

**TEHOSTETUN JA YKSILÖLLISEN AVOKUNTOUTUSOHJELMAN VAIKUTUS
LONKKAMURTUMASTA TOIPUVIEN IÄKKÄIDEN KAATUMISEN PELKOON**

Veera Farin
Gerontologian ja kansanterveyden
pro gradu-tutkielma
Terveystieteen laitos
Liikunta- ja terveystieteiden tiedekunta
Jyväskylän yliopisto
Kevät 2013

TIIVISTELMÄ

TEHOSTETUN JA YKSILÖLLISEN AVOKUNTOUTUSOHJELMAN VAIKUTUS LONKKAMURTUMASTA TOIPUVIEN IÄKKÄIDEN KAAUTUMISEN PELKOON

Veera Farin

Pro gradu -tutkielma

Gerontologia ja kansanterveys

Jyväskylän yliopisto, liikunta- ja terveystieteiden tiedekunta, terveystieteiden laitos

Kevät 2013

47 sivua, 1 liite

Kaatumiset ovat ikääntyneiden yleisin tapaturmatyyppi. Kaatumisten määrä lisääntyy iän kasvaessa ja toimintakyvyn heikentyessä. Kaatumisten yksi vakavimpia seurauksia on lonkkamurtuma, joka vaikuttaa ikääntyneen elämään heikentäen toimintakykyä ja elämänlaatua. Lonkkamurtuman hoito aiheuttaa myös yhteiskunnalle vuosittain merkittäviä kustannuksia. Lonkkamurtumapotilaat kärsivät tapaturmaisen kaatumisen vuoksi kaatumisen pelosta. Kaatumisen pelosta seuraa usein aktiivisuuden rajoittamista, mikä puolestaan heikentää liikkumiskykyä ja lisää riskiä uusiin kaatumisiin. Tämän pro gradu-tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää yksilöllisen ja tehostetun avokuntoutusohjelman vaikutusta kaatumisen pelkoon yli 60-vuotiailla lonkkamurtumasta toipuvilla miehillä ja naisilla.

Tutkimus oli satunnaistettu ja kontrolloitu koe. Tutkittavat olivat Keski-Suomen keskussairaalaossa vuosina 2008–2010 lonkkamurtuman takia operoituja, yli 60-vuotiaita, itsenäisesti liikkuvia, Jyväskylän seudulla ja kotona tai ilman yövalvontaa olevassa palvelutalossa asuvia. Alkumittauksiin osallistui 136 tutkittavaa ja poissulkukriteerien jälkeen 81 tutkittavaa satunnaistettiin interventioryhmään (n=40) ja verrokkiryhmään (n=41). Interventioryhmä harjoitteli kotona vuoden ajan tehostetun ja yksilöllisen avokuntoutusohjelman mukaisesti, joka sisälsi voima-, tasapaino- ja liikkuvuusharjoituksia sekä toiminnallisia harjoituksia. Verrokkiryhmä noudatti vallitsevaa hoitokäytäntöä. Kaatumisen pelkoa mitattiin tutkimuksen alussa, 3kk, 6kk ja 12kk kohdalla Activies-specific Balance Confidence Scale (ABC) -kyselyllä, joka selvittää henkilön tasapainonvarmuutta suoriutua arjen toiminnoista ilman kaatumista tai horjahtamista. Analyysimenetelminä käytettiin Kolmogorov Smirnov- testiä, riippumattomien otosten t-testiä, χ^2 -testiä ja toistettujen mittausten varianssianalyysia (GLM).

Vuoden kestävä yksilöllinen ja tehostettu avokuntoutusohjelma ei vaikuttanut tutkittavien kaatumisen pelkoon tilastollisesti merkitsevästi. Molempien ryhmien ABC-yhteispisteet paranivat ajassa, mutta ero ryhmien välillä ajassa ei ollut tilastollisesti merkitsevä Intention-to-treat-analyysin (p=0.805) eikä protokollan mukaisen analyysin mukaan (p=0.781).

Jatkossa tarvitaan lisää erilaisia riittävän suurella tutkimusjoukolla toteutettuja satunnaistettuja ja kontrolloituja kokeita interventioiden vaikutuksesta lonkkamurtumasta toipuvien kaatumisen pelkoon. Mielenkiintoista olisi toteuttaa interventio, jossa olisi fyysisen toimintakyvyn parantamisen lisäksi otettu huomioon myös kaatumisen pelon psykologinen puoli.

Asiasanat: kotona asuvat iäkkäät, lonkkamurtuma, kaatumiset, kaatumisen pelko

ABSTRACT

THE EFFECTIVENESS OF AN ENHANCED AND INDIVIDUAL TRAINING PROGRAM ON THE FEAR OF FALLING OF OLDER PEOPLE RECOVERING FROM HIP FRACTURE

Veera Farin

Master's Thesis

Gerontology and public health

University of Jyväskylä, Faculty of Sport and Health Sciences, Department of Health Sciences
Spring 2013

47 pages, 1 appendice

Falls are the most common cause of injury in older people. The risk of falling increases with age and with functional decline. Hip fracture is one of the most serious consequences of falls, which affects to the life of the elderly by weakening the quality of life and the functional capacity. Hip fractures cause significant costs to the society in each year. Cause of the accidental fall the hip fracture patients may suffer from a fear of falling. The fear of falling often leads to the activity restriction, which declines the functional capacity and increases the risk of new accidental fall. The purpose of this study was to find out how an enhanced and individual training program affects the fear of falling among over 60-year-old men and women recovering from a hip fracture.

The research was a randomized controlled trial. Participants were over 60-year-old, ambulatory and community-dwelling older people, living in the city of Jyväskylä or in neighboring municipalities and who had been operated in the Central Finland Central Hospital in 2008–2010. There were 136 participants in baseline measurements and after exclusionary criteria there were 81 participants who were randomized into an intervention group (n=40) or a control group (n=41).

The intervention group exercised according to an individually tailored exercise program taking place at participants' homes during 12 months. The program comprises strengthening exercises, balance training, walking exercises and stretching. Controls had Standard Care. The fear of falling was measured in the beginning of the research, after 3, 6, and 12 months with the Activities-specific Balance Confidence Scale (ABC) which measures the balance confidence in performing various ambulatory activities without falling. Statistical methods used were Kolmogorov Smirnov-test, independent samples t-test, χ^2 -test and generalized linear model (GLM) with repeated measures.

The enhanced and individual training program didn't affect statistically significantly the fear of falling. The score of ABC increased in both study groups during the time, but there were no statistically significant effect with Intention-to-treat -analysis (p=0.805) nor with the analysis in accordance with protocol (p=0.781).

There is a call for randomized controlled trials with effective enough research design to study the effects of interventions on the fear of falling in older hip fracture patients. It would be interesting to carry out an intervention, in which the psychological side of the fear of falling would be taken into account in addition to improving the function.

Key words: community-dwelling older people, hip fracture, falls, fear of falling

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	1
2 IÄKKÄIDEN KAAATUMISTAPATURMAT	2
2.1 Kaatumisen riskitekijöitä	3
2.1.1 Kaatumisen sisäisiä riskitekijöitä	4
2.1.2 Kaatumisen ulkoisia riskitekijöitä	7
2.2 Kaatumistapaturman seurauksia	7
3 LONKKAMURTUMA KAAATUMISTAPATURMAN SEURAUKSENA	9
3.1 Lonkkamurtumien yleisyys	9
3.2 Lonkkamurtuman seuraukset ja kustannukset	9
4 KAAATUMISEN PELKO	11
4.1 Kaatumisen pelon esiintyvyys ja riskitekijät	11
4.2 Kaatumisen pelon seuraukset	12
4.3 Kaatumisen pelon mittareita	14
4.4 Lonkkamurtumapotilaiden kaatumisen pelko	15
5 KUNTOOUTUSOHJELMIEN VAIKUTUS LONKKAMURTUMASTA TOIPUVIEN KAAATUMISEN PELKOON ..	18
6 TUTKIMUKSEN TARKOITUS	21
7 TUTKIMUSMENETELMÄT	22
7.1 Tutkimusasetelma	22
7.2 Tutkittavat	22
7.3 Eettisyys	23
7.4 Mittausmenetelmät	24
7.4.1 Tutkittavien terveys	24
7.4.2 Kaatumisen pelon mittaaminen	24
7.5 Yksilöllinen avokuntoutusohjelma (ProMo)	25
7.6 Tilastolliset menetelmät	26
8 TULOKSET	28
8.1 Tutkittavien taustatiedot	28
8.2 Harjoittelun toteutuminen	28
8.3 Intervention vaikutus tasapainonvarmuuteen	29
9 POHDINTA	32
LÄHTEET	39

1 JOHDANTO

Lonkkamurtumia tapahtuu Suomessa vuosittain noin 7 000 (Mänty ym. 2007, Pajala 2012a). Suurin osa lonkkamurtumista johtuu kaatumisesta. Lonkkamurtuman seurauksena ikääntynyt saattaa joutua laitoshoitoon ja pahimmassa tapauksessa lonkkamurtuma johtaa ennenaikaiseen kuolemaan. Vuonna 2000 iäkkäiden akuuttia hoitoa vaatineiden kaatumisvammojen kustannukset olivat 39 miljoonaa euroa, josta lonkkamurtumien osuus oli 82 %. Kustannusten arvioidaan kaksinkertaistuvan vuoteen 2030 mennessä (Piirtola ym. 2002).

Iäkkäiden kaatumisten ehkäisy on tärkeää niin iäkkään kuin yhteiskunnankin näkökulmasta. Kaatumisten ehkäisyssä on puututtava kaatumisen riskitekijöihin, joista yksi keskeinen riskitekijä on kaatumisen pelko (Delbaere ym. 2010). Kaatumisen pelko on yleistä etenkin aiemmin kaatuneilla ja lonkkamurtumasta toipuvilla kaatumisen pelkoa onkin enemmän verrattuna muihin saman ikäisiin (Sihvonen ym. 2009). Kaatumisen pelko saattaa johtaa liikkumisen ja aktiivisuuden rajoittamiseen, jolloin seurauksena on fyysisen ja psyykkisen toimintakyvyn lasku sekä elämänlaadun heikentyminen (Mänty ym. 2007, Deshpande 2008). Kaatumisen pelkoon tulisi kiinnittää huomiota lonkkamurtuman jälkeen, sillä kaatumisen pelko hidastaa lonkkamurtumasta toipumista (Powell & Myers 1995).

Kaatumisen pelon vähentämisessä korostetaan usein fyysistä harjoittelua ja asennonhallinnan harjoittamista, jotta ikääntynyt saa varmuuden siitä, että hän hallitsee liikkumistaan. Varmuutta liikkumiseen voi tuoda myös kodin ja ympäristön muutostyöt sekä apuvälineet (Pajala 2012a). Kaatumisen pelkoa on saatu jossain määrin vähenemään fyysisen toimintakyvyn harjoittamisella, mutta kotona asuvilla iäkkäillä kaatumisen pelkoa on saatu vähenemään etenkin asenteisiin ja mielialaan vaikuttavilla terapiamuodoilla. Vielä ei tarkalleen tiedetä, millainen interventio olisi tehokkain kaatumisen pelon voittamiseksi.

Tutkimukseni on osa Suomen gerontologian tutkimuskeskuksen projektia ” Promoting mobility after hip fracture (ProMo)”, jossa tutkittiin yksilöllisen vuoden kestävän avokuntoutusohjelman vaikutuksia liikkumiskykyyn, sen palautumiseen ja sitä selittäviin tekijöihin lonkkamurtuman jälkeen (Sipilä ym. 2011). Tämän tutkimuksen tavoitteena on selvittää avokuntoutusohjelman vaikutusta kaatumisen pelkoon yli 60-vuotiailla lonkkamurtumasta toipuvilla miehillä ja naisilla.

2 IÄKKÄIDEN KAA TumISTAPATURMAT

Kaatuminen voidaan määritellä eri tavoin, eikä sille ole yhteistä hyväksyttyä kansainvälistä määritelmää (Hauer ym. 2006, Zecevic ym. 2006). Kellogin kansainvälinen työryhmä (Kellogg International Work Group 1987) on määritellyt kaatumisen tapahtumaksi, jossa henkilö kaatuu tahattomasti maahan tai muulle matalalle tasolle, eikä syynä ole väkivaltainen isku, tajunnanmenetys, äkillinen halvaus tai epileptinen kohtaus. Kyseinen määritelmä on yleinen ja sitä tai sen muunnosta on käytetty esimerkiksi monissa kaatumisten ehkäisy tutkimuksissa (Hauer ym. 2006). Tinetin ym. (1988) määritelmän mukaan kaatuminen tarkoittaa henkilön joutumista tahattomasti maahan tai muulle tasolle ilman merkittävää sisäistä syytä, kuten aivohalvaus tai pyörtyminen, tai ilman muuta kohtuutonta vaaraa. Kaatumisen määritelmät eivät poikkea kovinkaan paljon toisistaan ja esimerkiksi edellisiä määritelmiä, yhdistää se, että kaatumisen ymmärretään tahattomaksi tapahtumaksi, jossa henkilö joutuu maahan tai muulle tasolle. Kaatumisten määritelmät ja niiden painotukset riippuvatkin tutkimusten tarkoituksesta ja päämäärästä (Zecevic ym. 2006).

Kaatumisia tapahtuu eniten 80–vuotta täyttäneillä ja kaatumiset lisääntyvät iän kasvaessa ja toimintakyvyn heikentyessä (Rubenstein 2006, Tinetti & Kumar 2010). Kotona asuvista yli 65-vuotiaista noin joka kolmas (Tinetti ym. 1988, Rubenstein 2006, Pajala 2012a) ja yli 80-vuotiaista noin joka toinen kaatuu vähintään kerran vuodessa (Tinetti ym. 1988, Pajala 2012a). Iäkkäistä 15 prosenttia kaatuilee toistuvasti eli useammin kuin kahdesti vuodessa (Rubenstein 2006) ja aiemmin kaatuneista jopa puolet kaatuu uudestaan vuoden aikana (Pajala 2012a). Kaatumisten ilmaantuvuutta on tutkittu jo 1980-luvulta lähtien pääasiassa prospektiivisillä tutkimuksilla (Tinetti ym. 1988, Rubenstein 2006, Inattiniemi 2009). Kaatumisten ilmaantuvuusluvut vaihtelevat riippuen tutkittavien iästä, sukupuolesta, tutkimusmenetelmistä ja tutkimuksen tarkoituksesta. Rubensteinin (2006) mukaan kaatumisen ilmaantuvuus 65–vuotta täyttäneillä terveillä kotona asuvilla iäkkäillä on vuosittain henkilöä kohden 0.3-1.6. Kyseistä ilmaantuvuus lukua vahvistaa Inattiniemen ym. (2009) tutkimus, jossa tutkittiin kotona asuvien ikääntyneiden kaatumisen ilmaantuvuutta 11 kuukauden ajan. Heidän tutkimuksessaan kaatumisia tapahtui vuosittain henkilöä kohden 1.03. Laitoksissa asuvien kaatumisriski on jopa viisinkertainen verrattuna kotona asuviin (Tilvis 2010) ja kaatumisen ilmaantuvuus laitoksissa asuvilla on 0.6-3.6 (Rubenstein 2006).

Myös naiset kaatuvat miehiä useammin (Chu ym. 2005, Lehtola ym. 2006). Lehtolan ym. (2006) tutkimuksessa alle 90-vuotiaiden miesten kaatumisten ilmaantuvuus oli 755/1000 henkilövuotta ja naisten vastaavasti 1127/1000 henkilövuotta.

Iäkkäiden kaatumisille tyypillistä on, että ne tapahtuvat yleensä sisätiloissa. Suomessa vuonna 2009 kirjatuista yli 74-vuotiaiden kaatumis- ja liukastumistapaturmista yli 60 % tapahtui nimenomaan kotona (Haikonen ym. 2010). Vastaavanlaisen prosenttiluvun ovat saaneet myös Nachreiner ym. (2007), jotka tutkivat kotona asuvien iäkkäiden naisten kaatumisia. Heidän tutkimuksessaan 62 % kaatumisista tapahtui kotona tai kodin läheisyydessä. Iäkkäiden kaatumiset tapahtuvat useimmiten päiväsaikaan tavallisten arkipäivän toimintojen yhteydessä, kuten kotitöitä tehdessä, kävellessä, kurkotellessa tai tavaroita kantaessa (Nachreiner ym. 2007).

2.1 Kaatumisen riskitekijöitä

Kaatumisen riskitekijöitä on käsitelty lukuisissa eri tutkimuksissa. Aiheen tutkimisen laajuutta kuvaa hyvin se, että Dendrea ym. (2010) ovat meta-analysissään koonneet yhteen 74 prospektiivista tutkimusta vuosien 1988–2009 väliltä, jotka kaikki käsittelevät kaatumisen riskitekijöitä kotona asuvilla iäkkäillä. Dendrean ym. (2010) meta-analysissä toistuvia riskitekijöitä ovat aiemmat kaatumiset, huimaus, Parkinsonin tauti, kaatumisen pelko, kävelyongelmat, liikkumisen apuvälineen käyttö ja epilepsialääkkeiden käyttö. Tinetin ja Kumarin (2010) systemaattisessa katsauksessa on tarkasteltuna 33 tutkimusta, joissa keskeisimmiksi kaatumisten riskitekijöiksi nousevat aikaisemmat kaatumiset, lihasvoiman, tasapainon ja kävelykyvyn heikentyminen ja lääkkeet. Eri tutkimuksissa korostetaan eri riskitekijöitä ikääntyneiden kaatumisten pääasiallisina aiheuttajina, riippuen lähinnä erilaisista tutkimustavoista ja tutkimusjoukoista.

Kaatumisen riskitekijät on myös jaoteltu eri tutkimuksissa eri lailla. Lord ym. (2007) jaottelevat kaatumisen riskitekijät sosiodemografisiin tekijöihin, tasapainoon ja liikkumiskykyyn liittyviin tekijöihin, aisti- ja hermolihasjärjestelmään liittyviin tekijöihin, psykologisiin, lääketieteellisiin tai lääkkeisiin liittyviin tekijöihin sekä ympäristöön liittyviin riskitekijöihin. Peel ym. (2007) taas tarkastelevat tutkimuksessaan psykososiaalisten riskitekijöiden vaikutuksia kaatumisiin. Näillä he tarkoittavat muun muassa perhestatusta,

asuinympäristöä, elämään tyytyväisyyttä, sosiaalisia suhteita ja selviytymistä arkipäivän toiminnoista. Suuressa osassa tutkimuksia riskitekijät jaotellaan sisäisiin eli henkilöstä itsestä johtuviin riskitekijöihin sekä ulkoisiin eli ympäristöstä johtuviin riskitekijöihin (Dendrea ym. 2010). Vastaavanlainen jaottelu on käytössä myös tässä työssä.

Syyt kaatumiseen ovat moninaisia ja jokaisella toistuvallakin kaatumisella saattaa olla erilainen etiologia (Kannus ym. 2005). Kaatuminen ei yleensä johdu vain yksittäisestä riskitekijästä, vaan usein taustalla on sekä ulkoisia että sisäisiä riskitekijöitä (Rubenstein 2006, Dendrea 2010). Alle 80 -vuotiailla kotona asuvilla henkilöillä kaatumisen taustalla ovat useimmin ulkoiset riskitekijät, mutta mitä vanhempi henkilö on, sitä useammin syynä ovat sisäiset riskitekijät (Mäntä ym. 2007). Kaatumisten riskitekijöiden määrän lisääntyessä riski kaatumistapaturmiin kasvaa (Tinetti ym. 1988, Mäntä ym. 2007). Tinetti ym. (1988) tutkimuksessa kotona asuvien iäkkäiden kaatumiset lisääntyivät 8 %:sta 78 %:iin, kun kaatumisen riskitekijöiden määrä kasvoi nolasta neljään. Vahvimmin yhteydessä kaatumisiin olivat kognitiivinen heikentyminen tai rauhoittavien lääkkeiden käyttö.

Kaatumisten riskitekijöiden tunnistaminen on keskeistä kaatumisten ennaltaehkäisyssä, jotta löydetään henkilöt, jotka ovat suuressa vaarassa kaatua ja jotta kaatumisen ennaltaehkäisyohjelmat osattaisiin kohdistaa oikeille henkilöille (Mäntä ym. 2007). Seuraavassa on esiteltyinä muutamia keskeisiä tutkimuksista nousseita kaatumisen *sisäisiä* ja *ulkoisia* riskitekijöitä. Kaatumisen pelko yhtenä sisäisenä riskitekijänä käsitellään erikseen kappaleessa 4.2 (Kaatumisen pelon seuraukset).

2.1.1 Kaatumisen sisäisiä riskitekijöitä

Heikentynyt fyysinen toimintakyky ja vaikeudet ADL- ja IADL toiminnoissa

Fyysisen toimintakyvyn vajeus kuten lihasheikkous ja tätä kautta tasapainon hallinnan vaikeudet (Mäntä ym. 2007, Dendrea ym. 2010) johtavat helposti kaatumisiin. Lihasheikkous nelinkertaistaa (American Geriatrics 2001) ja kävely- ja tasapainovaikeudet kolminkertaistavat iäkkäiden kaatumisriskin (American Geriatrics 2001, Mäntä ym. 2007). Tasapainonhallinnan vaikeudet korostuvat iäkkäillä etenkin äkillisissä tilanteissa, kuten

liukastuessa tai horjahtaessa (Rubenstein 2006). Myös vaikeudet päivittäisissä toiminnoissa (ADL) tai itsehoitoon liittyvissä toiminnoissa (IADL) kaksinkertaistavat riskin kaatumiseen (Bloch ym. 2010). ADL-toiminnoilla tarkoitetaan perustoimintoja, kuten pukeutumista, peseytymistä tai syömistä (Katz ym. 1963). IADL-toiminnoilla tarkoitetaan asioiden hoitamista eli välinetoimintoja, kuten kaupassa käyntiä tai autolla ajoa (Lawton ym. 1969).

Sairaudet

Tutkimuksissa on löydetty joitakin kroonisia sairauksia, jotka lisäävät iäkkään kaatumisalttiutta. Sellaisia ovat esimerkiksi Parkinsonin tauti (Dendrea ym. 2010), virtsainkontinenssi (Chiarelli ym. 2009), nivelrikko (Mänty ym. 2007), diabetes (Tilling ym. 2006, Mänty ym. 2007) ja masennus (American geriatrics 2001), joka kaksinkertaistaa riskin kaatumisiin (Lawlor ym. 2003). Mitä enemmän ikääntyneellä on kroonisia sairauksia, sitä suurempi riski hänellä on kaatua (Lawlor ym. 2003). Myös muut terveydentilan muutokset, kuten huimaus tai kipu (Dendrea ym. 2010), unihäiriöt (Mänty ym. 2007, Stone ym. 2008), äkillinen sekavuustila eli delirium (Mänty ym. 2007) tai muu akuutti sairastuminen (Tinetti ym. 1988, Rubenstein 2006) lisäävät riskiä kaatumisiin. Yleistä on, että kaatumisen syytä tutkittaessa, iäkkäältä saatetaan löytää jokin piilevä sairaus. Kaatuminen saattaa siis olla merkki myös aiemmin diagnosoimattomasta sairaudesta (Close 2005).

Heikentynyt näkö ja kuulo

Kaatumisen sisäisinä riskitekijöinä pidetään heikentynyttä kuuloa (Viljanen ym. 2009, Dendrea ym. 2010) ja heikentynyttä näköä (Lord 2006, Mänty ym. 2007, Iinattiniemi 2009, Dendrea ym. 2010). Etenkin syvyys- ja kontrastinäön heikentyminen ovat itsenäisiä riskitekijöitä ja ne ovat yhteydessä murtumiin ja toistuviin kaatumisiin (Lord 2006). Moniteholinssien käytön on todettu kaksinkertaistavan kaatumisriskin (Lord 2006, Soriano ym. 2007). Näön yhteys kaatumisriskiin ei ole kuitenkaan yksiselitteinen. Lamoureuxin ym. (2010) sairaalan silmäklinikalla toteutetussa tutkimuksessa huono näkö ei ollut kaatumisen itsenäinen riskitekijä, mutta jos henkilö tämän lisäksi liikkui vähän, kaatumisriski kasvoi kolminkertaiseksi. Samansuuntaisia tuloksia on saanut myös Kulmala (2007) väitöstutkimuksessaan. Heikentyneen näön osuus kaatumisen riskitekijänä kasvoi, jos ikääntyneellä oli myös muita aisti- tai tasapainovaikeuksia. Tällöin ikääntyneen mahdollisuus kompensoida huonontunutta näköä muilla aisteilla jää vähäiseksi. Huono näkö on usein syynä

aamuisin ja iltaisin tapahtuneisiin tapaturmaisiin kaatumisiin, jolloin silmän mukautumiskyky on heikentynyt ja sen lisäksi valaistus on huono (Iinattiniemi 2009).

Aikaisemmat kaatumiset ja kognitiiviset vaikeudet

Aikaisemmat kaatumiset ovat yksi keskeinen kaatumisten riskitekijä (Iinattiniemi 2009, Dendrea ym. 2010, Tinetti & Kumar 2010) ja riski uuteen kaatumiseen on tällöin kolmikertainen (Tinetti & Kumar 2010, Dendrea ym. 2010). Van Bemmelin ym. (2007) tutkimuksessa tutkittavilla, jotka olivat kaatuneet tutkimusta edeltävän vuoden aikana, oli 1.6-kertainen riski kaatua seuraavana vuonna, verrattuna heihin, jotka eivät olleet kaatuneet. Lonkkamurtuma lisää riskiä kaatua uudelleen ja todennäköisyys tapaturmaiseen kaatumiseen on suurempi verrattuna heihin, joilla ei ole ollut murtumaa (Lönnsroos ym. 2007).

Myös kognitiivisilla vaikeuksilla on yhteys kaatumisiin (Dendrea ym. 2010, Rubenstein 2006). Tästä esimerkkinä on vuoden kestänyt seuranta, jossa dementiapotilaat kaatuivat lähes kahdeksan kertaa useammin kuin terveistä iäkkäistä koostuva kontrolliryhmä. Kun erikseen tutkittiin vielä laitoksessa asuvia potilaita, dementiapotilaat kaatuivat 10 kertaa useammin verrattuna kontrolliryhmään (Allan ym. 2009).

Lääkkeet

Lääkkeiden ja kaatumisten yhteyttä on tutkittu paljon erilaisilla epidemiologisilla ja prospektiivisilla tutkimuksilla (Woolcoot ym. 2009, Bloch ym. 2011). Kaatumisriskiä lisäävät etenkin lääkkeiden suuri määrä tai keskushermoston sekä sydän- ja verenkiertoelimistön toimintaan vaikuttavat lääkkeet. Etenkin bentsodiatseptiini johdannaisilla, (Hartikainen ym. 2007, Mäntä ym. 2007, Tinetti & Kumar 2010) psykoosi- ja masennuslääkkeillä (Iinattiniemi 2009), verenpainetta alentavilla lääkkeillä sekä epilepsia- ja opioidi- kipulääkkeillä on yhteys kaatumisiin (Mäntä ym. 2007). Bentsodiatseptiini- ja psykoosilääkkeiden käytön on todettu lisäävän kaatumisen riskin kolminkertaiseksi (Agashivala & Wu 2009, Sorock ym. 2009). Myös lääkityksen muuttuminen tai annostuksen vaihtuminen saattaa lisätä kaatumisen riskiä tilapäisesti tai jopa pysyvästi. Mieliala-, uni- ja rauhoittavien lääkkeiden aloittamisen tai annostelun muuttumisen on todettu kolminkertaistavan kaatumisen riskin varsinkin ensimmäisen kolmen päivän aikana (Sorock ym. 2009). Lääkkeiden osuutta kaatumisten riskitekijänä tukee Salonojan (2011) väitöskirja tutkimuksen tulos, jossa psykelääkkeen tai

bentsodiatsepiiniryhmän lääkkeen käytön 12 kuukauden kaatumisten ehkäisyohjelman aikana lopettaneet tutkittavat kaatuivat seuraavan vuoden aikana harvemmin, kuin lääkkeiden käyttöä jatkaneet kontrolliryhmän jäsenet. Mielenkiintoinen havainto on se, että heikko sitoutuminen lääkehoitoon tai tarpeellisten lääkkeiden pois jättäminen ovat riskitekijöitä kaatumisiin (Berry ym. 2010).

2.1.2 Kaatumisen ulkoisia riskitekijöitä

Kaatumisten ulkoisiksi riskitekijöiksi luokitellaan erilaiset asuinympäristössä olevat riskitekijät sekä erilaiset tilannetekijät kuten sääolosuhteiden muutos tai kiire. Asuinympäristössä olevia ulkoisia riskitekijöitä ovat esimerkiksi vaaralliset tai epätasaiset kävelypinnat, kuten hiekoittamattomat tai liukkaat jalkakäytävät. Asunnon vaaratekijöitä ovat esimerkiksi kynnykset (Mänty ym. 2007) tai epäsopivat huonekalut (Kannus ym. 2005, Mänty ym. 2007, Järvinen ym. 2008), kuten liian matalat tai käsi- tai selkänöjattomat tuolit, huterat pöydät tai korkeat kaapit ja hyllyt (Mänty ym. 2007). Ulkoisia riskitekijöitä löytyy myös kylpy- ja wc-tiloista, joissa liukas lattia, tukikahvojen puuttuminen tai wc-istuimen väärä korkeus saattavat aiheuttaa vaaratilanteita (Mänty ym. 2007). Kaatumisia voi aiheuttaa myös huono valaistus, epäsopivat jalkineet (Tencer ym. 2004, Kannus ym. 2005, Mänty ym. 2007, Järvinen ym. 2008) tai väärin mitoitettut apuvälineet (Lord ym. 2007, Mänty ym. 2007). Mielenkiintoinen tutkimustulos on se, että kulkeminen ilman jalkineita on iäkkäillä merkitsevästi yhteydessä kaatumisiin (Tencer ym. 2004).

2.2 Kaatumistapaturman seurauksia

Tapaturma määritellään äkilliseksi ja odottamattomaksi tilanteeksi, jossa henkilö saa lievän vamman, loukkaantuu vakavasti tai menehtyy (Tapaturman määritelmä 2011). Kaatumiset ovat ikääntyneiden yleisin tapaturmatyyppi. Suurin piirtein 80 % iäkkäiden tapaturmista on kaatumisia, liukastumisia tai matalalta putoamisia (Mänty ym. 2007, Haikonen ym. 2010, Pajala 2012b). Nimenomaan tapaturmaisat kaatumiset tapahtuvat tavallisimmin aamulla tai illalla (Lehtola ym. 2006, Iinattiniemi 2009).

Kaatumistapaturmien seuraukset vaihtelevat pienistä vammoista jopa kuolemantapauksiin (Haikonen ym. 2010). Etenkin ikääntyneillä kaatumistapaturmat vaativat usein hoitoa ja tämän takia iäkkäiden kaatumisista aiheutuu yhteiskunnalle merkittäviä terveyden- ja sairaanhoidon kustannuksia (Pajala 2012b). Kaatumis- tai liukastumistapaturmasta johtuva hoidon tarve on ikääntyneillä selvästi suurempi kuin nuoremmilla ikäluokilla ja yli 74-vuotiaiden kaatumisista kodin ulkopuolista hoitoa tarvitaan noin neljässä viidestä tapauksesta (Haikonen ym. 2010). Kannuksen ym. (2005) mukaan 20 % iäkkäistä käy kaatumisen takia lääkärin vastaanotolla.

Tapaturmaisen kaatumisen jälkeen ikääntyneellä on kymmenkertainen riski joutua laitoshoitoon, kun riski laitoshoitoon joutumiseen kaatumisen jälkeen, josta ei aiheudu vammaa, on kolminkertainen (Tinetti & Kumar 2010). Kaatumistapaturma saattaa aiheuttaa ikääntyneelle myös pelkoa uusista kaatumisista, masennusta sekä itsetunnon (Legters 2002, Boyd & Stevens 2009) että elämänlaadun heikkenemistä (Deshpande ym. 2008, Boyd & Stevens 2009). Kaatuminen johtaa pahimmassa tapauksessa kuolemaan. Kaatumisista johtuvan kuolemanriskin on todettu kasvavan iän myötä ja toistuvien kaatumisten on havaittu olevan yhteydessä korkeampaan kuolleisuuteen (Mänty ym. 2007). Vuonna 2010 Suomessa tilastoitiin pelkästään tapaturmaisista kaatumisista tai putoamisista johtuvia kuolemia yli 65-vuotiailla miehillä 439 ja naisilla 521 (Tilastokeskus 2011).

3 LONKKAMURTUMA KAATUMISTAPATURMAN SEURAUKSENA

3.1 Lonkkamurtumien yleisyys

Lonkkamurtumat ovat yleisiä vanhemmassa väestössä. Kaatumisista noin 1-3 % aiheuttaa lonkkamurtuman (Tinetti ym. 1988, Kulmala ym. 2007, Mänty ym. 2007, Pajala 2012a) ja lonkkamurtumista 80–90% syntyy kaatumisen seurauksena (Mänty ym. 2007, Järvinen ym. 2008, Pajala 2012a). Suomessa hoidetaan tällä hetkellä noin 7 000 lonkkamurtumaa vuodessa (Mänty ym. 2007, Pajala 2012a). Lonkkamurtumat voidaan jaotella kolmeen eri murtumatyyppiin: reisiluunkaulan murtumaan, trokanteeriseen eli lonkkanivelen ulkopuolella olevan sarvennoisen välisen alueen murtumaan ja subtrokanteerisiin eli pienemmän sarvennoisen alapuolella olevaan murtumaan (Lönnsroos ym. 2006).

Väestön vanhetessa ja murtumariskissä olevien yli 55–vuotiaiden määrän lisääntyessä myös lonkkamurtumien määrä tulee lisääntymään tulevaisuudessa. Vuonna 2004 Suomessa tapahtui 7100 lonkkamurtumaa ja Kannuksen ym. (2006) laskelman mukaan lonkkamurtumien määrä tulee vuonna 2030 olemaan 12 600 murtumaa. Lonkkamurtumien suhteellisessa ilmaantuvuudessa on tapahtunut kuitenkin mielenkiintoinen käänne. Aikaisemmin lonkkamurtumien ilmaantuvuus kasvoi tasaisesti, mutta viime vuosina ilmaantuvuus on ollut laskussa (Kannus ym. 2006, Korhonen ym. 2012). Selkeää syytä ilmaantuvuuden laskulle ei tiedetä, mutta yhtenä selityksenä, pidetään nykyisten sukupolvien parempaa terveyttä ja kasvanutta painoindeksiä (Kannus ym. 2006).

3.2 Lonkkamurtuman seuraukset ja kustannukset

Lonkkamurtuma vaikuttaa ikääntyneen elämään monella tapaa. Usein ikäihmisen toimintakyky ei palaa murtuman jälkeen ennalleen (Nevalainen ym. 2004, Sihvonen ym. 2009). Nevalaisen ym. (2004) mukaan neljä kuukautta murtuman jälkeen alle puolet tutkittavista pystyi kävelemään ulkona omatoimisesti, kun ennen murtumaa 81,1 % tutkittavista pystyi ulkoilemaan itsenäisesti. Lonkkamurtuma lisää myös tarvetta liikkumisen apuvälineen käytölle (Boonen ym. 2004, Nevalainen ym. 2004). Ennen murtumaa kaksi

kolmesta tutkittavasta pystyi liikkumaan ulkona ilman apuvälinettä, kun neljä kuukautta murtuman jälkeen vain joka viides pystyi ulkona liikkumiseen ilman liikkumisen apuvälinettä (Nevalainen ym. 2004). Toimintakyvyn heikentyessä ikäihminen saattaa joutua pysyvästi laitoshoitoon. Arviolta 15–30 % potilaista ei pysty palaamaan murtuman jälkeen kotiin (Boonen ym. 2004, Nevalainen ym. 2004, Sund ym. 2009). Suomessa toteutetun tutkimuksen mukaan lonkkamurtuman saaneista kotona-asuvista miehistä 16 % ja naisista 14,3 % asui neljän kuukauden jälkeen murtumasta pysyvästi laitoshoidossa (Nevalainen ym. 2004). Beckerin ym. (2010) tutkimuksessa kotona-asuvista lonkkamurtumapotilaista 3,8 % asui laitoksessa vuoden päästä leikkauksesta.

Lonkkamurtumat ovat yhteydessä myös heikentyneeseen elämänlaatuun (Salkeld ym. 2000), pitkittyneeseen kipuun, heikkoon toimintakykyyn ja kuolemaan (Kannus 2006). Lonkkamurtumapotilaiden ikä- ja sukupuolivakioitu kuolleisuus on kolminkertainen verrattuna muuhun väestöön (Mänty ym. 2007, Panula ym. 2011). Kuolleisuus murtuman jälkeen on yleisempää miehillä (Lin ym. 2011, Panula ym. 2011). Riski kuolla ensimmäisten kuuden kuukauden aikana murtumasta on naisilla 7-kertainen ja miehillä 40-kertainen verrattuna niihin, joilla lonkka ei ole murtunut (Robbins ym. 2006). Lisääntynyt kuolleisuus on yhteydessä myös trokanteeriseen murtumatyyppiin, heikkoon itse arvioituun terveyteen ja ≤ 20 painoindeksiin (Lin ym. 2011).

Lonkkamurtumat aiheuttavat yhteiskunnalle vuosittain miljoonien eurojen menot. Yhden lonkkamurtuman hoito maksaa yhteiskunnalle keskimäärin 19 150 euroa (vuoden 2010 kustannustaso). Jos ihminen joutuu lonkkamurtuman takia laitoshoitoon, kustannusten arvioidaan olevan noin 47 100 euroa. Arviossa on otettu huomioon kaikki murtuman hoitoon ja kuntoutukseen liittyvät kustannukset, kuten leikkaus-, sairaala- tai jatkohoito, kotiapu, apuvälineet ja lääkkeet (Nurmi-Lüthje 2011, Pajalan 2012a, 14 mukaan). Terveyspalveluiden käyttö lisääntyy murtuman seurauksena huomattavasti. Kuusi kuukautta murtuman jälkeen lonkkamurtumapotilaat käyttävät sairaalapalveluita 72,4 %, kotihoidon palveluita 30,8 % ja fysioterapian palveluita 23,6 % enemmän verrattuna aikaan kuusi kuukautta ennen murtumaa. Terveyspalvelujen käyttö lonkkamurtumapotilailla lisääntyy selvästi enemmän verrattuna esimerkiksi ranteen, sääriluun tai lantion murtaneisiin (Becker ym. 2010).

4 KAATUMISEN PELKO

4.1 Kaatumisen pelon esiintyvyys ja riskitekijät

Kaatumisen pelko käsitteenä muotoutui 1980-luvun lopussa. Vuonna 1990 Tinetti ym. määrittivät kaatumisen pelon henkilön itseluottamuksen puutteeksi jokapäiväisistä tehtävistä selviytymisessä. Toisen määritelmän mukaan kaatumisen pelko tarkoittaa jatkuvaa huolta kaatumisesta, mikä johtaa aktiivisuuden rajoittamiseen (Tinetti & Powell 1993, Oh-Parkin ym. 2011, 1225 mukaan). Powell ja Myers (1995) puhuvat puolestaan tasapainon varmuudesta jokapäiväisissä toiminnoissa. Tässä työssä käytän termiä kaatumisen pelko, joka kattaa kaikki edelliset määrittelyt.

Kaatumisen pelko on yleistä ikääntyneessä väestössä. Esiintyvyys eri tutkimuksissa vaihtelee 20,8–85 % välillä (Scheffer ym. 2008). Erot kaatumisen pelon esiintyvyydessä johtuvat eri mittareiden käytöstä (Legters 2002), erikokoisista tutkimusjoukoista ja erilaisista tutkimusasetelmista (Scheffer ym. 2008). Kaatumishistorialla on todettu olevan merkitystä kaatumisen pelkoon. Aiemmin kaatuneilla kaatumisen pelkoa on todettu olevan enemmän verrattuna niihin, joilla ei ole kaatumishistoriaa. Männyn ym. (2007) mukaan 30–90 % aiemmin kaatuneista pelkää kaatumisia, kun taas kaatumisen pelon esiintyvyys niillä, jotka eivät ole aiemmin kaatuneet, on 10–70 %. Lachin (2005) tutkimuksessa henkilöillä, jotka olivat kaatuneet kaksi tai kolme kertaa viimeisen vuoden aikana, oli melkein nelinkertainen riski kaatumisen pelkoon verrattuna yhden kerran kaatuneisiin tai niihin, jotka eivät olleet kaatuneet edellisen vuoden aikana. Toisaalta Scheffer ym. (2008) toteavat, että yli puolet kaatumisen pelkoa kokevista ovat sellaisia, jotka eivät ole aiemmin kaatuneet.

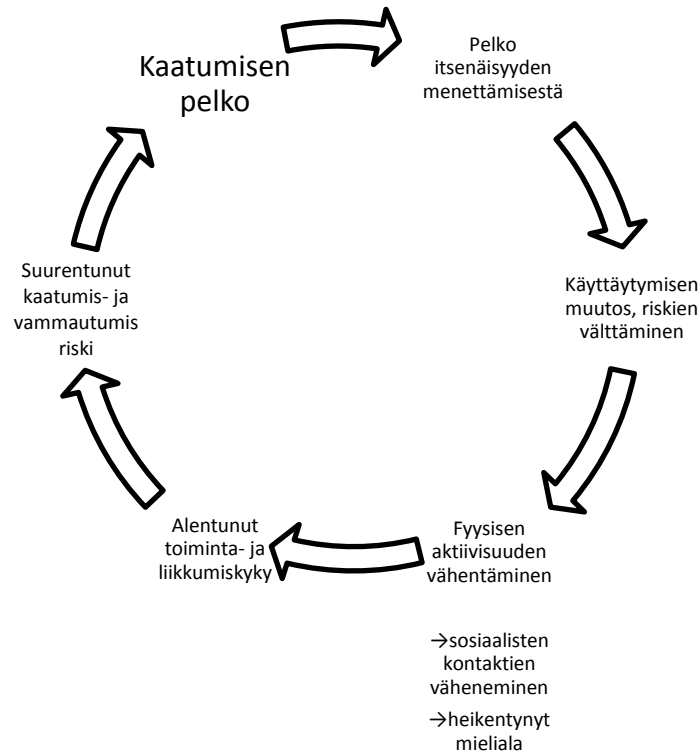
Kaatumisen pelon riskin on todettu lisääntyvän iän myötä (Friedman ym. 2002, Murphy ym. 2003). Aiempien kaatumisten ja korkean iän lisäksi riskitekijöitä ovat naissukupuoli ja heikko itse arvioitu terveys (Friedman ym. 2002, Oh Park ym. 2011). Henkilöillä, jotka arvioivat terveytensä huonoksi tai kohtalaiseksi, on 1,72-kertainen riski kaatumisen pelkoon kuin niillä, jotka arvioivat terveytensä hyväksi (Lach 2005). Myös lihavuuden ja masennuksen, tasapaino-, kävely- ja toimintakykyvaikeuksien (Austin ym. 2007, Oh-Park ym. 2011) sekä useiden eri lääkkeiden käytön (Friedman ym. 2002) on todettu lisäävän riskiä kaatumisen pelkoon. Tinetti ym. (1994) ovat todenneet, että myös lähipiirissä tapahtuneet tapaturmaiset

kaatumiset tai muut negatiiviset havainnot ympäristöstä lisäävät iäkkäiden kaatumisen pelkoa. Murphy ym. (2003) lisäävät vielä, että riski kaatumisen pelkoon on lisääntynyt tilastollisesti merkitsevästi myös niillä, joilla ei ole saatavilla emotionaalista tukea ja jotka ovat liikunnallisesti passiivisia.

Sen lisäksi, että heikentynyt näkö on yksi ikääntyneiden kaatumisten sisäisistä riskitekijöistä (Lord 2006, Mänty ym. 2007, Iinattiniemi ym. 2009, Dendrea ym. 2010) heikentynyt näkö ennustaa myös kaatumisen pelkoa (Murphy ym. 2003, Martin ym. 2005). Viljasen ym. (2012) tutkimuksessa näköongelmat nousevat yhdeksi keskeiseksi kaatumisen pelkoon yhteydessä olevaksi tekijäksi muiden aistiongelmien ohella. Myös Howland ym. (1998) ovat todenneet, että näköongelmia on enemmän kaatumista pelkäävillä verrattuna heihin, jotka eivät pelkää kaatumista. Näön merkitys kaatumisen pelon riskitekijänä ei ole kuitenkaan kiistaton ja esimerkiksi Kempenin ym. (2009) tutkimuksessa heikentynyt näkö ei ollut tilastollisesti merkitsevästi yhteydessä kaatumisen pelkoon.

4.2 Kaatumisen pelon seuraukset

Kaatumisen pelko voi johtaa noidankehään, joka puolestaan lisää kaatumisen riskiä (Kuva 1). Suuri osa kaatumista pelkäävistä rajoittaa fyysistä aktiivisuuttaan. He vähentävät muun muassa liikkumista sisällä ja ulkona ja näin myös sosiaaliset kontaktit vähenevät (Mänty ym. 2007, Deshpande ym. 2008). Tyypillistä kaatumista pelkääville on esimerkiksi kaupassa käyntien ja siivouksen vähentäminen (Ingemarsson ym. 2000) tai ylöspäin kurkottamisen ja portaissa liikkumisen välttäminen (Lachman ym. 1998). Aktiivisuuden rajoittamisen takia etenkin fyysinen toimintakyky heikkenee entisestään, lihasvoima vähenee ja tasapaino-ongelmat lisääntyvät. Toimintakyvyn heikkeneminen johtaa puolestaan lisääntyneeseen kaatumis- ja vammautumiseriskiin. (Mänty ym. 2007, Deshpande ym. 2008, Hadjistavropoulos ym. 2011) Kaatumisen pelon pysyvyys iäkkäillä selittyy usein juuri noidankehään joutumisella (Kuva 1) (Delbaere ym. 2004, Mänty ym. 2007).



Kuva 1. Kaatumisen pelon noidankehä (mukaillen Pajala 2012)

Deshpaende ym. (2008) ovat tutkineet yli 65-vuotiaiden kaatumisen pelosta johtuvaa aktiivisuuden rajoittamista tavallisissa arkipäivän toiminnoissa. Tutkittavista 26 % ei rajoittanut aktiivisuuttaan ollenkaan kaatumisen pelon takia kun vastaavasti 60 % tutkittavista rajoitti aktiivisuuttaan enintään kolmessa arkipäivän toiminnossa. Tutkittavista 15 % rajoitti aktiivisuuttaan vähintään kolmessa arkipäivän toiminnossa. Aktiivisuuden rajoittaminen yli kolmessa arkipäivän toiminnossa oli tilastollisesti merkitsevästi yhteydessä heikentyneisiin IADL-toimintoihin (Instrumental Activities of Daily Living) sekä heikentyneeseen fyysiseen toimintakykyyn. Myös naissukupuolen ja korkeamman iän todettiin olevan yhteydessä aktiivisuuden rajoittamiseen. Samansuuntaisia tuloksia ovat saaneet myös Zijlstra ym. (2007). Heidän tutkimistaan iäkkäistä 54 % kärsi kaatumisen pelosta ja näistä 65,5 % rajoitti aktiivisuuttaan. Naissukupuolen ja korkean iän lisäksi aktiivisuuden rajoittamiseen olivat yhteydessä huono tai heikko terveys ja useat kaatumiset puolen vuoden sisällä.

Aktiivisuuden rajoittamisen lisäksi kaatumista pelkäävillä on arjessa käytössä monenlaisia muitakin selviytymiskeinoja – he muuttavat käyttäytymistään tai ajattelutapaansa välttyäkseen uusilta kaatumisilta. Heistä 55 % istuu hetken sängyn laidalla ennen nousemista ja 49 % hidastaa askeleitaan kääntyessään ympäri. Mielenkiintoinen havainto on myös se, että

kaatumista pelkäävät vähentävät ruoan laitton määrää enemmän verrattuna kaatumista pelkäämättömiin. Tämä puolestaan voi vaikuttaa ikääntyneen ravitsemustilaan ja on taas yksi osoitus siitä, kuinka monella eri tapaa kaatumisen pelko voi vaikuttaa ikääntyneen arjessa. Verrattuna kaatumista pelkäämättömiin, erilaisten selviytymiskeinojen käyttö on monipuolisempaa ja yleisempää juuri kaatumista pelkäävillä (Filiatrault & Desrosiers 2011). Kaatumisen pelko lisää myös terveystalveluiden käyttöä ja aiheuttaa näin lisääntyneitä kustannuksia yhteiskunnalle (Cummings ym. 2000, Zijlstra ym. 2007).

On huomioitava, että kaatumisen pelon vakavien seurauksien ohella kaatumisen pelko voi joskus myös ehkäistä uusia kaatumisia. Erilaisten selviytymiskeinojen lisäksi kaatumista pelkäävät saattavat liikkua entistä varovaisemmin ja huolellisemmin ja näin he välttyvät uusilta kaatumisilta. Kaatumista pelkäävillä on todettu olevan esimerkiksi hitaampi kävelynopeus verrattuna muihin samanikäisiin (Reelick ym. 2009). Varovaisuus liukkailla keleillä on suotavaa, mutta ongelma kaatumisen pelosta tulee silloin, jos iäkäs ahdistuu ja pelkää kaatumista myös tavallisissa olosuhteissa ja rajoittaa näin liikkumista (Lachman ym. 1998, Scheffer ym. 2008)

4.3 Kaatumisen pelon mittareita

Kaatumisen pelkoa voidaan mitata suorilla kysymyksillä tai epäsuorilla mittareilla. Suorat kysymykset, kuten ”Onko sinulla kaatumisen pelkoa?” tai ”Pelkäätkö kaatumista?” ovat käytännöllisiä silloin kun tarkoituksena on jakaa tutkittavat kaatumista pelkäävien ryhmään ja ryhmään, joka ei pelkää kaatumista. Suorilla yksittäisillä kysymyksillä ei saa kuitenkaan tietoa kaatumisen pelon voimakkuudesta eikä siitä, kuinka pelko mahdollisesti muuttuu ajan kuluessa (Yardley ym. 2005). Lisäksi jotkut tutkittavat ovat todenneet, etteivät pelkää kaatumista, vaan ovat enemmänkin huolissaan mahdollisesta kaatumisesta (Tennstedt ym. 2001). Kaatumisen pelkoa mitattaessa on otettava huomioon myös tutkittavan mahdollinen häpeä koskien kaatumisen pelkoa (Arfken ym. 1994).

Tunnetuimmat ja iäkkäillä laajasti käytetyt epäsuorat mittarit kaatumisen pelon selvittämisessä ovat Powellin ja Myersin (1995) kehittämä Activities-specific Balance Confidence-scale (ABC) ja Tinetti ym. (1990) The Falls Efficacy Scale (FES). ABC- mittari

selvittää kuudentoista kysymyksen avulla henkilön varmuutta suoritua tasapainoa vaativista tehtävistä, kuten portaissa kävelystä tai polkupyörällä ajosta, ilman kaatumista tai horjahtamista. Tuloksen alle 67/100 % on todettu ennustavan uusia kaatumisia (Lajoie & Gallagher 2004) ja alle 85/160 pisteen on todettu juuri äskettäin olevan yhteydessä heikentyneeseen liikkumiskykyyn ja tasapainoon (Portegijs ym. 2012). Myersin ym. (1998) mukaan tulos alle 50/100% kertoo matalasta suoritustasosta, tulos välillä 50-80% kohtalaisesta suoritustasosta ja tulos yli 80/100% hyvästä suoritustasosta kotona asuvilla iäkkäillä. FES- mittari selvittää henkilön itseluottamusta selviytyä yksinkertaisimmista arkipäivän toiminnoista, kuten siivoamisesta tai pukeutumisesta ilman kaatumista sisältäen kymmenen kysymystä. ABC-mittari soveltuu parempikuntoisille iäkkäille kuin FES-mittari ja kysymykset ovat yksityiskohtaisempia ja tarkempia kuin FES:iissä (Jorstad 2005, Legters 2002). Activies-specific Balance Confidence Scalen (ABC) toistettavuus Powellin ja Myersin (1995) alkuperäistutkimuksen mukaan on hyvä (ICC=0,92). Myös The Falls Efficacy Scalen (FES) eri mittauskertojen välinen toistettavuus on hyvä (Pearsonin korrelaatiokerroin= 0,71) (Tinetti ym. 1990).

Edellisten lisäksi muita kaatumisen pelkoa selvittäviä mittareita ovat esimerkiksi FES:in pohjalta kehitetyt Modified Falls Efficacy Scale- (MFES) (Hill ym. 1996) sekä Falls Efficacy Scale-International (FES-I), joka on kansainvälisen kaatumisten ehkäisyverkoston (ProFaNE) kehittämä kysely. Myös näiden mittareiden toistettavuus on hyvä esimerkkinä Falls Efficacy Scale-Internationalin (FES-I) toistettavuus (test re-test), joka on 0,96 (Yardley ym. 2005).

4.4 Lonkkamurtumapotilaiden kaatumisen pelko

Kaatumisen pelon esiintyvyyttä lonkkamurtuman jälkeen on selvitetty muutamissa eri tutkimuksissa, mutta tutkimukset eivät ole vertailtavissa toisiinsa erilaisten mittaustapojen ja erilaisten kaatumisen pelon raja-arvojen takia. Myös mittausajankohdat vaihtelevat tutkimusten välillä ja mittauksissa saattaa vallita valitsemisharha. Voi nimittäin olla, että kaatumisen pelon esiintyvyys olisi suurempaa juuri niillä tutkittavilla, jotka ovat poissuljettu tutkimuksesta esimerkiksi kognitiivisen heikentymisen tai useiden liitännäissairauksien takia (Visschedijk ym. 2010).

Kaatumisen pelko on kuitenkin yleisempää lonkkamurtumapotilailla verrattuna muihin samanikäisiin (Sihvonen ym. 2009). Kaatumisen pelko on yleistä heti leikkauksen jälkeen. Viikon päästä leikkauksesta joka toinen potilas pelkää kaatumista (Muche ym. 2003 Visschedijk ym. 2010, 1741 mukaan). Kaksikymmentäviisi päivää leikkauksen jälkeen kaatumisen pelkoa esiintyy 65 prosentilla potilaista joskus tai usein (Ingemarsson ym. 2000). Kaatumisen pelko ei välttämättä vähene ajan kuluessa. Resnickin ym. (2007) tutkimuksessa kaatumisen pelkoa esiintyi kahdessa eri tutkimusryhmässä vielä kaksi kuukautta murtuman jälkeen kun Sihvosen ym. (2009) tutkimuksessa kaatumisen pelkoa esiintyi vielä neljänkin vuoden päästä murtumasta.

Kaatumisen pelko on etiologialtaan monitahoinen, mutta muutamia tekijöitä on löydetty, jotka ovat yhteydessä lonkkamurtumapotilaiden kaatumisen pelkoon. Aiempi kaatumishistoria, vähäinen fyysinen aktiivisuus ennen murtumaa ja murtumaa edeltävät liikkumisongelmat ovat tekijöitä, jotka lisäävät riskiä lonkkamurtumapotilaiden kaatumisen pelkoon (McKee ym. 2002, Kulmala ym. 2007). Lonkkamurtumapotilailla, jotka viimeisen puolen vuoden aikana ovat kaatuneet vähintään kolme kertaa, kaatumisen pelkoa on merkittävästi enemmän kuin niillä, jotka eivät ole kaatuneet tai kaatumisia on vähemmän kuin kolme. Kaatumisen pelko arkipäivän toiminnoissa on merkittävästi yhteydessä etenkin sisätiloissa tapahtuneisiin kaatumisiin (Kulmala ym. 2007).

Kaatumisen pelkoon olisi syytä kiinnittää huomiota lonkkamurtuman jälkeen, sillä pelon on todettu olevan yhteydessä huonompaan fyysiseen toimintakykyyn murtuman jälkeen (McKee ym. 2002), ulkopuolisen avun lisääntyneeseen tarpeeseen ulkona liikkuesssa sekä laitostumiseen ja ennenaikaiseen kuolemaan (Becker ym. 2003). Kaatumisen pelko vaikuttaa keskeisesti myös lonkkamurtumasta selviytymiseen. Oude Voshaar ym. (2006) ym. tutkivat lonkkamurtumapotilaiden masennusta, kognitiivista heikentymistä, kipua ja kaatumisen pelkoa samanaikaisesti. He totesivat, että heikentynyt kognitiivinen kyvykkyys ja kaatumisen pelko kuusi viikkoa leikkauksen jälkeen olivat vahvimmin yhteydessä heikompaan lonkkaleikkauksesta toipumiseen, kun kipu tai masennus. Tämä on vahva väite, koska masennuksellakin tiedetään olevan keskeinen rooli toipumista hidastavana tekijänä (Oude Voshaar ym. 2007). Kaatumista pelkäävien hitaampaan toipumiseen saattaa vaikuttaa osaltaan myös se, että kuntoutukseen liittyvät odotukset ja tavoitteet ovat kaatumista pelkäävillä vähäisempiä kuin niillä, jotka eivät pelkää kaatumista (Casado ym. 2009, Resnick ym. 2007). Kaatumista pelkäävät saattavat myös vältellä harjoittelua ja näin murtumasta kuntoutuminen

hidastuu (Powell & Myers 1995). Huolimatta siitä, että kaatumisen pelkoa ja siihen yhteydessä olevia tekijöitä on tutkittu laajasti, tutkimukset ovat kuitenkin vain suuntaa antavia poikittaistutkimuksia ja näin luotettavaa tietoa syy- ja seuraussuhteista ei ole (Visschedijk ym. 2010).

Keskeistä lonkkamurtumapotilaiden kaatumisen pelon mittaamisessa on mittausajankohdan huomioiminen. Luotettavien tulosten saamiseksi kaatumisenpelko pitäisi mitata myös kuntoutumisen aikana. Heti leikkauksen jälkeen potilaat usein yliarvioivat pelkonsa ja tuolloin myös kuntoutumisen aikana ilmaantuva pelko jää huomioimatta. Kaatumisen pelko kuusi viikkoa leikkauksen jälkeen on esimerkiksi vahvemmin yhteydessä lonkkamurtumasta toipumiseen kuin pelko heti leikkauksen jälkeen mitattuna (Oude Voshaar ym. 2006).

5 KUNTOOUTUSOHJELMIEN VAIKUTUS LONKKAMURTUMASTA TOIPUVIEN KAAATUMISEN PELKOON

Interventioiden vaikutusta juuri lonkkamurtumapotilaiden kaatumisen pelkoon ei ole paljoa tutkittu, vaan suuressa osassa tutkimuksia kohderyhmänä ovat olleet kotona asuvat iäkkäät. Huomioitavaa on myös, että kaatumisen pelkoa koskevissa interventioissa tutkimusjoukot eroavat toisistaan. Osassa tutkimuksia tutkittavat ovat pelänneet kaatumista jo ennen tutkimukseen osallistumista, kun osassa tutkimuksia kaatumisen pelkoa ei ole selvitetty etukäteen. Kaatumisen pelko on vain harvoin tutkimuksen päävastemuuttuja tai intervention kohde. Interventioiden pääasiallisena tavoitteena voi olla sen sijaan toimintakyvyn parantaminen tai kaatumisten ennaltaehkäisy (Ziljstra ym. 2007).

Lonkkamurtumapotilaille tarkoitetut interventiot tähtäävät useimmiten fyysisen toimintakyvyn parantamiseen. Interventioille yhteistä on se, että ne perustuvat fysio- ja toimintaterapeuttiin harjoitteisiin mahdollisimman pian leikkauksen jälkeen joko kotona (Crotty ym. 2002, Ziden ym. 2008, Ziden ym. 2010), sairaalassa (Petrella ym. 2000) tai ohjatussa ryhmässä esimerkiksi kuntosalilla (Hauer ym. 2002, Jones ym. 2006). Fyysisten harjoitusten lisäksi nopeampaa kotiutumista saatetaan tukea kodin muutostöillä ja apuvälinekartoituksella (Crotty ym. 2002). Tyypillinen interventioiden kesto on neljä tai kaksitoista kuukautta. Tutkimukset ovat pääasiassa satunnaistettuja ja kontrolloituja kokeita (Crotty ym. 2002, Hauer ym. 2002, Ziden ym. 2008, Ziden ym. 2010).

Zidenin ym. (2008) kotiharjoitteluun perustuvassa tutkimuksessa kaatumisen pelkoa mitattiin kuukausi leikkauksen jälkeen, jolloin interventioryhmä raportoi tasapainonsa tilastollisesti merkitsevästi varmemmaksi (FES) itsehoitoon liittyvissä toiminnoissa, portaissa kävelyssä sekä IADL-toiminnoissa verrattuna kontrolliryhmään. Vastaavanlaisia tuloksia saatiin myös kuuden kuukauden seurannassa, mutta vuoden seurannassa interventioryhmän tasapainon varmuus kontrolliryhmään verrattuna parani tilastollisesti merkitsevästi enemmän vain IADL-toiminnoissa (Ziden ym. 2010). Crotty ym. (2002) tutkimuksessa kaatumisen pelkoa mitattiin neljän kuukauden jälkeen leikkauksesta, jolloin interventioryhmän tulos The Falls Efficacy Scale:lla (FES) mitattuna oli tilastollisesti merkitsevästi parempi kuin kontrolliryhmän. ABC:llä mitattu tasapainon varmuus ei eronnut tilastollisesti merkitsevästi interventio ja kontrolliryhmällä. Hauerin ym. (2002) kuntosalilla toteutetussa 12 kuukauden progressiiviseen vastusharjoitteluun ja toiminnalliseen harjoitteluun keskittyvässä kokeessa

sekä Jonesin ym. (2006) neljän kuukauden askellusharjoituksia ja alaraajojen lihasvoimaharjoituksia sisältävässä pilottitutkimuksessa tulokset interventioryhmän ja kontrolliryhmän välillä eivät olleet tilastollisesti merkitseviä. Hauerin ym. (2002) tutkimuksessa heikko yhteys harjoittelun ja kaatumisen pelon parantumisen välillä saattoi selittyä pienellä tutkimusjoukolla (n=28) (Visschedijk ym. 2010). Jonesin ym. (2006) tutkimuksessa tuloksia voidaan selittää valitsemisharhalla, sillä kaatumisen pelko oli jo alkutilanteessa vähäistä sekä interventio- että kontrolliryhmällä (Visschedijk ym. 2010).

Petrella ym. (2000) tutkivat, kuinka lonkkamurtumapotilaiden fyysisen toimintakyvyn paraneminen oli yhteydessä kaatumisen pelon vähenemiseen. Sairaalassa toteutetun lähinnä alaraajojen voima- ja tasapainoharjoitteisiin perustuvan intervention myötä tutkittavien fyysinen toimintakyky parani ja kaatumisen pelko väheni, mutta kaatumisen pelko ei korreloinut fyysisen toimintakyvyn paranemisen kanssa. Tutkimustulos vahvistaa aiempia tutkimustuloksia. Kun potilas kotiutuu, hän usein rajoittaa aktiivisuuttaan kaatumisen pelon takia, mikä taas heikentää fyysistä toimintakykyä ja voi johtaa uusiin kaatumisiin (Sihvonen ym. 2009). Petrella ym. (2000) painottavatkin, että kuntoutusohjelmiin olisi syytä ottaa mukaan myös käyttäytymisterapiaa ja keskittyä fyysisen toimintakyvyn parantamisen lisäksi myös psykologisiin tekijöihin kaatumisen pelon voittamiseksi.

Lonkkamurtumapotilaiden kaatumisen pelkoa koskevissa interventioissa heikkoutena pidetään sitä, että tutkimusjoukot ovat suhteellisen pieniä ja seuranta-aika on lyhyt. Tutkimuksia saattaa varjostaa myös valitsemisharha. Oletettavaa nimittäin on, että huonokuntoiset tutkittavat eivät pysty harjoittelemaan niin intensiivisesti, eikä heillä ole niin suurta harjoittelumotivaatiota, että fyysinen toimintakyky paranisi ja kaatumisen pelko fyysisen harjoittelun myötä vähenisi. Vielä ei tarkasti tiedetä millainen interventio on tehokkain lonkkamurtumapotilaiden kaatumisen pelon vähentämiseen, joten tutkimustietoa tarvitaan yhä (Visschedijk ym. 2010).

Enemmän tutkimustietoa interventioiden vaikutuksesta kaatumisen pelkoon on saatu kotona asuville iäkkäille toteutetuissa tutkimuksissa. Zijlstra ym. (2007) ovat koonneet systemaattisessa katsauksessaan yhteen 12 satunnaistettua ja kontrolloitua interventiotutkimusta, joilla on saatu vähennettyä kaatumisen pelkoa kotona asuvilla iäkkäillä (esim. Campell ym. 1997, Tennsted ym. 1998, Li ym. 2005). Interventiot, joilla kaatumisen pelkoa on saatu vähenemään, perustuvat kotona tehtävään fyysiseen harjoitteluun (esim.

Campell ym. 1997), Tai chi harjoitteluun (esim. Li ym. 2005) tai muunlaisiin kotona tai ryhmässä toteutettaviin kaatumisia ehkäiseviin kuntoutusohjelmiin (esim. Tennsted ym. 1998). Tämän lisäksi myös lonkkasuojien käytön on todettu vähentävän kaatumisen pelkoa kotona asuvilla iäkkäillä (Cameron ym. 2000). Vain kolmessa tutkimuksessa intervention päävastemuuttujana oli kaatumisen pelon vähentäminen (Clemson ym. 2004, Tennstedt ym. 1998, Zhang ym. 2006), kuin muissa tutkimuksissa kaatumisen pelko oli yksi mitattava muuttuja muiden joukossa. Näin ollen myös tutkimusjoukot eroavat toisistaan sen suhteen onko tutkimuksen sisäänottokriteerinä ollut kaatumisen pelko vai ei.

Toisin kuin lonkkamurtumapotilaille toteutetut, fyysisen toimintakyvyn parantamiseen tähtäävät interventiot, Tennstedtin ym. (1998) interventio pohjautui kognitiiviseen käyttäytymisterapiaan. Intervention tavoitteena oli kaatumisen pelkoon liittyvien asenteiden ja uskomusten muuttaminen ja oman käyttäytymisen tiedostaminen muun muassa ryhmäkeskusteluiden, videoiden katselun ja luentojen avulla. Vaikutukset kaatumisen pelkoon näkyivät vielä vuodenkin päästä interventiosta. Satunnaistettujen ja kontrolloitujen kokeiden lisäksi hyviä tuloksia on saatu myös esimerkiksi Brouwerin ym. (2003) tutkimuksessa, jossa vertailtiin keskenään fyysisen harjoitusohjelman ja koulutusohjelman vaikutuksia kaatumisen pelkoon. Fyysinen harjoitusohjelma sisälsi harjoittelua kevyillä vastuksilla ja koulutusohjelman tarkoitus oli tunnistaa ja vähentää kaatumisen riskejä. Molemmat interventiot vähensivät tutkittavien kaatumisen pelkoa tilastollisesti merkitsevästi.

Yhteenvetona voidaan todeta, että kaatumisen pelkoa on mahdollista vähentää erilaisten interventioiden avulla. Lonkkamurtumapotilailla interventiot ovat olleet fyysiseen harjoitteluun perustuvia kuntoutusohjelmia, kun kotona asuvilla iäkkäillä hyviä tuloksia on saatu tämän lisäksi myös Tai chi harjoittelulla (esim. Li ym. 2005) tai muilla kaatumisia ehkäisevillä ohjelmilla (esim. Tennsted ym. 1998). Vaikka tasapaino- ja liikkumisvaikeudet ovat yhteydessä kaatumisen pelkoon (Oh Park ym. 2011, Portegjis ym. 2012), näyttöä on myös siitä, ettei kaatumisen pelon vähentämiseen aina tarvita fyysistä harjoittelua, vaan myös koulutukseen tai kognitiiviseen käyttäytymisterapiaan perustuvilla interventioilla voidaan saada tuloksia (Brouwer ym. 2003, Tennsted ym. 1988). Tämä on yksi esimerkki siitä, kuinka monitahoinen ilmiö kaatumisen pelko on ja kuinka moni asia siihen loppuen lopuksi vaikuttaa. Vielä ei tarkalleen tiedetä millainen interventio olisi tehokkain kaatumisen pelon vähentämiseksi (Visschejik ym. 2010, Zijlstra ym. 2007).

6 TUTKIMUKSEN TARKOITUS

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää yksilöllisen ja tehostetun avokuntoutusohjelman vaikutusta kaatumisen pelkoon yli 60-vuotiailla lonkkamurtumasta toipuvilla miehillä ja naisilla.

7 TUTKIMUSMENETELMÄT

Tutkimukseni on osa ProMo (Promotion mobility after hip fracture) – hanketta, jonka tavoitteena on tutkia yksilöllisen vuoden kestävä avokuntoutusohjelman vaikutuksia liikkumiskykyyn, sen palautumiseen ja sitä selittäviin tekijöihin lonkkamurtuman jälkeen (Sipilä ym. 2011).

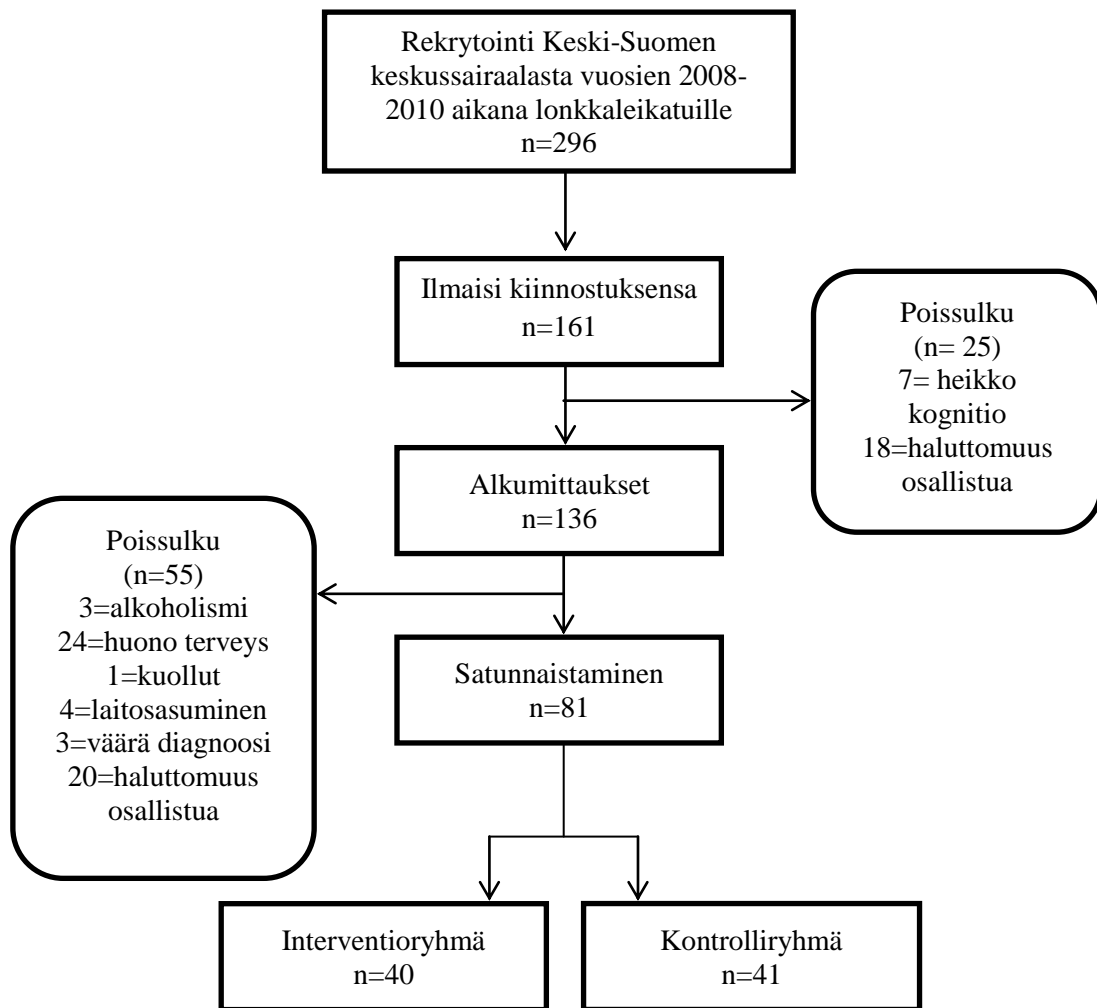
7.1 Tutkimusasetelma

Tutkimus on satunnaistettu ja kontrolloitu koe (RCT). Tutkittavat satunnaistettiin alkumittauksen jälkeen interventio- (n= 40) ja verrokkiryhmiin (n=41) leikkaustavan ja sukupuolen mukaan. Satunnaistamisen suoritti tilastotieteilijä, joka ei osallistunut tutkimuksen käytännön toteutukseen. Verrokkiryhmällä oli käytössään vallitsevan hoitokäytännön mukainen hoito, jota ei seurattu eikä päivitetty. Interventio aloitettiin mahdollisimman pian sairaalasta tai terveyskeskuksen vuodeosastolta kotiutumisen jälkeen, keskimäärin 70 päivää lonkkamurtumasta (SD28), 65 päivää (SD21) leikkauksesta ja 42 päivää (SD 23, vaihteluväli 4-153) kotiutumisen jälkeen. Tutkittavat osallistuivat laboratoriomittauksiin neljä kertaa; tutkimuksen alussa, 3kuukauden kuluttua, 6 kuukauden kuluttua sekä noin vuoden kuluttua alkumittauksista. Mittauksia suorittava henkilökunta oli sokkoutettu tutkittavien tutkimusryhmän suhteen (Sipilä ym. 2011).

7.2 Tutkittavat

Tutkimuksesta informoitiin Keski-Suomen keskussairaalassa vuosina 2008–2010 aikana lonkkamurtuman (ICD-koodi S72.0 ja S72.1) takia leikattuja potilaita, jotka olivat yli 60-vuotiaita, asuivat Jyväskylässä tai sen lähikunnissa (Keuruu, Laukaa, Multia, Muurame, Petäjävesi, Saarijärvi, Toivakka, Uurainen ja Äänekoski), liikkuivat ennen murtumaa itsenäisesti ja asuivat kotona tai palvelutalossa, jossa ei ollut yövalvontaa (n=296). Näistä 161 ilmaisi kiinnostuksensa osallistua tutkimukseen, mutta terveyskeskuksessa toteutetun alkuhaastattelun jälkeen tutkimuksesta jouduttiin sulkemaan pois 25 henkilöä, jotka eivät soveltuneet tutkimukseen. Alkumittauksiin kutsuttiin yhteensä 136 henkilöä (Sipilä ym. 2011).

Alkumittaukset tehtiin 81 tutkittavalle (18 miestä, 63 naista). Kliinisen tarkastuksen jälkeen tutkimuksesta suljettiin pois vielä 55 henkilöä. Poissulkukriteereitä olivat MMSE < 18, BDI-II > 29, alkoholismi, laitosasuminen, vaikea kardiovaskulaarinen-, keuhko- tai muu etenevä sairaus ja ala- tai nelirajahalvaus (Kuvio 1) (Sipilä ym. 2011).



Kuvio 1. Tutkimuksen kulkukaavio

7.3 Eettisyys

Tutkimuksesta on antanut puoltavan lausunnon Keski-Suomen sairaanhoitopiirin eettinen lautakunta. Kaikkia tutkittavia informoitiin kirjallisesti ja tutkittavilla oli mahdollisuus keskustella tutkijan kanssa ennen tutkimukseen suostumista. Tutkittavat antoivat kirjallisen suostumuksensa tutkimukseen osallistumisesta sekä tietojensa käyttämisestä tutkimuksessa (Sipilä ym. 2011).

7.4 Mittausmenetelmät

7.4.1 Tutkittavien terveys

Tutkittaville tehtiin terveydenhoitajan tarkastus kaikissa mittauspisteissä. Alkumittausten yhteydessä arvioitiin tutkittavien terveydentilaan liittyvät poissulkukriteerit sekä vasta-aiheet laboratoriomittauksille ja kuntoutusinterventiolle (American College of Sports Medicine, Haskell ym. 2007). Kroonisten sairauksien ja säännöllisesti käytettyjen reseptilääkkeiden lukumäärää selvitettiin terveystarkastuksella sekä reseptien ja sairauskertomusten avulla.

Itse arvioitua terveyttä selvitettiin kysymyksellä: ”Millaiseksi arvioit terveytesi?” vastausvaihtoehtojen ollessa ”erinomainen”, ”hyvä”, ”huono”, ”erittäin huono”. Itse arvioitu terveys jaettiin analyysia varten kahteen luokkaan, niin että luokat 1=erinomainen ja 2=hyvä yhdistettiin luokaksi ”1=hyvä itse arvioitu terveys” ja luokat 3=huono ja 4=erittäin huono yhdistettiin luokaksi ”2=huono itse arvioitu terveys”. Muistia ja tiedonkäsittelytaitoja kartoitettiin Mini Mental Examination-testillä (MMSE) ja mielialaa Beck Depression Inventory-lomakkeella (BDI-II). Tutkittavien pituus ja paino mitattiin standardimenetelmillä terveydenhoitajan tarkastuksen yhteydessä ja BMI laskettiin kaavalla $\text{BMI} = \frac{\text{paino}}{\text{pituus}^2}$.

7.4.2 Kaatumisen pelon mittaaminen

Kaatumisen pelkoa arvioitiin haastatellen modifioidulla ABC-kyselyllä (a modified Finnish version of the ABC scale). Alkuperäisjulkaisuun verrattuna modifioidussa versiossa liukuportaissa kulkemista koskevat kaksi kysymystä on korvattu polkupyörällä ajoon liittyvillä kysymyksillä. ABC-kysely koostuu 16 kysymyksestä, joissa selvitetään henkilön varmuutta suoriutua tasapainoa vaativista tehtävistä, kuten portaissa kävelystä tai polkupyörällä ajosta, ilman kaatumista tai horjahtamista (Powell & Myers 1995). Kunkin kysymyksen kohdalla tutkittava arvioi tasapainon varmuuttaan asteikolla 0-10, jossa 0 tarkoittaa epävarmuutta ja 10 täyttä varmuutta siitä, että tutkittava säilyttää tasapainonsa, eikä horjahda. Mitä suurempi erillisten kysymysten yhteenlaskettu pistemäärä on, sitä varmemmaksi henkilö kokee tasapainonsa varmuuden, yhteispistemäärän vaihdeltaessa välillä 0-160 (Powell & Myers 1995). Tämän työn aineistona käytetään ABC-kyselyn yhteispisteiden keskiarvoja eri mittausajankohdissa.

7.5 Yksilöllinen avokuntoutusohjelma (ProMo)

Tehostetun, yksilöllisen avokuntoutusohjelman (ProMo) tarkoituksena oli palauttaa tutkittavien liikkumiskyky lonkkamurtumaa edeltäneelle tasolle. ProMo- ohjelman protokolla on julkaistu jo aiemmin ja sitä kuvaillaan tässä luvussa aiempien julkaisujen pohjalta (Sipilä ym. 2011, Edgren ym. 2013). Ohjelma koostui vallitsevasta hoitokäytännöstä, johon kuuluivat terveyskeskuksesta tai sairaalasta saadut kirjalliset kotivoimisteluohteet, sekä vuoden kestävästä kotona toteutettavasta kuntoutuksesta. Tutkittaville jaettiin yksilöllisen tarpeen mukaan tiedotteita paikallisista apuvälinepalveluista, lonkkasuojista, turvallisista jalkineista sekä lähiympäristön liikuntamahdollisuuksista. Ohjelma aloitettiin keskimäärin viikon kuluessa alkumittauksista ja se sisälsi 5-6 fysioterapeutin kotikäyntiä sekä säännöllisiä yhteydenottoja puhelimitse. Jokainen tutkittava sai kirjallisen harjoitusohjelman, joka suunniteltiin PhysioTools- ohjelmalla (PhysioTools, Tampere, Finland).

Ensimmäisen ja toisen tapaamiskerran tarkoituksena oli varmistaa olosuhteet harjoittelulle. Ensimmäinen tapaaminen sisälsi asuinympäristön ja kaatumisriskien arvioinnin Kansanterveyslaitoksen ohjeiden mukaan (Mänty ym. 2007). Kotikäynnin aikana tarkistettiin apuvälineiden käytettävyys ja kunto, annettiin tietoa lonkkasuojien hyödyistä ja keskusteltiin lonkkamurtumaan johtaneesta kaatumistapaturmasta ja mahdollisesta kaatumisen pelosta. Toisella tapaamiskerralla arvioitiin tutkittavan kipua strukturoidulla haastattelulomakkeella, jossa selvitettiin kivun paikkaa, kesto ja haitan määrää. Vastaavanlainen kivun arviointi toistettiin kaksi kertaa myöhemmin kolmen ja kuuden kuukauden seurantamittausten jälkeen. Toisen tapaamiskerran aikana ohjattiin myös ensimmäinen yksilöllinen kotiharjoitusohjelma, joka sisälsi voimaharjoituksia alaraajoille, tasapaino- ja liikkuvuusharjoituksia sekä toiminnallisia harjoituksia, kuten portaissa kävelyä. Voima- ja liikkuvuusharjoitukset ohjattiin tekemään kolme kertaa viikossa ja tasapaino ja kävelyharjoitukset kahtena tai kolmena päivänä viikossa. Yksi harjoituskerta kesti noin 30 min. Voima- ja tasapainoharjoittelukertoja oli vuoden aikana yhteensä 156 harjoittelukertaa (3 kertaa viikossa, 52 viikon ajan) ja tasapainoharjoituksia 104- 156 harjoittelukertaa (2 tai 3 kertaa viikossa, 52 viikon ajan). Toiminnallisia harjoittelukertoja oli 24- 36, koska toiminnallisia harjoituksia tehtiin vain 12 ensimmäisen viikon ajan kaksi tai kolme kertaa viikossa. Harjoitteluohjelmaa päivitettiin jokaisella tapaamiskerralla, jotta harjoittelusta saatiin progressiivista, ja päivitys tehtiin vielä puhelimitse yhdeksän kuukauden kuluttua harjoittelun alkamisesta (yhteensä 4-5 kertaa).

Neljännän tapaamiskerran tavoitteena oli tutkittavan motivoiminen fyysiseen aktiivisuuteen liikuntaneuvonnan avulla ja henkilökohtaisen liikuntasuunnitelman tekeminen (Mänty ym. 2009). Tätä seurasi kaksi puhelinsoittoa ja yksi tapaamiskerta, jonka tavoitteena fyysiseen aktiivisuuteen kannustaminen. Tutkittavat pitivät päiväkirjaa kotiharjoittelusta ja muusta fyysisestä aktiivisuudesta koko vuoden mittaisen kuntoutusjakson ajan. Päiväkirjaan merkittiin myös koettu fyysisen kuormituksen aste harjoittelun aikana (Borgin asteikko). Tutkittavia pyydettiin palauttamaan harjoituspäiväkirjat kuukauden välein, mutta jos päiväkirjoja ei palautettu, fysioterapeutti muistutti heitä puhelimitse.

Kontrolliryhmällä oli käytössään vain terveyskeskuksesta tai sairaalasta saadut ohjeet, jotka sisälsivät 5-7 liikettä alaraajoille, kuten nilkan ja polven koukistus-, ja ojennusharjoituksia, lonkan loitonnuksen- ja ojennusharjoituksia sekä istumis- ja seisomisharjoituksia ilman apuvälinettä. Harjoittelua ei seurattu mitenkään, eikä ohjelmaa päivitetty missään vaiheessa. Kontrolliryhmäläisistä seitsemän ja interventoryhmästä viisi sai kotiutusvaiheessa lähetteen fysioterapiaan.

7.6 Tilastolliset menetelmät

Muuttujien normaalijakautuneisuutta tutkittiin Kolmogorov-Smirnovin testillä. Ryhmien välisiä eroja lähtötilanteessa tarkasteltiin jatkuvien muuttujien osalta riippumattomien otosten t-testillä. Koe- ja kontrolliryhmien sukupuolijakaumia ja huonon itse arvioidun terveyden jakaumia tarkasteltiin ristiintaulukoinnilla (χ^2 -testillä).

Intervention vaikutusta ABC:n yhteispisteissä tapahtuneisiin muutoksiin tutkittiin toistettujen mittausten varianssianalyysillä (GLM), jossa riippuvana muuttujana oli ABC:n yhteispisteet eri mittauskerroilla ja riippumattomana muuttujana interventio- tai kontrolliryhmään kuuluminen. Toistettujen mittausten varianssianalyysi on riippumattomien otosten varianssianalyysin yleistys, jota käytetään silloin, kun riippuvan muuttujan arvoja on mitattu useita kertoja peräkkäin. Toistettujen mittausten varianssianalyysi perustuu muuttujien varianssien hajottamiseen, jotta saadaan selville mitkä tekijät vaikuttavat riippuvaan muuttujaan eli tässä tapauksessa ABC:n yhteispisteiden vaihteluun. Analyysissä tarkasteltiin ajan ja tutkimusryhmän päävaikutuksia sekä ajan ja tutkimusryhmän yhdysvaikutusta. Päävaikutus kertoo, ovatko riippuvan muuttujan eli ABC:n yhteispisteiden keskiarvot erilaisia yhden tekijän eri tasoilla.

Yhdysvaikutus taas kertoo, ovatko riippuvan muuttujan keskiarvot erilaisia eri tekijöiden eli tässä tapauksessa ajan tai ryhmän tasojen yhdistelmissä (Nummenmaa 2009).

Ennen analyyseja aineistoa tarkasteltiin normaalijakautuneisuuden, sfäärisyyden eli ryhmien välisten erojen varianssien yhtäsuuruuden ja puuttuvien havaintojen osalta. Aineisto oli normaalijakautunut, mutta koska sfäärisyys ei toteutunut, analyysissa käytettiin Greenhouse-Geisser- korjattua testiä. Täydelliset tiedot eli havainnot jokaisesta neljästä mittauspisteestä saatiin interventioryhmän 29 tutkittavalta ja verrokkiryhmän 37 tutkittavalta (n=66). Puuttuvat havainnot eivät olleet systemaattisia, joten voitiin olettaa, etteivät ne vääristäneet tuloksia. Intention-to-treat analyysia varten puuttuvat havainnot imputoitiin niin, että puuttuva havainto täydennettiin edellisen mittauskerran perusteella (value carried forward). Imputointi last value carried- menetelmä sopii pitkittäisaineistoihin, joissa voidaan ajatella, että tilanne tarkasteltavana olevan muuttujan kohdalla on edellisen mittauskerran jälkeen pysynyt muuttumattomana (McKnight ym. 2007). Imputointi tehtiin interventioryhmän 9 tutkittavalle ja verrokkiryhmän 2 tutkittavalle, jonka jälkeen analyysissa oli mukana yhteensä 77 tutkittavaa.

Protokollan mukaisessa analyysissa imputoidusta aineistosta suljettiin pois ne tutkittavat, jotka olivat joutuneet keskeyttämään harjoittelun lääkärin määräyksestä. Jättämällä aineistosta pois harjoittelun keskeyttäneet (n=5), saatiin tietoa harjoitusohjelman spesifisyydestä. Tämän jälkeen analyysissa oli mukana interventioryhmän 33 tutkittavaa ja verrokkiryhmän 39 tutkittavaa (n=72).

Analyysi toteutettiin kolmessa vaiheessa. Ensin tarkasteltiin alkuperäistä aineistoa (n=66). Seuraavaksi toteutettiin Intention-to-treat- analyysi, jossa oli mukana imputoitua tietoa (n=77). Viimeisenä toteutettiin protokollan mukainen analyysi, jossa oli mukana imputoitua tietoa, mutta josta oli poistettu tutkimuksen keskeyttäneet (n=72). Tilastollisen merkitsevyyden rajana kaikissa testeissä oli $p < 0,05$. Analyysit toteutettiin SPSS 20.0 for Windows -ohjelmalla.

8 TULOKSET

8.1 Tutkittavien taustatiedot

Tutkittavien keski-ikä oli 79 vuotta ja tutkittavista 78 % oli naisia. Hieman alle puolet (41%) arvioi terveytensä huonoksi. Tutkittavilla oli keskimäärin 3 ± 2 kroonista sairautta. Taulukossa 1 on esitetty tutkittavien perustietoja ryhmittäin tutkimuksen alussa. Ryhmien välillä ei ollut tilastollisesti merkitseviä eroja ($p < 0,05$) tutkittujen taustamuuttujien suhteen. Ryhmät eivät eronneet lähtötilanteessa tilastollisesti merkitsevästi toisistaan myöskään kaatumisen pelon suhteen. Interventoryhmän kaatumisen pelon yhteispisteiden keskiarvo oli alkumittauksissa 90/160 ja kontrolliryhmän 87/160 ($p = 0.735$).

Taulukko 1. Perustiedot tutkittavista (keskiarvo, SD)

	Interventoryhmä (n=38-40)	Verrokkiryhmä (n=38-41)	p-arvo*
Sukupuoli, naiset (%)	78	78	
Ikä (v)	80±8	79±6	0.251
Pituus (cm)	160.9±8.9	160.3±9.1	0.785
Paino (kg)	65.8±11.5	65.9±11.3	0.968
BMI (kg/m ²)	25±3.3	25.5± 3.9	0.604
Krooniset sairaudet (lkm)	3±2	3±2	0.581
Kokonaislääkemäärä	7.2±3.7	8.0±4.4	0.363
Huono itse arvioitu terveys(%)	43	39	0.823
MMSE (kokonaispistemäärä)	26±3	26± 3	0.686
ABC:n yhteispistemäärä	90 (32.5)	87 (28.9)	0.735
BDI-II (kokonaispistemäärä)	9± 6	8± 6	0.343

* riippumattomien otosten t-testi tai ristiintaulukointi Chi²

8.2 Harjoittelun toteutuminen

Harjoitteluun osallistuminen oli aktiivisinta ensimmäisen kuuden kuukauden aikana. Tutkittavien itse raportoitu keskimääräinen voimaharjoittelun osallistumisprosentti oli 61 %, liikkuvuusharjoittelun 53 %, tasapainoharjoittelun 65 % ja toiminnallisen harjoittelun 69 %. Vain yksi tutkittava keskeytti harjoitusohjelman ensimmäisen kolmen kuukauden aikana, henkilökohtaisten syiden takia. Viimeisen puolen vuoden aikana voimaharjoittelun

osallistumisprosentti oli vastaavasti 39 %, liikkuvuusharjoittelun 37 % ja tasapainoharjoittelun 43 % (toiminnallisia harjoituskertoja tehtiin ainoastaan ensimmäisen 12 viikon ajan). Tutkittavista viidellä harjoittelun osallistumisprosentti vuoden aikana oli alle 45 % ja heistä kaksi ei raportoinut yhtään harjoituskertaa koko intervention ajalta.

Liikunta-neuvonta toteutui erinomaisesti. Tutkittavista yksi ei osallistunut neuvontaan ollenkaan, sillä hän keskeytti tutkimuksen viikolla 13. Tutkittavista 98 % osallistui ensimmäiseen tapaamiskertaan ja 88 % toiseen tapaamiskertaan. Ensimmäinen puhelinsoitto tehtiin 90 %:lle, toinen puhelinsoitto 88%:lle ja kolmas puhelinsoitto 83%:lle tutkittavista.

Kokeen aikana yhdeksän tutkittavaa joutui keskeyttämään harjoittelun lääkärin määräyksestä. Ensimmäisen puolen vuoden aikana intervention keskeytti viisi tutkittavaa. Heistä kaksi palasi interventioon myöhemmin (lonkkamurtuman revisioleikkaus, reisiluun murtuma), mutta kolme tutkittavaa joutui keskeyttämään tutkimuksen kokonaan (häpyluun murtuma, keuhkokuume ja uusi lonkkamurtuma, keuhkoembolia). Viimeisen puolen vuoden aikana intervention keskeytti neljä tutkittavaa (virtsatieinfektio, aivoinfarkti, sydämen vajaatoiminta, ristiluun rasisurmurtuma). Yksi tutkittavista menehtyi vuoden seurannan aikana sydämen vajaatoimintaan. Kontrolliryhmän tutkittavista vastaavasti neljä joutui lonkkamurtuman revisioleikkaukseen. Kontrolliryhmässä ei tapahtunut uusia lonkkamurtumia, eikä kukaan kontrolliryhmäläisistä menehtynyt vuoden seurannan aikana.

8.3 Intervention vaikutus tasapainonvarmuuteen

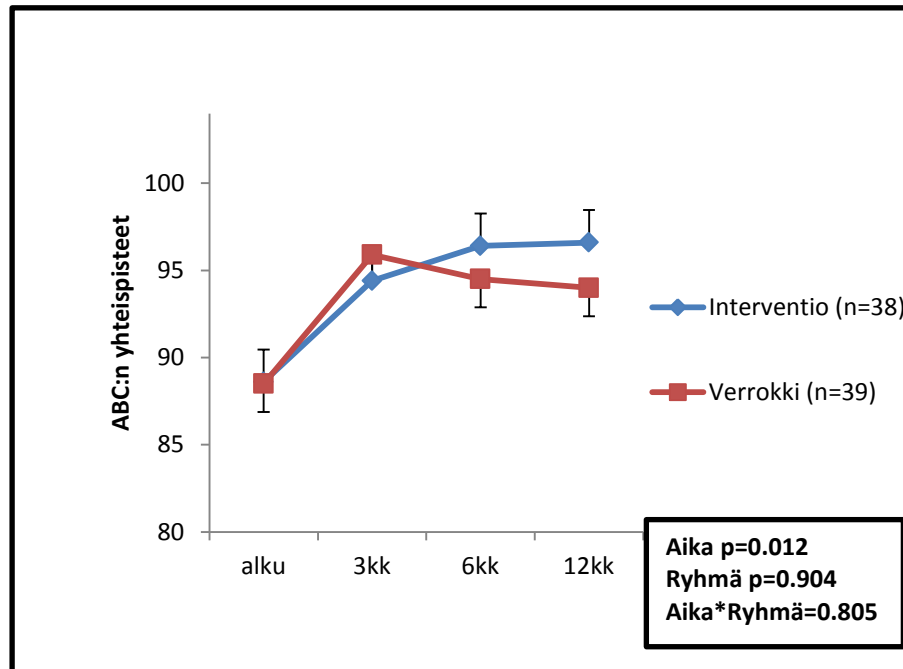
Molempien ryhmien ABC-yhteispisteiden keskiarvoissa havaittiin tilastollisesti merkitsevä muutos intervention aikana ($p=0.012$). Interventio- ja verrokkiryhmän välillä ei ollut eroa ABC-yhteispisteiden keskiarvoissa, kun intervention vaikutusta tutkittiin intention-to-treat-analyysillä ($p=0.904$). (Taulukko 2).

Kun analyysistä jätettiin pois tutkimuksen keskeyttäneet (protokollan mukainen analyysi), havaittiin ABC-yhteispisteiden keskiarvoissa tilastollisesti merkitsevää muutosta intervention ajalta ($p=0.018$). Interventio- ja verrokki ryhmän välillä ei kuitenkaan havaittu eroa ABC-yhteispisteiden keskiarvoissa ($p=0.644$). (Taulukko 2).

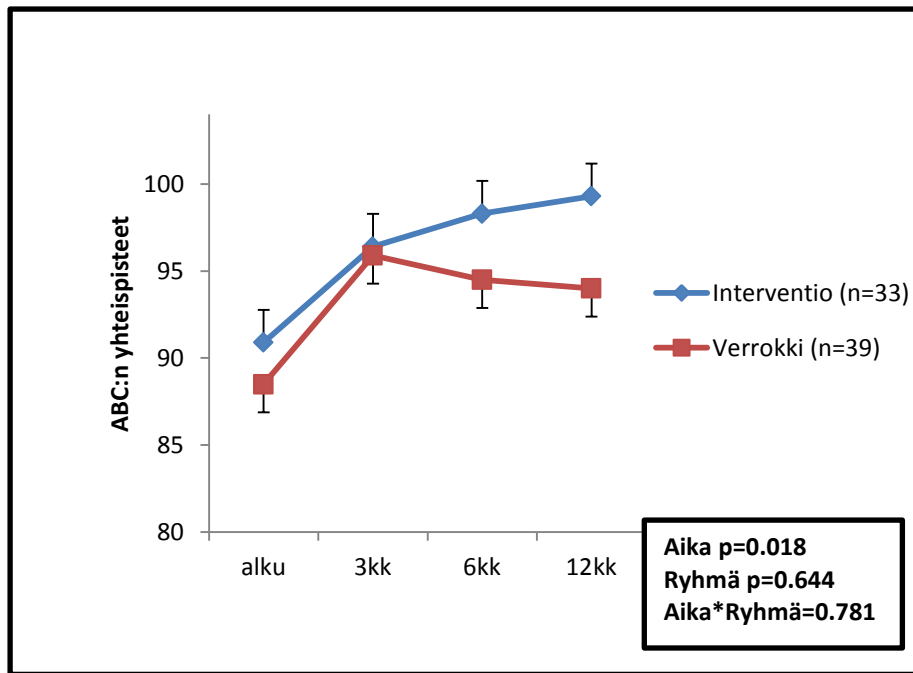
Interventio ei vaikuttanut tasapainon varmuuteen tilastollisesti merkitsevästi, eikä tutkimuksen keskeyttäminen vaikuttanut tuloksiin. Kun analyysi tehtiin alkuperäisellä aineistolla (n=66), tulokset eivät eronneet ITT, eikä protokollan mukaisen analyysin tuloksista, eikä kyseisiä tuloksia tämän takia raportoida.

Taulukko 2. Toistomittausten varianssianalyysi avokuntoutusohjelman vaikutuksesta ABC-kyselyn yhteispisteisiin (keskiarvo, SEM).

	Interventioryhmä				Verrokkiryhmä				GLM (p)		
	Alku	3kk	6kk	12kk	Alku	3kk	6kk	12kk	Ryhmä	Aika	Yhdysvaikutus
ITT	88.62(5.3)	94.38(5.4)	96.38(4.7)	96.57(5.4)	88.49(4.6)	95.87(4.7)	94.49(4.4)	94.03(4.6)	0.904	0.012	0.805
protokollan mukainen	90.9(5.6)	96.4(5.7)	98.3(5.1)	99.3(5.8)	88.5(4.6)	95.90(4.8)	94.5(4.4)	94.0(4.6)	0.644	0.018	0.781



Kuva 2. Avokuntoutusohjelman vaikutus ABC-kyselyn yhteispistemäärään vuoden seurannan aikana (ITT, keskiarvot ja keskiarvon keskivirheet).



Kuva 3. Avokuntoutusohjelman vaikutus ABC-kyselyn yhteispistemäärään vuoden seurannan aikana (protokollan mukainen, keskiarvot ja keskiarvon keskivirheet).

9 POHDINTA

Tutkimukseni tarkoituksena oli selvittää onko vuoden kestäväällä tehostetulla ja yksilöllisellä avokuntoutusohjelmalla (ProMo) vaikutuksia lonkkamurtumasta toipuvien iäkkäiden kaatumisen pelkoon. Kaatumisen pelkoa mitattiin ABC-kyselyllä, joka mittaa tutkittavan tasapainonvarmuutta arjen toimintoja tehtäessä ja lähiympäristössä liikuttaessa. Analysoinnissa käytettiin ABC-kyselyn yhteispisteiden keskiarvoja eri mittausajankohdissa. Yhteenvetona voidaan todeta, että vuoden kestäväällä avokuntoutusohjelmalla ei ollut vaikutusta tutkittavien kaatumisen pelkoon. Tämä voi johtua osaksi tutkimusjoukon pienestä koosta, jonka takia asetelman teho jäi alhaiseksi ($n=77, n=72$). Voi olla, että suuremmalla tutkimusjoukolla analyyseissa olisi havaittu tilastollisesti merkitseviä eroja interventio- ja verrokkiryhmän välillä.

Intervention vaikutus tutkittavien kaatumisen pelkoon

Interventiolla ei ollut tilastollisesti merkitsevää vaikutusta tutkittavien kaatumisen pelkoon. Aiemmat tutkimustulokset vastaavanlaisten fyysisen toimintakyvyn harjoittamiseen perustuvien interventioiden vaikutuksesta lonkkamurtumasta toipuvien kaatumisen pelkoon ovat ristiriitaisia (Visschjedijk ym. 2010). Osassa tutkimuksia lonkkamurtumasta toipuvien kaatumisen pelkoon on voitu vaikuttaa mahdollisimman pian leikkauksen jälkeen aloitetuilla fyysisen toimintakyvyn harjoittamiseen perustuvilla ohjelmilla (Ziden ym. 2008, Ziden ym. 2010, Crotty ym. 2002), kun vastaavasti Hauerin ym. (2002) vastusharjoitteluun ja toiminnalliseen harjoitteluun keskittyvässä kokeessa sekä Jonesin ym. (2006) askellusharjoituksia ja alaraajojen lihasvoimaharjoituksia sisältävässä pilottitutkimuksessa kaatumisen pelko ei vähentynyt tilastollisesti merkitsevästi.

Tutkimustuloksia tarkasteltaessa on otettava huomioon, että interventioiden kestot, sisällöt, mittausajankohdat ja käytetyt kaatumisen pelon mittarit vaihtelevat. Toisin kuin tässä tutkimuksessa Zidenin ym. (2008, 2010) ja Crotty ym. (2002) tutkimuksissa kaatumisen pelkoa oli mitattu The Falls Efficacy Scale:lla (FES), joka voi olla yksi syy siihen, että tutkimuksissa saatiin tilastollisesti merkitseviä eroja kaatumisen pelon suhteen. Crotty ym. (2002) tutkimuksessa koeryhmän kaatumisen pelko The Falls Efficacy Scale:lla (FES) mitattuna oli nimittäin tilastollisesti merkitsevästi parempi verrattuna kontrolliryhmään, mutta

Actives-specific Balance Confidence Scalella (ABC) mitattu tasapainonvarmuus ei eronnut interventio- ja kontrolliryhmän välillä tilastollisesti merkitsevästi. FES mittarina sopii huonompikuntoisille iäkkäille kuin ABC, eivätkä kysymykset ole niin yksityiskohtaisia (Jorstad 2005, Legters 2002). Voi olla, että FES oli valittu tutkimuksiin juuri sen takia, että murtuman jälkeen arkipäivän toiminnoistakin selviäminen, kuten siivoaminen tai pukeutuminen, on haasteellista. FES sisältää myös vähemmän kysymyksiä, kuin ABC, joten se on nopeampi toteuttaa.

Aikaisempaa tutkimustietoa interventioiden vaikutuksesta lonkkamurtumapotilaiden kaatumisen pelkoon on tosin niukasti, enemmän tutkimustietoa on saatavilla kotona asuville iäkkäille toteutetuista interventioista. Nämä interventiot tukevat osaltaan ajatusta siitä, että kaatumisen pelkoon on mahdollista vaikuttaa fyysiseen harjoitteluun perustuvilla ohjelmilla (esim. Campell ym. 1997), mutta tutkimuksissa nousee vahvasti esiin se, ettei kaatumisen pelon vähentämiseen tarvita aina fyysistä harjoittelua, vaan myös koulutukseen tai kognitiiviseen käyttäytymisterapiaan perustuvilla interventioilla voidaan saada tuloksia (Brouwer ym. 2003, Tennsted ym. 1988). On todettu, että mielialaan vaikuttavat terapiamuodot ovat tehokkaita etenkin silloin, jos iäkkäällä ei ole liikkumisvaikeuksia, mutta hän silti pelkää kaatumista (Zilstra ym. 2007, Delbaere ym. 2010).

Tässä tutkimuksessa, niin kuin lonkkamurtumapotilaiden kaatumisen pelkoa koskevissa tutkimuksissa yleensäkin, intervention päävastemuuttujana ei ollut kaatumisen pelon vähentäminen, vaan tutkittavien liikkumiskyvyn palauttaminen lonkkamurtumaa edeltäneelle tasolle. Tämä vaikutti siihen, että tutkittavien määrä oli vähäinen ja asetelma oli tämän takia alitehokas. Tämän tutkimuksen tulos tukee kuitenkin Petrellan ym. (2000) ajatusta siitä, ettei lonkkamurtumapotilaiden kaatumisen pelon vähentämiseen riitä ainoastaan fyysinen harjoittelu. Siinä tapauksessa, että intervention avulla halutaan vaikuttaa kaatumisen pelkoon, olisi interventioihin syytä ottaa mukaan myös käyttäytymisterapiaa tai muuta mielialaan vaikuttavaa terapiaa.

Kulmala ym. (2007) korostavat, että lonkkamurtumien kuntoutukseen olisi otettava mukaan aiempaa tehokkaammin kivunhoito ja kaatumisen pelon huomioiminen. Kyseinen avokuntoutusohjelma oli suunniteltu kaatumisten ja lonkkamurtumien ehkäisyyn systemaattisen kirjallisuuskatsauksen perustella (Stevens & Olson 2000) ja huomioon oli otettu myös aikaisempia interventioita, joilla on pystytty parantamaan kotona asuvien

iäkkäiden toimintakykyä (Gill ym. 2002, Mänty ym. 2009). Tässä tutkimuksessa kipua arvioitiin toisella tapaamiskerralla strukturoidulla haastattelulomakkeella, jossa selvitettiin kivun paikkaa, kestoja ja haitan määrää. Samalla annettiin tietoa kivun lievityksestä. Lonkkamurtumaan johtaneesta kaatumistapaturmasta ja mahdollisesta kaatumisen pelosta keskusteltiin tutkittavien kanssa tutkimuksen alussa. Tietoa lonkkasuojuksista, joiden on Cameronin ym. (2000) tutkimuksessa todettu vähentävän kaatumisen pelkoa, annettiin tutkimuksen alussa. Avokuntoutusohjelmassa kiinnitettiin siis huomiota kaatumisen pelkoon ja sitä lieventäviin tekijöihin, mutta tämä ei riittänyt kaatumisen pelon vähentämiseksi.

Keskustelua kaatumisen pelosta olisi ollut syytä jatkaa intervention edetessä etenkin niiden tutkittavien kanssa, kenellä kaatumisen pelkoa oli esimerkiksi vielä puolen vuoden jälkeen leikkauksesta. Heille interventioon olisi voinut ottaa mukaan mielialaan vaikuttavaa terapiaa, jotta kaatumisen pelkoa olisi saatu vähenemään ja tätä kautta oltaisi edesautettu murtumasta ja leikkauksesta toipumista. Kaatumista pelkäävillä kuntoutukseen liittyvät odotukset ja tavoitteet saattavat nimittäin olla vähäisempiä verrattuna heihin, jotka eivät pelkää kaatumista (Casado ym. 2009, Resnick ym. 2007) ja kaatumista pelkäävät saattavat myös vältellä harjoittelua (Powell & Myers 1995).

Tuloksia (Kuvat 2 ja 3) tarkastellessa voidaan kuitenkin havaita, että molempien ryhmien ABC-yhteispistemäärä parantui ensimmäisen kolmen kuukauden aikana, jonka jälkeen tilanne tasoittui. Yhteispistemäärän paranemisella ensimmäisen kolmen kuukauden aikana saattaa olla yhteyttä niin sanottuun luonnolliseen leikkauksesta toipumiseen. Kolmen kuukauden jälkeen interventioryhmän ABC-yhteispistemäärä jatkoi paranemistaan, mutta kontrolliryhmän pistemäärä alkoi heikentyä. Vuoden seurannan kohdalla voidaan havaita jo suurempi ero ABC:n yhteispisteissä ryhmien välillä. Tulokset ovat suuntaa antavia, mutta niistä ei voida tehdä tilastollisia johtopäätöksiä. Mielenkiintoista oli ollut mitata kaatumisen pelko vielä puolen vuoden tai vuoden jälkeen intervention lopusta. Mielenkiintoista olisi ollut myös tietää, kuinka kaatumisen pelko olisi muuttunut, jos intervention kesto olisi ollut pidempi.

Harjoittelu suoritettiin kotona, sillä koti on ympäristö, jossa ikääntynyt viettää suurimman osan ajastaan ja lonkkamurtumasta toipuvien on haasteellista päästä kulkemaan ohjattuihin ryhmiin. Ongelmat kulkemisessa johtavat usein siihen, että heikkokuntoiset eivät pääse osallistumaan harjoitteluun (Portegijs ym. 2008, Chang ym. 2004). Harjoittelu soveltui

tutkittaville hyvin, josta kertoo harjoituksiin osallistumisaktiivisuus ja se, ettei harjoittelun aikana sattunut tapaturmia. Harjoitteluun osallistumisaktiivisuus laski ensimmäisen puolen vuoden jälkeen. Tulos ei ole kuitenkaan hälyttävä, sillä yhtenä tutkimuksen tavoitteena oli tutkittavan motivoiminen fyysiseen aktiivisuuteen henkilökohtaisen liikuntasuunnitelman avulla. Kun iäkäs ohjattiin ulkopuolisiin liikuntaryhmiin jatkamaan harjoittelua, kotona harjoittelu luonnollisesti väheni. Harjoitteluaktiivisuus laskettiin palautettujen harjoittelupäiväkirjojen perusteella, jota tutkittavat itse täyttivät. Tuloksia tulkitessa on otettava huomioon riski virheraportointiin, esimerkiksi siinä tapauksessa, jos tutkittava unohti kirjata harjoittelukertoja ylös tai kirjasi harjoituskertoja ylös, vaikkei harjoitellut. Harjoituspäiväkirjoja palautui hyvin, sillä palauttamista kontrolloitiin puhelinsitoilla.

Aikaisempien tutkimusten perusteella todennäköisyys tutkimuksen keskeyttämiseen on suurempi interventioryhmäläisillä verrattuna verrokkiryhmään. Myös tässä tutkimuksessa keskeyttäneitä oli enemmän interventioryhmässä, mutta keskeyttämisiä tapahtui ainoastaan terveydellisistä syistä, mikä on tyypillistä tutkittaessa ikääntyneitä (Piirtola ym. 2003). Tutkimuksen perusteella vastaavanlainen harjoitusohjelma on toteutettavissa lonkkamurtumasta toipuville ikääntyneille ja sitä voidaan hyödyntää jatkossa yli 60-vuotiaiden lonkkamurtumapotilaiden harjoittelumuotona, tosin on otettava huomioon, että tässä tutkimuksessa tutkittavien soveltuvuutta harjoitteluun kontrolloitiin sisäänottokriteerien ja terveystarkastuksen avulla ja fysioterapeutti teki kotikäyntejä, joissa varmistettiin turvalliset olosuhteet harjoittelulle.

Aiempien tutkimusten mukaan kaatumisten ja lonkkamurtumien riski kasvaa iän myötä ja lonkkamurtumat ovat yleisempiä naisilla verrattuna miehiin. Tyypillinen lonkkamurtumapotilas on kotona yksin asuva yli 80-vuotias nainen (Deandrea ym. 2010). Tutkimus joukossa tämä näkyi selvästi, sillä tutkittavien keski-ikä oli 79 vuotta ja 78 % tutkittavista oli naisia. Tutkimus vahvistaa aiempaa tutkimustietoa siitä, että kaatumisen pelko on yleistä lonkkamurtumasta toipuvilla heti leikkauksen jälkeen (Ingemarsson ym. 2000, Resnick ym. 2007). Tässä tutkimuksessa alkumittaus tehtiin ennen intervention alkua eli keskimäärin silloin, kun oli kulunut alle 70 päivää lonkkamurtumasta, alle 65 päivää leikkauksesta ja alle 42 päivää kotiutumisesta. Interventioryhmän ABC-kyselyn yhteispisteiden keskiarvo oli alkumittauksissa 90/160 ja verrokkiryhmän 87/160. Tulos molemmissa ryhmissä oli alle 67/100 %, joten ryhmäkohtaisten ABC-yhteispisteiden keskiarvojen perusteella tulosten voidaan todeta ennustavan uusia kaatumisia (Lajoie &

Gallagher 2004). Ryhmien ABC-yhteispisteiden keskiarvot olivat myös välillä 50- 80%/100%, joka Myersin ym. (1998) mukaan kertoo kohtalaisesta suoritustasosta tasapainon varmuudessa. Tutkimus vahvistaa myös aiempaa tutkimustietoa siitä, että kaatumisen pelko on suhteellisen pysyvää (Mänty ym. 2007, Delbaere ym. 2004). Kaatumisen pelkoa esiintyi vielä vuoden päästä alkumittauksista niin interventio- kuin verrokkiryhmälläkin, huolimatta vuoden kestävästä yksilöllisestä ja tehostetusta avokuntoutusohjelmasta. Vaikka molempien ryhmien ABC-yhteispisteiden keskiarvot paranivat ajassa, oli kaatumisen pelko silti vielä suhteellisen voimakasta verrattuna esimerkiksi Sihvosen ym. (2009) tutkimukseen, jossa tarkasteltiin lonkkamurtumapotilaiden kaatumisen pelkoa neljän vuoden päästä murtumasta.

Tutkimuksen heikkoudet ja vahvuudet

Tutkimuksen heikkoutena oli se, ettei kaatumisen pelko ollut intervention päävastemuuttuja ja asetelman teho jäi alhaiseksi. Toistomittausten varianssianalyysi (GLM) ottaa analyysiin mukaan vain tutkittavat, joilla on täydelliset havainnot eli tässä tapauksessa havainnot jokaisesta neljästä aikapisteestä. Imputoimalla analyysiin saatiin mukaan enemmän tutkittavia, jolloin tutkimusjoukon koko kasvoi, mutta aineiston koko ei silti ollut riittävä tilastollisesti merkitsevien tulosten saamiseksi. Imputointi last-carried forward menetelmällä sopi tutkimukseen hyvin, sillä kyseisellä menetelmällä ei saada aikaan muutosta eikä siten pyritä vaikuttamaan tuloksiin. Verrokkiryhmästä imputointi suoritettiin kahdelle tutkittavalle ja interventioryhmästä yhdeksälle tutkittavalle, joten voidaan tietenkin miettiä, vaikuttiko kyseinen imputointitapa siihen, ettei tutkimuksessa saatu tilastollisesti merkitseviä tuloksia ryhmien välillä.

Tutkimuksen vahvuutena voidaan pitää tutkimusasetelmaa, joka oli satunnaistettu ja kontrolloitu koe. Satunnaistaminen tehtiin sukupuolen ja leikkaustavan mukaan ja vertailtaessa tutkimusjoukkoja lähtötilanteessa (Taulukko 1) voidaan todeta, että satunnaistaminen oli onnistunut. Koe- ja kontrolliryhmien välillä ei ollut tilastollisesti merkitseviä eroja taustatietojen suhteen.

Tutkimuksen luotettavuuteen vaikuttavat mittausmenetelmät. ABC-kyselyä voidaan pitää luotettavana mittarina sen toistettavuuden takia (Powell & Myers 1995). ABC-kyselyn etuna oli se, että se oli helppo ja nopea tapa selvittää tutkittavan tasapainonvarmuutta. ABC-kysely tehtiin haastatteleamalla, joten tuloksia tulkittaessa on otettava huomioon tutkittavan

mahdollinen häpeä koskien kaatumisen pelkoa (Arfken ym. 1994). Tämä saattaa johtaa vääristyneisiin tuloksiin. Haastattelun etuna oli se, että mittaajalla oli mahdollisuus keskeyttää kysely, jos hän huomasi, ettei tutkittava ymmärtänyt arviointiasteikkoa (0-10) arvioidessaan tasapainonvarmuuttaan. Jokaisella mittauskerralla oli käytössä sama mittari. Kysely oli helppo toteuttaa tutkittavan kotona ja kysely voitiin tehdä myös silloin, vaikkei tutkittava pystynyt muuten osallistumaan fyysisen suorituskyvyn mittauksiin laboratoriolle. Tutkimuksen luotettavuutta lisää myös se, että mittauksia suorittava henkilökunta oli sokkoutettu tutkittavien tutkimusryhmän suhteen ja tutkimuksessa pyrittiin siihen, että ABC-kyselyn suoritti jokaisella mittauskerralla sama koulutettu mittaaja. Voidaan tosin pohtia, oliko ABC-kysely tarpeeksi herkkä mittaamaan kaatumisen pelossa tapahtuneita muutoksia ja mielenkiintoista olisi tietää, olisivatko erot kaatumisen pelossa olleet tässä tutkimuksessa tilastollisesti merkitseviä, jos mittarina olisi ollut The Falls Efficacy Scale (FES).

Tulosten merkitys ja jatkotutkimusaiheet

Tutkimusaihe on ajankohtainen, sillä iäkkäiden kaatumiset ja lonkkamurtumat aiheuttavat vuosittain mittavia kustannuksia yhteiskunnalle ja heikentävät ikääntyneen toimintakykyä ja elämänlaatua. Aiemmat kaatumiset lisäävät riskiä kaatumisen pelkoon, jolloin kaatumista pelkäävä iäkäs rajoittaa aktiivisuuttaan. Aktiivisuuden rajoittamisen takia iäkkään toiminta- ja liikkumiskyky heikkenee entisestään ja tämä taas lisää riskiä uusiin tapaturmisiin kaatumisiin. Tämä tutkimus osoittaa, että kaatumisen pelko on yleistä lonkkamurtumasta toipuvilla. Tutkimus vahvistaa myös aiempaa tutkimustietoa siitä, että kaatumisen pelko saattaa olla pysyvää (Mänty ym. 2007, Delbaere ym. 2004). Tämän tutkimuksen tulokset eivät ole yleistettävissä koko väestöön, sillä kaatumisen pelko on yleisempää lonkkamurtumasta toipuvilla verrattuna muihin saman ikäisiin. Kaatumisen pelkoon puuttuminen yhtenä kaatumisten riskitekijänä on kuitenkin keskeistä lonkkamurtuman jälkeen, mutta myös muilla iäkkäillä.

Terveystieteiden tutkimuksessa olisi kiinnitettävä huomiota lonkkamurtuman jälkeiseen intensiiviseen kuntoutukseen, jotta lonkkamurtumasta toipuvien fyysinen toimintakyky saataisiin lonkkamurtumaa edeltäneelle tasolle ja näin osaltaan voitaisiin ehkäistä uusia kaatumisia ja murtumia. Tutkimus auttaa intensiivisen kuntoutusohjelman suunnittelussa ja vahvistaa tietoa siitä, että lonkkamurtumapotilaiden kuntoutuksessa tulisi huomioida kaatumisen pelko entistä paremmin. Halutessa vaikuttaa kaatumisen pelkoon, tulisi kuntoutusohjelmaan ottaa mukaan

myös mielialaan vaikuttavia terapiamuotoja. Kaatumisen pelon huomioimisen tärkeyttä geriatrisessa kuntoutuksessa perään kuuluttaa myös Denkingerin ym. (2010) tutkimus, jossa kaatumisen pelon todettiin ennustavan huonompaa liikkumiskykyä ja toimintakykyä niin kotiutusvaiheessa kuin neljän kuukauden jälkeenkin kotiutumisesta.

Tutkimustietoa tarvitaan lisää, jotta tiedetään millainen kaatumisen pelkoa vähentävän intervention tulisi olla kestoaltaan ja sisällöltään. Tämän tutkimuksen tulosta voidaan hyödyntää ikääntyneiden ryhmätoiminnassa ja yksin asuvien iäkkäiden kanssa. Iäkkäiden ryhmiin tulisi ottaa mukaan tietoiskuja kaatumisen pelosta ja sen seurauksista ja asiasta tulisi keskustella avoimesti. Näin voitaisiin löytää iäkkäät, jotka kärsivät kaatumisen pelosta. Kaatumisen pelosta olisi hyvä keskustella myös yksin asuvan ikääntyneen kanssa, varsinkin jos ikääntynyt on kaatunut aiemmin tai hän on viime aikoina rajoittanut ulkona liikkumistaan. Jos ilmenee, että kaatumisen pelon takia iäkäs ei uskalla lähteä yksin ulos, voidaan kartoittaa mahdollisuutta ulkopuoliseen apuun tai esimerkiksi ulkoiluystävään.

Jatkossa intervention vaikutusta kaatumisen pelkoon voisi tutkia erikseen hyvin ja huonosti harjoitelleilla. Tässä tutkimuksessa pois suljettiin vain tutkimuksen kokonaan keskeyttäneet, jotta saatiin tietoa harjoittelun kokonaisvaikuttavuudesta. Mielenkiintoista olisi tutkia intervention vaikutusta erikseen myös aiemmin kaatuneilla, heillä, joilla on ollut liikkumisongelmia ennen murtumaa ja heillä, joilla fyysinen aktiivisuus ennen murtumaa on ollut vähäistä. Aiemman tutkimustiedon perusteella nämä ovat nimittäin tekijöitä, jotka lisäävät riskiä lonkkamurtumapotilaiden kaatumisen pelkoon (McKee ym. 2002, Kulmala ym. 2007).

Johtopäätökset

Yksilöllinen ja tehostettu avokuntoutusohjelma ei vähentänyt yli 60-vuotiaiden lonkkamurtumasta toipuvien kaatumisen pelkoa. Tämä voi johtua siitä, että kaatumisen pelon vähentäminen ei ollut intervention päätavoite ja tämän takia asetelman teho jäi alhaiseksi. Jatkossa tarvitaan lisää erilaisia satunnaistettuja ja kontrolloituja sekä riittävän pitkällä seuranta-ajalla toteutettuja kokeita interventioiden vaikutuksesta lonkkamurtumapotilaiden kaatumisen pelkoon. Mielenkiintoista olisi toteuttaa interventio, jossa olisi fyysisen toimintakyvyn parantamisen lisäksi otettu huomioon myös pelon psykologinen puoli.

LÄHTEET

Agashivala N, Wu WCK. Effects of potentially inappropriate psychoactive medications on falls in US nursing home residents: analysis of the 2004 National Nursing Home Survey database. *Drug Aging* 2009;26:853–60.

Allan LM, Ballard CG, Rowan EN, Kenny RA. Incidence and prediction of falls in dementia: a prospective study in older people. *PLoS One* 2009;4(5):e5521.

American Geriatrics Society, British Geriatrics Society, and American Academy of Orthopedic Surgeons Panel on Falls Prevention. Guideline for the prevention of falls in older persons. *J Am Geriatr Soc* 2001;49:664-72.

Arfken CL, Lach HW, Birge SJ, Miller PJ. 1994. The prevalence and correlates of fear of falling in elderly persons living in the community. *Am J Public Health* 1994;84(4):565-70.

Austin N, Devine A, Dick I, Prince R, Bruce D. Fear of falling in older women: a longitudinal study of incidence, persistence, and predictors. *J Am Geriatr Soc*. 2007;55:1598–603.

Becker C, Gebhard F, Fleischer S, Hack A, Kinzl L, Nikolaus T, Mucbe R. Prädiktion von Mortalität undsoziofunktionellen Einschränkungenach proximalen Femurfrakturen bei nicht institutionalisierten Senioren. *Unfallchirurg* 2003;106:32-8.

Becker DJ, Yun H, Kilgore ML, Curtis JR, Delzell E, Gary LC, Saag KG, Morrissey MA: Health services utilization after fractures: evidence from Medicare. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2010;65:1012-20.

Berry SD, Quach L, Procter-Gray E, Kiel DP, Li W, Samelson EJ, Lipsitz LA, Kelsey JL. Poor Adherence to Medications May Be Associated with Falls. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2010;65(5):553–8.

Bloch F, Thibaud M, Dugue B, Breque C, Rigaud AS, Kemoun G. Episodes of falling among elderly people: a systematic review and meta-analysis of social and demographic predisposing characteristics. *Clinics* 2010; 65(9):895–903.

Boonen S, Autier P, Barette M, Vanderschueren D, Lips P, Haentjens P. Functional outcome and quality of life following hip fracture in elderly women: a prospective controlled study. *Osteoporos Int* 2004;15:87-94.

Boyd R, Stevens JA. Falls and fear of falling: burden, beliefs and behaviours. *Age Ageing* 2009;38:423–8.

Brouwer BJ, Walker C, Rydahl SJ, Culham EG. Reducing Fear of Falling in Seniors Through Education and Activity Programs: A Randomized Trial. *J Am Geriatr Soc* 2003;51:829-34.

Cameron ID, Stafford B, Cumming RG, Birks C, KUeele SE, Lockwood K, Quine S, Finnegan T, Salked G. Hip protectors improve falls self-efficacy. *Age Ageing* 2000;29:57-62.

Campbell AJ, Robertson MC, Gardner MM, Norton RN, Tilyard MW, Buchner DM. Randomised controlled trial of a general practice programme of home based exercise to prevent falls in elderly women. *BMJ* 1997;315:1065-9.

Casado BL, Resnick B, Zimmerman S, Nham ES, Orwig D, Macmillan K, Magaziner J. Social Support for Exercise by Experts in Older Women Post-Hip Fracture. *J Women Aging* 2009;21:48-62.

Chang BH, Hendricks AM, Slawsky MT, Locastro JS. Patient recruitment to a randomized clinical trial of behavioral therapy for chronic heart failure. *BMC Med Res Methodol* 2004;4:8.

Chiarelli PE, Mackenzie LA, Osmotherly PG. Urinary incontinence is associated with an increase in falls: a systematic review. *Aust J Physiother* 2009;55:89–95.

Chu LW, Chi I, Chiu AY. Incidence and predictors of falls in the Chinese elderly. *Ann Acad Med Singapore* 2005;34(1):60-72.

Clemson, L, Cumming, RG, Kendig H, Swann M, Heard R, Taylor K. The effectiveness of a community-based program for reducing the incidence of falls among the elderly: A randomized trial. *J Am Geriatr Soc* 2004;52(9):1487–94.

Close JC. Prevention of falls in older people. *Disabil Rehabil* 2005;27:1061–71.

Crotty M, Whitehead CH, Gray S, Finucane PM. Early discharge and home rehabilitation after hip fracture achieves functional improvements: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil* 2002;16:406-13.

Cummings RG, Salked G, Thomas M, Szonyi G. Prospective study of the impact of fear of falling on activities of daily living, SF36 scores and nursing home admission. *J Gerontol Med Sci* 2000;55:299-305.

Delbaere K, Close JC, Brodaty H, Sachdev P, Lord SR. Determinants of disparities between perceived and physiological risk of falling among elderly people: cohort study. *BMJ*.2010; 341: c4165.

Delbaere K, Crombez G, Vanderstraeten G, Willems T, Cambier D. Fear-related avoidance of activities, falls and physical frailty. A prospective community-based cohort study. *Age Ageing* 2004;33:368–73.

Deandrea S, Lucenteforte E, Bravi F, Foschi R, La Vecchia C, Negria E. Risk Factors for Falls in Community-dwelling Older People A Systematic Review and Meta-analysis. *Epidemiology* 2010;21:658–68.

Denkinger MD, Igl W, Lukas A, Bader A, Bailer S, Franke S, Denkinger CM, Nikolaus T, Jamour, M. Relationship Between Fear of Falling and Outcomes of an Inpatient Geriatric Rehabilitation Population—Fear of the Fear of Falling. *J Am Geriatr Soc* 2010; 58:664-73.

Deshpande N, Metter EJ, Lauretani F, Bandinelli S, Guralnick J, Ferrucci L. Activity Restriction Induced by Fear of Falling and Objective and Subjective Measures of Physical Function: A Prospective Cohort Study. *J Am Geriatr Soc* 2008;56:615-20.

Edgren J, Salpakoski A, Sihvonen SE, Portegijs E, Kallinen M, Arkela-Kautiainen M, Jääntti P, Vanhatalo J, Pekkonen M, Rantanen T, Heinonen A, Sipilä S. Effects of home-based physical rehabilitation program on physical disability after hip fracture. *Julkaisematon tutkimus [lähetetään julkaistavaksi helmikuussa2013]*.

Filiatraut J, Desrosiers J. Coping Strategies Used by Seniors Going through the Normal Aging Process: Does Fear of Falling Matter? *Gerontology* 2011;57:228-36.

Gill TM, Baker DI, Gottschalk M, Peduzzi PN, Allore H, Byers A: A program to prevent functional decline in physically frail, elderly persons who live at home. *N Engl J Med* 2002, 347:1068-74.

Hadjistavropoulos T, Delbaere K, Fitzgerald TD. Reconceptualizing the role of fear of falling and balance confidence in fall risk. *J Aging Health* 2011;23:3-23.

Haikonen K, Markkula J, Salmela R. Kaatumiset ja liukastumiset. Raportissa Haikonen, K, Lounamaa, A (toim.). *Suomalaiset tapaturmien uhreina 2009. Kansallisen uhritutkimuksen tuloksia. THL:n raportteja 13/2010.*

Hartikainen S, Lönnroos E, Louhivuori K. Medication as a risk factor for falls: critical systematic review. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2007;62:1172–81.

Hauer K, Specht N, Schuler M, Bärtsch P, Oster P. Intensive physical training in geriatric patients after several falls and hip surgery. *Age Ageing* 2002;31:49-57

Hill KD, Schwarz JA, Kalogeropoulos AJ, Gibson SJ. Fear of falling revisited. *Arch Phys Med Rehabil* 1996;77:1025-9.

Howland J, Lachman ME, Peterson EW, Cote J, Kasten L, Jette A. Covariates of fear of falling and associated activity curtailment. *Gerontologist* 1998;38:549-55.

Inattiniemi S, Jokelainen J, Luukinen H. Falls risk among a very old home-dwelling population. *Scand J Prim Health Care* 2009;27:25–30.

Ingemarsson AH, Frändin K, Hellström K, Rundgren, Balance function and fall-related efficacy in patients with newly operated hip fracture. *Clin Rehabil* 2000;14:497–505.

Jorstad EC, Hauer K, Becker C, Lamb SE. Measuring the Psychological Outcomes of Falling: A Systematic Review. *J Am Geriatr Soc* 2005;53:501–10.

Jones GR, Jakobi JM, Taylor AW, Petrella RJ, Vandervoort AA. Community Exercise Program for Older Adults Recovering From Hip Fracture: A Pilot Study. *J Aging Phys Activ* 2006;14:439-55.

Järvinen T, Sievänen H, Karim K, Heinonen A, Kannus P. Shifting the focus in fracture prevention from osteoporosis to falls. *BMJ* 2008;336:124-26.

Kannus P, Sievänen H, Palvanen M, Järvinen T, Parkkari J. Prevention of falls and consequent injuries in elderly people. *Lancet* 2005;366:1885-95.

Kannus P, Niemi S, Parkkari J, Palvanen M, Vuori I, Jarvinen M. Nationwide decline in incidence of hip fracture. *J Bone Miner Res* 2006; 21:1836-8.

Katz S, Ford AB, Moskowitz RW, Jackson BA, Jaffe MW. Studies of Illness in the Aged. The Index of ADL: A Standardized Measure of Biological and Psychosocial Function. *JAMA*. 1963;185(12):914-9.

Kellogg International Work Group for the Prevention of Falls in the Elderly. *Danish Med Bull*.1987;34:S1-24.

Kempen GI , van Haastregt JC , McKee KJ , Delbaere K , Zijlstra GA .Socio-demographic, health-related and psychosocial correlates of fear of falling and avoidance of activity in community-living older persons who avoid activity due to fear of falling. *BMC Public Health* 2009;9:170

Korhonen N, Niemi S, Palvanen M, Parkkari J, Sievänen H, Kannus P. Declining age-adjusted incidence of fall-induced injuries among elderly Finns. *Age Ageing* 2012;41:75–9.
Kulmala, J. Visual acuity in relation to functional performance, falls and mortality in old age. Väitöskirja. Liikunta- ja terveystieteiden tiedekunta. Jyväskylän yliopisto.2010.

Kulmala J, Sihvonen S, Kallinen M, Alen M, Kiviranta I, Sipila S. Balance confidence and functional balance in relation to falls in older persons with hip fracture history. *J Geriatr Phys Ther* 2007;30(3):114-20.

Lach HW. Incidence and Risk Factors for Developing Fear of Falling in Older Adults. *Public Health Nurs* 2005;22(1):45-52.

Lachman ME, Howland J, Tennstedt S, Jette A, Assmann S, Peterson EW. Fear of falling and activity restriction: The survey of activities and fear of falling in the elderly (SAFE). *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci* 1998;53(1):43-50.

Lajoie Y, Gallagher SP. Predicting falls within the elderly community: comparison of postural sway, reaction time, the Berg balance scale and the Activities-specific Balance Confidence (ABC) scale for comparing fallers and non-fallers. *Arch Gerontol Geriatr* 2004;38:11-26.

Lawlor DA, Patel R, Ebrahim S. Association between falls in elderly women and chronic diseases and drug use: cross sectional study. *BMJ* 2003;327:712–7.

Lawton MP, Brody EM. Assessment of Older People: Self-Maintaining and Instrumental Activities of Daily Living. *Gerontologist* 1969; 9(3):179-86.

Lamoureux E, Gadgil S, Pesudovs K, Keeffe J, Fenwick E, Salonen S, Rees G, Dirani M. The relationship between visual function, duration and main causes of vision loss and falls in older people with low vision. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2010;248:527–33.

Legters K. Fear of falling. *Phys Ther* 2002;82:264-72.

Lehtola S, Koistinen P, Luukinen H. Falls and injurious falls late in home-dwelling life. *Arch Gerontol Geriatr* 2006;42:217–24.

Li F, Harmer P, Fisher K, McAuley E, Chaumeton N, Eckstrom E, et al. Tai Chi and fall reductions in older adults: a randomized controlled trial. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2005;60:187-94

Lin WP, Chiung-Jung W, Ching-Chuan J, Sheng-Mou H, Ching-Yu C, Jinn L. Risk Factors for Hip Fracture Sites and Mortality in Older Adults. *J Trauma* 2011;71:191-7

Lord SR, Sherrington C, Hylton B, Menz HB. Falls in older people: risk factors and strategies for prevention. 2. painos. Cambridge: Cambridge University Press, 2007.

Lord SR. Visual risk factors for falls in older people. *Age Ageing* 2006;35(2):ii42–ii45.

Lönnerros E, Kautiainen H, Karppi P, Huusko T, Hartikainen S, Kiviranta I. Increased incidence of hip fractures. A population based-study in Finland. *Bone* 2006;39:623-7.

Martin FC, Hart D, Spector T, Doyle DV, Harari D. Fear of falling limiting activity in young-old women is associated with reduced functional mobility rather than psychological factors. *Age Ageing* 2005;34:281–7.

McKee KJ, Orbell S, Austin CA, Bettridge R, Liddle BJ, Morgan K, Radley K. Fear of falling, falls efficacy, and health outcomes in older people following hip fracture. *Disabil Rehabil* 2002;24(6):327-33.

McKnight PE, McKnight KM, Figueredo AJ. Missing Data: A Gentle Introduction. [WWWdokumentti] 2007 [haettu22.2.2013]

<http://books.google.fi/books?id=Oel21pwDWXQC&printsec=frontcover&dq=Patrick+E.+McKnight,+Katherine+M+Missing+data&hl=en&sa=X&ei=LzMnUdu5FdD5sgaaiIHgBQ&ved=0CCwQ6AEwAA>

Murphy SL, Dubin JA, Gill TM. The Development of Fear of Falling Among Community-Living Older Women: Predisposing Factors and Subsequent Fall Events. *J Gerontol* 2003;58A:943-7.

Myers AM, Fletcher PC, Myers AH, Sherk W. Discriminative and Evaluative Properties of the Activities-specific Balance Confidence (ABC) Scale. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 1998;53:287-94.

Mänty M, Sihvonen S, Hulkko T, Lounamaa A. Iäkkäiden henkilöiden kaatumistapaturmat. Opas kaatumisten ja murtumien ehkäisyyn. Kansanterveyslaitoksen julkaisuja 2007;29. Helsinki: Edita prima Oy.

Mänty M, Heinonen A, Leinonen R, Törmäkangas T, Hirvensalo M, Kallinen M, Sakari R, von Bonsdorff MB, Heikkinen E, Rantanen T. Long-term effect of physical activity counseling on mobility limitation among older people: a randomized controlled study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2009;64(1):83-9.

Nachreiner NM, Findorff MJ, Wyman JF, McCarthy TC. Circumstances and consequences of falls in community-dwelling older women. *J Womens Health (Larchmt)* 2007;16(10):1437–46.

Nevalainen TH, Hiltunen LA, Jalovaara P. Functional ability after hip fracture among patients home-dwelling at the time of fracture. *Cent Eur J Public Health* 2004;12(4):211-6.

Nummenmaa L. Käyttäytymistieteiden tilastolliset menetelmät. Helsinki: Tammi, 2009.

Oh-Park M, Xue X, Holtzer R, Verghese J. Transient Versus Persistent Fear of Falling in Community-Dwelling Older Adults: Incidence and Risk Factors. *J Am Geriatr Soc* 2011;59:1225-31.

Oude Voshaar R.C, Banerjee S, Horan M, Idwin R, Pendleton N, Proctor R, Tarrier N, Woodward Y, Burns A. Predictors of Incident Depression After Hip Fracture Surgery. *Am J Geriatric Psychiatry* 2007;15:807-14.

Oude Voshaar RC, Banerjee S, Horan M, Baldwin R, Pendleton N, Proctor R, Tarrier N, Woodward Y, Burns A. Fear of falling more important than pain and depression for functional recovery after surgery for hip fracture in older people. *Psychol Med* 2006;36:1635-45.

Pajala S. Iäkkäiden kaatumisten ehkäisy. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. Tampere: Tampereen Yliopistopaino Oy, 2012a.

Pajala S. 1/2012 Kaatumisia voidaan tehokkaasti ehkäistä. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. Tapaturmien ehkäisyn yksikkö. [WWW-dokumentti] 2012b [haettu 23.2.2012] http://www.thl.fi/fi_FI/web/pistetapaturmille-fi/ajankohtaista/kuukauden-teema/1/2012-kaatumisia-voidaan-tehokkaasti-ehkaista.

Panula J, Pihlajamäki H, Mattila VM, Jaatinen P, Vahlberg T, Aarnio P, Kivelä S-L. Mortality and cause of death in hip fracture patients aged 65 or older-a population-based study. *BMC* 2011;12(105):1-6.

Peel NM, McClure RJ, Hendrikz JK. Psychosocial factors associated with fall-related hip fractures. *Age Ageing* 2007;36(2): 145-51.

Petrella RJ, Payne M, Myers A, Overend T, Chesworth B. Physical function and fear of falling after hip fracture rehabilitation in the elderly. *Am J Phys Med Rehabil* 2000;79(2):154-60

Piirtola M, Akkanen J, Sintonen H, Isoaho R, Rynänen O-P , Kivelä S-L. Iäkkäiden kaatumisvammojen akuuttihoidon kustannukset. *Suom lääkeil* 2002;57:4841-8.

Piirtola M, Isoaho R, Kivelä S-L Fyysinen harjoittelu edullista ja tehokasta kaatumisten ja kaatumisvammojen ehkäisyssä. *Duodecim* 2003;119:599-604.

Powell LE, Myers AM. The Activities-specific Balance Confidence (ABC) Scale. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 1995;50(1):28-34.

- Portegijs E, Kallinen M, Rantanen T, Heinonen A, Sihvonen S, Alen M, Kiviranta I, Sipilä S: Effects of resistance training on lower-extremity impairments in older people with hip fracture. *Arch Phys Med Rehabil* 2008, 89:1667-74.
- Portegijs E, Edgren J, Salpakoski A, Kallinen M, Rantanen T, Alen M, Kiviranta I, Sihvonen S, Sipilä S. Balance confidence was associated with mobility and balance performance in older people with fall-related hip fracture: a cross-sectional study. *Arch Phys Med Rehabil* 2012;93(12):2340-6.
- Reelick MF, Van Iersel MB, Kessels RPC, Olde Rikkert MGM. The influence of fear of falling on gait and balance in older people. *Age Ageing* 2009; 38:435-40.
- Reelick MF, van Iersel MB, Kessels RP, Rikkert MG: The influence of fear of falling on gait and balance in older people. *Age Ageing* 2009;38:435–40
- Resnick B, Orwick D, Hawkes W, Shardell M, Golden J, Werner M, Zimmerman S, Magaziner J. The Relationship Between Psychosocial State Exercise Behavior of Older Women 2 Months after hip fracture. *Rehabil Nurs* 2007;32:139-49.
- Robbins J, Biggs M, Cauley J. Adjusted mortality after hip fracture: from the Cardiovascular Health Study. *J Am Geriatr Soc* 2006;54:1885-91.
- Rubenstein LZ . Falls in older people: epidemiology, risk factors, and strategies for prevention. *Age Ageing* 2006; 35(S2): ii37–ii41.
- Salkeld G, Cameron ID, Cumming RG, Easter S, Seymour J, Kurrle SE, Quine S. Quality of life related to fear of falling and hip fracture in older women: a time trade off study. *BMJ* 2000;320:241-6.
- Salonoja, M. Kaatumisvaaraa lisäävät lääkkeet. Porissa toteutettu iäkkäiden monitekijäinen kaatumisten ehkäisy. Väitöskirja. Lääketieteellinen tiedekunta. Turun yliopisto. 2011.
- Scheffer AC, Schuurmans MJ, Van Dick N, Van Der Hooft T, De Rooij S. Fear of falling: measurement strategy, prevalence, risk factors and consequences among older persons. *Age Ageing* 2008;37:19-24.
- Sihvonen S, Kulmala J, Kallinen M, Alen M, Kiviranta I, Sipilä S. Postural balance and self-reported balance confidence in older adults with a hip fracture history. *Gerontology* 2009;55:630-6.
- Sipilä S, Salpakoski A, Edgren J, Heinonen A, Kauppinen M, Arkela-Kautiainen M, Sihvonen S, Pesola M, Rantanen T, Kallinen M. Promoting mobility after hip fracture (ProMo): study protocol and selected baseline results of a year-long randomized controlled trial among community-dwelling older people. *BMC Musculoskelet Disord* 2011;12:277.
- Sorock GS, Quigley PA, Rutledge MK, Taylor J, Luo X, Foulis P, Wang MC, Varadhan R, Bellantoni M, Baker SP. Central nervous system medication changes and falls in nursing home residents. *Geriatr Nurs*. 2009;30(5):334-40.

Soriano TA, DeCherrie LV, Thomas DC. Falls in the community-dwelling older adult: a review for primary-care providers. *Clin Interv Aging* 2007;2:545–54.

Sorock GS, Quigley PA, Rutledge MK, Taylor J, Luo X, Foulis P, Wang MC, Varadhan R, Bellantoni M, Bakes SP. Central nervous system medication changes and falls in nursing home residents. *Geriatr Nurs* 2009;30:334-40.

Sund R, Nurmi-Lüthje R, Juntunen M, Lüthje P. Lonkkamurtumapotilaiden osteoporoosin lääkehoito on yhteydessä matalampaan kuolleisuuteen. *SOT* 2009; 32(3):220-5.

Stevens JA, Olson S: Reducing falls and resulting hip fractures among older women. *MMWR Recomm Rep* 2000;49:3-12

Stone KL, Ensrud KE, Ancoli-Israel S. Sleep, insomnia and falls in elderly patients. *Sleep Med* 2008;9(1):S18–22.

Tapaturman määritelmä. Terveystieteiden tutkimuskeskus (THL) [WWW-dokumentti] 2011 [haettu 24.9.2012] http://pistetapaturmille.thl.fi/fi_FI/web/pistetapaturmille-fi/tietoa-tapaturmista/tapaturman-maarittely

Tennstedt S, Howland J, Lachman M, Peterson E, Kasten L, Jette A. A randomized, controlled trial of a group intervention to reduce fear of falling and associated activity restriction in older adults. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci* 1998; 53: P384–92.

Tennstedt S, Lawrence RH, Kasten L. An intervention to reduce fear of falling and enhance activity: who is most likely to benefit? *Educ Gerontol* 2001;27:227-40.

Tencer AF, Koepsell TD, Wolf ME, Frankenfeld CL, Buchner DM, Kukull WA, LaCroix AZ, Larson EB, Tautvydas M. Biomechanical properties of shoes and risk of falls in older adults. *J Am Geriatr Soc* 2004;52:1840–6.

Tilastokeskus 2011. Suomen virallinen tilasto (SVT): Kuolemansyyt 2010[WWWdokumentti] 16.12.2011. [haettu: 24.10.2012] http://www.stat.fi/til/ksyyt/2010/ksyyt_2010_2011-12-16_fi.pdf

Tilling LM, Darawil K, Britton M. Falls as a complication of diabetes mellitus in older people. *J Diabetes Complications* 2006;20:158–62.

Tilvis R. Kaatuileva vanhus. Teoksessa Tilvis R, Pitkälä K, Strandberg T, Sulkava R, Viitanen M (toim.) *Geriatrics*. 2.painos. Helsinki:Duodecim,2010:330-4.

Tinetti ME, Speechley M, Ginter SF: Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *N Engl J Med* 1988;319:1701-7.

Tinetti ME, Richman D, Powell L. Falls efficacy as a measure of fear of falling. *J Gerontology B Psychol Sci Soc Sci* 1990;45(6):239-43

Tinetti ME, Kumar C. The patient who falls: “It’s always a trade-off.” *JAMA* 2010; 303(3):258-66.

Van Bommel T, Vandenbroucke JP, Westendorp RGJ & Gussekloo J. In an observational study elderly patients had an increased risk of falling due to home hazards. *J Clin Epidemiol* 2005;58:63-7.

Viljanen A, Kaprio J, Pyykkö I, Sorri M, Pajala S, Kauppinen M, Koskenvuo M, Rantanen T. Hearing as a predictor of falls and postural balance in older female twins study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2009; 64(2):312-7

Viljanen A, Kulmala J, Rantakokko M, Koskenvuo M, Kaprio J, Rantanen T. Fear of Falling and Coexisting Sensory Difficulties As Predictors of Mobility Decline in Older Women. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2012;67(11):1230–7.

Visschedijk J, Achterberg W, van Balen M, Hertogh C. Fear of Falling After Hip Fracture: A Systematic Review of Measurement Instruments, Prevalence, Interventions, and Related Factors. *JAGS* 2010;58:1739–48.

Woolcott JC, Richardson KJ, Wiens MO, Patel B, Marin J, Khan KM, Marra CA. Meta-analysis of the impact of 9 medication classes on falls in elderly persons. *Arch Intern Med* 2009;169:1952–60.

Yardley L, Beyer N, Hauer K, Kempen G, Piot-Ziegler C, Todd C. Development and initial validation of the Falls Efficacy Scale-International (FES-I). *Age Ageing* 2005;34:614-9.

Zecevic AA, Salmoni AW, Speechley M, Vandervoort AA. Defining a fall and reasons for falling: comparisons among the views of seniors, health care providers, and the research literature. *Gerontologist* 2006;46:367–76.

Zhang JG, Ishikawa-Takata K, Yamazaki H et al. The effects of tai chi chuan on physiological function and fear of falling in the less robust elderly: An intervention study for preventing falls. *Arch Gerontol Geriatr* 2006;42:107– 16.

Ziden L, Frändin K, Kreuter M. Home rehabilitation after hip fracture. A randomized controlled study on balance confidence, physical function and everyday activities. *Clin Rehabil* 2008;22:1019-33.

Ziden L, Kreuter M, Frändin K. 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. *Disabil Rehabil* 2010;32(1):18-32.

Zijlstra GAR, van Haastregt JCM, van Eijk JThM, van Rossum E, Stalenhoef PA, Kempen GIJM. Prevalence and correlates of fear of falling, and associated avoidance of activity in the general population of community-living older people. *Age Ageing* 2007;36:304-9.



TASAPAINON VARMUUS ERI SUORITUKSISSA (ABC)

Alkumittaukset

NIMI _____

TUTKIMUSTUNNUS _____

HAASTATTELUPÄIVÄMÄÄRÄ _____

TUTKIJA _____

TIEDOSTO _____

Seuraavissa kysymyksissä tiedustellaan tasapainonne varmuutta kun olette tekemässä erilaisia päivittäisiä tehtäviä. Valitkaa asteikolta 1-10 se luku, joka parhaiten kuvaa suoritustanne kun luku 1 kuvaa epävarmuutta ja luku 10 täyttä varmuutta siitä, että ette menetä tasapainoanne tai horjahda. Jos ette yleensä tee kysyttyä asiaa niin valitkaa se luku, joka parhaiten kuvaa mielikuvaanne siitä, miten suoriutuisitte tehtävästä. Ajatelkaa tämänhetkistä tilannetta suorittaessanne tehtävää tarvittaessa apuvälineen kanssa.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

epävarma

täysin varma

“ Kuinka varma olette siitä, että ette menetä tasapainoanne tai horjahda kun...

1. Liikutte kotona sisällä? _____
2. Nousette ja laskeudutte portaita? _____
3. Kumarrutte nostamaan tohvelin lattialta? _____
4. Kurkotatte pientä esinettä esim. tölkkiä hyllyltä silmienne korkeudelta? _____
5. Seisotte varpaillanne ja kurkotatte jotakin päänne yläpuolelta? _____
6. Seisotte tuolilla ja kurkotatte jotakin? _____
7. Imuroidessanne tai pyyhkiessänne lattiaa? _____
8. Kävellessänne sisältä ulos autoon, joka on pysäköity kadun varteen? _____
9. Olette istuutumassa tai nousemassa autosta? _____
10. Olette ylittämässä katua? _____
11. Kävelette kaltevaa luiskaa pitkin? _____
12. Kävelette kadulla, jossa liikkuu paljon muita ihmisiä, jotka menevät ohitsenne? _____
13. Kävelette kadulla, jossa liikkuu paljon muita ihmisiä, ja joku saattaa tönäistä teitä? _____
14. Ajaessanne polkupyörällä kadulla, jossa on vain vähän liikennettä? _____
15. Ajaessanne polkupyörällä kadulla, jossa on paljon liikennettä eikä ole pyörätietä? _____
16. Kävellessänne jäisellä jalkakäytävällä? _____