Rehabilitation after Hip Fracture. A Randomized Controlled Study on Balance Confidence, Physical Function and Everyday Activities. *Clinical Rehabilitation* 22, 1019–1033.
- Zidén, L., Kreuter, M. & Frändin, K. 2010. Long-term Effects of Home Rehabilitation after Hip Fracture – 1-year Follow-up of Functioning, Balance Confidence, and Health-Related Quality of Life in Elderly People. *Disability and Rehabilitation* 31 (1), 18–32.