

**MONILÄÄKITYKSEN JA KIPULÄÄKKEIDEN KÄYTÖN YHTEYS
LIKKUMISKYKYYN LONKKAMURTUMASTA TOIPUVILLA YLI 60-
VUOTIAILLA HENKILÖILLÄ**

Anu Antikainen

Gerontologian ja kansanterveyden

pro gradu -tutkielma

Syksy 2013

Terveystieteiden laitos

Jyväskylän yliopisto

TIIVISTELMÄ

Anu Antikainen (2013). Monilääkityksen ja kipulääkkeiden käytön yhteys liikkumiskykyyn lonkkamurtumasta toipuvilla yli 60-vuotiailla henkilöillä. Terveystieteiden laitos, Jyväskylän yliopisto, gerontologian ja kansanterveyden pro gradu -tutkielma, 58 sivua.

Lonkkamurtuma on iäkkäiden henkilöiden merkittävä pitkäaikaisten liikkumiskyvyn vaikeuksien ja kipujen aiheuttaja. Ikääntyneen lääkitys voi olla yksi lonkkamurtumalle altistavista tekijöistä. Lonkkamurtuman jälkeen toipilaiden lääkehoito usein lisääntyy muun muassa kipulääkkeiden myötä. Riski monilääkityksen vakavien vaikutusten, kuten kaatumisten, ilmaantumiseen lisääntyy ja ne voivat heikentää lonkkamurtumasta toipuvan liikkumiskykyä entisestään. Tämän pro gradu -tutkielman tarkoituksena oli selvittää lonkkamurtumasta toipuvien iäkkäiden henkilöiden monilääkityksen ja kipulääkkeiden käytön yhteyttä liikkumiskykyyn mahdollisimman pian kotiutumisen jälkeen.

Tässä tutkielmassa aineistona on käytetty Promoting Mobility after Hip Fracture (ProMo) -tutkimuksen alkumittausaineistoa. Tutkittavat olivat vuosina 2008-2010 Keski-Suomen keskussairaalassa lonkkamurtuman takia leikattuja, yli 60 -vuotiaita, Jyväskylässä ja sen lähikunnissa asuvia, itsenäisesti ennen murtumaa liikkuneita ja itsenäisesti kotona tai palvelutalossa asuneita henkilöitä. Alkumittauksista tutkimukseen osallistui yhteensä 81 tutkittavaa. Alkumittauksessa liikkumiskykyä selvitettiin Short Physical Performance Battery (SPPB) -testistön, Bergin tasapainotestin ja Timed Up and Go (TUG) -testin avulla. Lisäksi tutkittavilta kysyttiin itsearviota liikkumiskyvystään. Käytössä olevat resepti- ja itsehoitolääkkeet selvitettiin esitetytyn kyselylomakkeen ja lääkereseptien avulla. Aineistosta muodostettiin 0-5 lääkkeen (ei-monilääkityt), 6-9 lääkkeen (monilääkityt) ja vähintään kymmenen lääkkeen (merkittävästi monilääkityt) käyttäjien sekä ei-kipulääkkeen, yhden kipulääkkeen ja vähintään kahden kipulääkkeen käyttäjien ryhmät. Lisäksi muodostettiin ei-säännöllisen ja säännöllisen kipulääkkeen käyttäjien ryhmät. Lääkitysryhmien välisiä eroja liikkumiskykytesteissä suoriutumisessa testattiin Kruskal-Wallis testillä ja Mann-Whitneyn U-testillä. Lääkitysryhmien välisiä eroja liikkumiskyvyn itsearvioiden suhteen testattiin X^2 -testillä.

Tutkittavista kolmasosa (32 %) ei ollut monilääkittyjä. Kipulääkettä säännöllisesti tai tarvittaessa käytti 70 % tutkittavista ja keskimäärin heillä oli käytössään yksi kipulääke. Ei-monilääkityt suoriutuivat paremmin SPPB-testistöstä ($p=0.045$) ja Bergin testistä ($p=0.003$) monilääkittyihin ja merkittävästi monilääkittyihin verrattuna. Suurempi osa monilääkityistä ja merkittävästi monilääkityistä arvioi liikkumiskykynsä huonoksi ($p=0.003$) ei-monilääkittyihin verrattuna. Tutkittavat, joilla ei ollut kipulääkettä käytössään, suoriutuivat paremmin Bergin testissä ($p=0.019$) kuin yhden tai useamman kipulääkkeen käyttäjät. Säännöllistä kipulääkitystä käyttävät suoriutuivat heikommin SPPB-testistöstä ($p=0.038$) ja Bergin testissä ($p=0.011$) verrattuna niihin tutkittaviin, joilla ei ollut säännöllistä kipulääkitystä käytössä.

Yhteenvedon tutkimuksesta voidaan todeta, että lonkkamurtumasta toipuvilla monilääkityillä ja merkittävästi monilääkityillä liikkumiskyky oli heikompi kuin ei-monilääkityillä. Myös yhden ja useamman kipulääkkeen käyttäjillä ja säännöllistä kipulääkitystä käyttävillä liikkumiskyky oli heikompi kuin niillä lonkkamurtumasta toipuvilla, jotka eivät käyttäneet kipulääkkeitä ollenkaan tai säännöllisesti. Monilääkityistä ja merkittävästi monilääkityistä suurempi osa arvioi liikkumiskykynsä huonommaksi verrattuna niihin, jotka eivät olleet monilääkittyjä. Tulosten perusteella näyttää siltä, että erityisesti näillä lääkitysryhmillä on lonkkamurtuman jälkeen suuri kaatumisen ja liikkumiskyvyn heikentymisen riski, mitkä voivat uhata kuntoutumisen onnistumista.

Jatkossa tärkeää olisi tutkia pitkittäistutkimuksella monilääkityksen ja kipulääkityksen yhteyttä liikkumiskykyyn lonkkamurtumasta toipuvilla ikääntyneillä syy-seuraussuhteen selvittämiseksi. Tällä tavoin saataisiin lisätietoa lääkeshoidon vaikutuksesta ikääntyneiden liikkumiskykyyn lonkkamurtuman jälkeen.

Asiasanat: kotona asuvat ikääntyneet, lonkkamurtuma, liikkumiskyky, monilääkitys, kipulääkkeet

ABSTRACT

Anu Antikainen (2013). Association between polypharmacy, pain medication and mobility on persons over 60-years recovering from a hip fracture. Department of Health Sciences, University of Jyväskylä, Master's thesis in gerontology and public health, 58 pages.

For older persons, hip fracture is recognized as a significant cause for long-term mobility limitations and prolonged pain. Medication could turn out as a risk factor of hip fracture for elderly people. After hip fracture, the amount of total medication used often increases due to need for analgetics. Risk of adverse drug events, like falls, increases and can further deteriorate older persons' mobility. This thesis investigated the association between use of polypharmacy and pain medication and mobility among elderly people recovering from a hip fracture as soon as possible after discharged to home.

This thesis utilizes the baseline data of Promoting Mobility after Hip Fracture (ProMo) -study. Participants were over 60 -years old, community-dwelling, ambulatory people who were living in Jyväskylä or in neighboring municipalities and were operated in Central Finland Central Hospital for hip fracture between 2008-2010. Altogether 81 persons participated in the study. Baseline mobility measurements included Short Physical Performance Battery (SPPB), Berg balance test and Timed Up and Go (TUG) -test. Self-reported mobility was assessed with a questionnaire. Self-reported use of medication was confirmed from prescriptions during the clinical examination. Participants were divided into groups based on polypharmacy. Non-polypharmacy was defined as use of 0-5 drugs, polypharmacy was defined as use of 6-9 drugs and excessive polypharmacy was defined as use of ten or more drugs. Participants were divided also into groups based on use of analgetics (non-analgetics users, users of one analgetic, users of at least two analgetics) and use of regular pain medication (users of non-regular pain medication and users of regular pain medication). Differences in mobility measurements between medication groups were tested using Kruskal-Wallis -test and Mann-Whitney U-test. Differences in self-reported disability between medication groups were tested using chi square test.

One third (32 %) of older persons did not use polypharmacy. 70 % used pain medication regularly or as needed and mean number of analgesics was one. Non-polypharmacy group had higher scores of SPPB ($p=0.045$) and Berg balance test ($p=0.003$) compared to polypharmacy and excessive polypharmacy groups. The larger part of polypharmacy group and of excessive polypharmacy group reported perceived difficulties compared to non-polypharmacy group. Non-analgesics users had higher scores of Berg balance test ($p=0.019$) than users of one or more analgesics. Users of regular pain medication had lower scores of SPPB ($p=0.038$) and Berg balance test ($p=0.011$) than users of non-regular pain medication.

This research indicates that older persons recovering from a hip fracture without polypharmacy had significantly better mobility compared to persons having polypharmacy or excessive polypharmacy. Further, older persons using one or more analgesics and using analgesics on regular basis had impaired mobility compared to groups not using analgesics regular or using none of analgetics. As total number of medicines increased, reported majority of subjects perceived difficulties compared users of 0-5 drugs. As a conclusion, the group of polypharmacy and users of pain medication are at increased risk of falls and mobility limitation post hip fracture. This might be a threat to rehabilitation of older persons recovering from a hip fracture.

Further longitudinal studies are needed to investigate the causality between polypharmacy, especially use of analgesics, and mobility on elderly persons recovering from a hip fracture.

Key words: community-dwelling elderly, hip fracture, mobility, polypharmacy, pain medication

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

1 JOHDANTO.....	1
2 LONKKAMURTUMAT IKÄÄNTYNEILLÄ	3
2.1 Lonkkamurtuman yleisyys ja merkitys	3
2.2 Lonkkamurtumalle altistavat tekijät.....	3
2.3 Lonkkamurtuman kokeneen hoidon kulku	6
3 LIIKKUMISKYKY LONKKAMURTUMAN JÄLKEEN	7
3.1 Liikkumiskyvyn heikentyminen ikääntyneillä.....	7
3.2 Liikkumiskyvyn mittareita	8
3.3 Liikkumiskyky lonkkamurtuman jälkeen	10
3.4 Lonkkamurtuman jälkeinen kipu ja sen yhteys liikkumiskyvyn	12
4 IKÄÄNTYNEIDEN LÄÄKEHOITO	14
4.1 Elimistön ikääntymismuutosten vaikutus lääkehoitoon.....	14
4.2 Ikääntyneiden monilääkitys ja kipulääkkeiden käyttö	14
4.3 Monilääkityksen aiheuttamat ongelmat	17
4.4 Lääkehoito lonkkamurtuman jälkeen.....	19
5 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET	20
6 TUTKIMUSMENETELMÄT	21
6.1 Tutkimusasetelma	21
6.2 Tutkittavat	21
6.3 Tutkimuksen eettisyys.....	22
6.4 Mittausmenetelmät.....	23
6.4.1 Terveys ja lonkkamurtumastatus	23
6.4.2 Liikkumiskyky	24
6.4.3 Lääkkeiden käyttö	25
6.5 Aineiston analyysi.....	26
7 TULOKSET	27
7.1 Taustatiedot ja terveydentila	27
7.2 Liikkumiskyky	28
7.3 Lääkkeiden käyttö	28
7.4 Monilääkityksen ja liikkumiskyvyn välinen yhteys.....	30
7.5 Kipulääkkeiden ja liikkumiskyvyn välinen yhteys	31
8 POHDINTA.....	34
9 LÄHTEET	42

1 JOHDANTO

Vuosittain Suomessa tapahtuu noin 7000 lonkkamurtumaa, valtaosin iäkkäille henkilöille. Lonkkamurtuma onkin tärkeä kansanterveydellinen haaste (Korhonen ym. 2013), sillä sen seuraukset ovat merkittävät ja moninaiset. Lonkkamurtuman jälkeen muun muassa ikääntyneen kuolleisuusriski kohoaa (Panula ym. 2011) ja toipumisvaiheen erilaisten komplikaatioiden riski kasvaa. Jopa viidesosa murtuman saaneista joutuu pitkäaikaiseen laitoshoitoon (Rissanen ym. 2002, 38). Lonkkamurtuma aiheuttaa myös taloudellisia haasteita, sillä sen keskimääräiset hoitokustannukset nousevat murtuman jälkeisenä vuonna yli 19 000 euroon (Nurmi-Lüthje 2011, Pajalan 2012, 14 mukaan). Mahdollinen murtuman jälkeinen pitkäaikainen laitoshoido nostaa summaa entisestään.

Lonkkamurtuman taustalla on usein kaatuminen ja luun lujuutta heikentävät tekijät. Ne vaikuttavat murtuman syntyyn joko itsenäisesti tai yhdessä (Lönnroos 2008). Lonkkamurtumille altistavia tekijöitä löytyykin lukuisia niin ikääntyneen terveydentilasta, elämäntavoista kuin lääkehoidosta (Benetos ym. 2007; Sjöberg ym. 2010; Jäntti 2011; Määttä ym. 2012). Lonkkamurtuma aiheuttaa ikääntyneelle suuria muutoksia ja vaikeuksia liikkumiskykyyn, ennen kaikkea kävelyyn. Muutokset ilmenevät pitkäkestoisesti useiden vuosien ajan murtuman jälkeen ja suurella osalla liikkumiskyky ei palaudu murtumaa edeltäneelle tasolle (Magaziner ym. 2003; Alarcón ym. 2011; Morghen ym. 2011).

Ikääntyneen lääkehoito on monesta näkökulmasta haasteellista. Iän tuomat elimistön muutokset vaikuttavat joidenkin lääkkeiden pitoisuuksiin ja ikääntyneet saattavat olla herkempiä lääkkeiden vaikutuksille (Pitkälä ym. 2010; Tilvis ym. 2011). Pitkäaikaissairauksien lukumäärän lisääntyminen nostaa käytössä olevien lääkkeiden määrää. Monilääkitys puolestaan altistaa ikääntyneet lääkkeiden aiheuttamille haittavaikutuksille, kuten kaatumisille (Berdot ym. 2009; Ahonen 2011, 103-107). Suomalaiset ikääntyneet käyttävät säännöllisesti miltei kuutta lääkettä (Ahonen 2011, 79). Monilääkittyjen ikääntyneiden määrä on myös kasvanut etenkin vanhimmissa ikäryhmissä (Jyrkkä ym. 2006). Lisäksi useat monilääkityt ikääntyneet käyttävät psyykenlääkkeitä, kuten uni- tai rauhoittavia lääkkeitä (Jyrkkä ym. 2009). Lonkkamurtuman kokeneiden lääkkeiden käyttö ei eroa muun ikääntyneen väestön lääkehoidosta. Heistä kolmasosa käyttää päivittäin vähintään viittä

lääkettä (Kaukonen ym. 2011) ja varsin usein heillä on käytössä kaatumisriskiä lisääviä lääkkeitä (Kaukonen ym. 2011; Kragh ym. 2011).

Lonkkamurtumasta toipuvat ovat murtuman jälkeen haasteellisessa ja hauraassa tilanteessa niin fyysisen toimintakyvyn kuin lääkehoidon osalta. Tämän pro gradu -tutkielman tarkoituksena on selvittää lonkkamurtumasta toipuvien iäkkäiden henkilöiden monilääkityksen ja kipulääkkeiden käytön yhteyttä liikkumiskykyyn niin pian kuin mahdollista kotiutumisen jälkeen.

2 LONKKAMURTUMAT IKÄÄNTYNEILLÄ

2.1 Lonkkamurtuman yleisyys ja merkitys

Suomessa tapahtuu vuosittain noin 7000 lonkkamurtumaa, pääosin ikääntyneille naisille. Lonkkamurtumien määrä on vuosikymmenien aikana kasvanut ja murtuman saaneiden keski-ikä noussut niin miehillä kuin naisilla. Lonkkamurtumien ilmaantuvuudessa on kuitenkin tapahtunut positiivista muutosta 1990-luvun lopulta lähtien, sillä lonkkamurtumien ilmaantuvuus on laskenut (Lonkkamurtuma 2011; Korhonen ym. 2013).

Lonkkamurtuman seuraukset ovat huomattavat niin murtuman kokeneelle kuin laajemmin yhteiskunnalle. Ikääntyneen kuolleisuusriski murtuman jälkeen on kolminkertainen muuhun väestöön verrattuna (Panula ym. 2011). Kotiin toipumaan päässeistä jopa yli 50 prosenttia joutuu uudelleen sairaalahoitoon lähikuukausien aikana ja kuntoutumisvaiheessa erilaisten komplikaatioiden riski on kohonnut. Yli viidesosa murtuman kokeneista joutuu pitkäaikaiseen laitoshoitoon lonkkamurtuman jälkeen (Rissanen ym. 2002, 37-38). Lonkkamurtumasta aiheutuvat taloudelliset kustannukset koostuvat murtuman hoitoon ja kuntoutukseen liittyvistä toimista, kuten leikkauksesta, sairaala- ja jatkohoidosta, kotiavusta, apuvälineistä ja lääkkeistä. Yhden lonkkamurtuman kustannukset murtuman jälkeisen vuoden aikana ovat keskimäärin 19 500 euroa vuoden 2010 kustannustasolla (Nurmi-Lüthje 2011, Pajalan 2012, 14 mukaan). Pitkäaikaisen laitoshoidon myötä lonkkamurtuman aiheuttamat kustannukset yhteiskunnalle lisääntyvät edelleen merkittävästi.

2.2 Lonkkamurtumalle altistavat tekijät

Lonkkamurtuma aiheutuu ikääntyneelle yleensä kaatumistapaturmien tai luun lujuutta heikentävien tekijöiden seurauksena joko itsenäisesti tai näiden yhteisvaikutuksessa (Lönnroos 2008). Lonkkamurtuman riski kasvaa riskitekijöiden määrän lisääntyessä (Nguyen ym. 2005). Riskitekijöitä on tutkittu runsaasti ja tutkimusnäyttöä on kertynyt paljon. Osa lonkkamurtumalle altistavista tekijöistä selittää myös ikääntyneen monilääkitystä.

Kaatuminen on tavallisin lonkkamurtuman aiheuttaja (Lönnroos ym. 2006; Sjöberg ym. 2010). Kaikista lonkkamurtumista yli 90 % on arvioitu johtuvan nimenomaan kaatumisista (Grisso ym. 1991). Kaatumistapaturmille altistavat niin ikääntyneen sisäiset kuin ulkoiset, fyysiseen ympäristöön liittyvät, tekijät (Mänty ym. 2006, 5). Esimerkiksi aiemmat kaatumiset (Nguyen ym. 2005; Iinattiniemi ym. 2009), näön heikentyminen (Grisso ym. 1991; Lönnroos 2008) ja erilaiset psyykkiset oireet kuten ahdistus, hermostuneisuus ja pelko lisäävät kaatumisen riskiä (Iinattiniemi ym. 2009). Ympäristön aiheuttamia kaatumisen riskejä ovat muun muassa kävelypintojen epätasaisuus tai liukkaus sekä apuvälineiden soveltumattomuus tai puuttuminen kokonaan. Myös ympäristön valaistus tai kodin epäsopiva kalustus vaikuttavat kaatumisriskiin (Mänty ym. 2006, 10-11; World Health Organization 2007; Stolee ym. 2009).

Naiset ovat miehiä alttiimpia lonkkamurtumille. Jopa 80 % lonkkamurtumista tapahtuu naisille (Benetos ym. 2007). Naisilla murtumien yleisyyden taustalla nähdään muun muassa vaihdevuosien aiheuttamat muutokset luun tiheydessä. Naisten pidempi elinajan odote selittää kaatumisten suuremman ilmaantuvuuden (Benetos ym. 2007; Lönnroos 2008). Korkea ikä nostaa kuitenkin kaikilla lonkkamurtumien riskiä kaatumisriskin lisääntymisen ja luun muutosten myötä (De Laet ym. 1997; Benetos ym. 2007; Ryg ym. 2009; Sjöberg ym. 2010).

Tietyt sairaudet tai degeneratiiviset prosessit liittyvät lonkkamurtumien syntyyn. Osteoporoosi ja yleensä luun rakenteen muutokset altistavat lonkkamurtumille luun lujouden heikennyttyä (Nguyen ym. 2005; Benetos ym. 2007; Stolee ym. 2009; Sjöberg ym. 2010). Hypertyreoosin, diabeteksen ja munuaisten vajaatoiminnan on havaittu nostavan lonkkamurtuman riskiä (Benetos ym. 2007; Lönnroos 2008). Neurologisista sairauksista halvaukset (Grisso ym. 1997; Ramnemark ym. 2000; Benetos ym. 2007), parkinsonin tauti (Grisso ym. 1997; Stolee ym. 2009) ja Alzheimerin tauti (Stolee ym. 2009; Baker ym. 2011; Tolppanen ym. 2013) ovat lonkkamurtumalle altistavia tekijöitä.

Lonkkamurtuman riskin kasvuun liittyy ikääntyneen lisääntynyt hoidon tarve. Pitkäaikaisessa laitoshoidossa asuvilla on suurempi vaara saada lonkkamurtuma itsenäisesti kotona asuviin ikääntyneisiin verrattuna (Brennan nee Saunders ym. 2003; Willig ym. 2003). Pitkäaikaishoidossa erityisesti ensimmäiset kuukaudet näyttävät olevan lonkkamurtumille riskialtuinta aikaa (Rapp ym. 2008).

Ikääntyneen paino on myös yhteydessä lonkkamurtumien syntyyn. Niin miehillä kuin naisilla suurempi painoindeksi suojaa lonkkamurtumilta (Nguyen ym. 2005; White ym. 2006; Stolee ym. 2009). Ikääntyneen painon lonkkamurtumilta ehkäisevä vaikutus liittyy rasvan kykyyn suojata luukadolta ja kykyyn vaimentaa kaatumisessa luuhun kohdistuvaa energiaa (Willig ym. 2003).

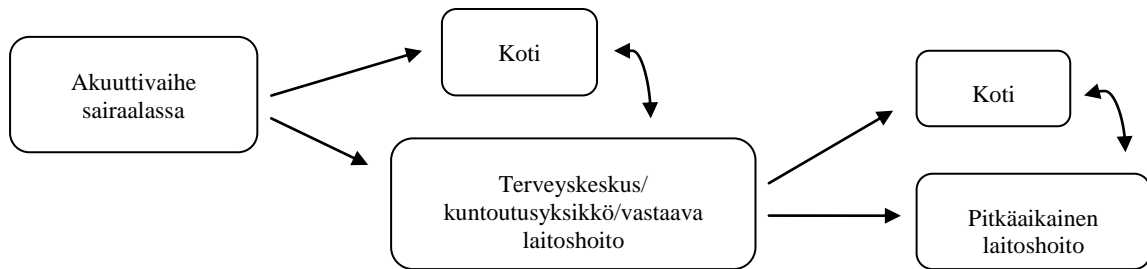
Elämäntavoista niin tupakointi kuin alkoholin käyttö lisäävät lonkkamurtuman riskiä. Tupakointi altistaa luuston osteoporoottisille muutoksille ja siten murtumille (Schwartz ym. 1998; White ym. 2006; Stolee ym. 2009; Määttä ym. 2012). Alkoholin käyttö puolestaan nostaa lonkkamurtumien riskiä lähinnä kaatumistapaturmien kautta. Suomessa lonkkamurtuman kokeneilla alkoholin käyttö on yleistä, sillä lähes viidenneksellä lonkkamurtuman vuoksi sairaalaan joutuneella oli alkoholia veressään (Kaukonen ym. 2006). Myös lonkkamurtuman uusiutumisen riski on alkoholisteilla suurempi (Ryg ym. 2009).

Ikääntyneen fyysinen aktiivisuus ja liikkumiskyky liittyvät osaltaan lonkkamurtuman kehittymisen riskiin. Vapaa-ajan fyysinen aktiivisuus näyttää suojaavan lonkkamurtumilta (Schwartz ym. 1998). Vastaavasti fyysinen inaktiivisuus ja heikko fyysinen toimintakyky nostavat lonkkamurtuman riskiä (Grisso ym. 1991; Jokinen ym. 2010; Sjöberg ym. 2010; Määttä ym. 2012). Liikkumiskyvyn vaikeudet, kuten kävelyn epävakaous ja apuvälineen käyttö, ovat itsenäisesti asuvilla ikääntyneillä yhteydessä lonkkamurtumaan (Grisso ym. 1991; Stolee ym. 2009).

Lonkkamurtumien ja lääkkeiden välistä yhteyttä on tutkittu runsaasti. Jäntin (2011) näytönastekatsauksen ja Hartikaisen ym. (2007) systemaattisen katsauksen mukaan useat tutkimukset vahvistavat pitkävaikutteisten bentsodiatsepiinien, masennuslääkkeiden ja psykoosilääkkeiden yhteyden sekä lonkkamurtumiin että kaatumisiin. Kaatumisriskiä lisäävät lisäksi muun muassa antikolinergiset lääkkeet (Berdot ym. 2009), narkoottiset kipulääkkeet (Kelly ym. 2003) sekä verenpainetta laskevat (Hartikainen ym. 2007) ja epilepsian hoitoon käytetyt lääkkeet (Enstrud ym. 2002; Kelly ym. 2003; Hartikainen ym. 2007). Myös ikääntyneiden monilääkitys lisää kaatumisten riskiä (Hartikainen ym. 2007; Gnjjidic ym. 2012; Marcum ym. 2012).

2.3 Lonkkamurtuman kokeneen hoidon kulku

Lonkkamurtuman tapahduttua akuuttivaiheen hoito tapahtuu sairaalassa kirurgisella osastolla. Hoito kestää keskimäärin viikon (Sund ym. 2008, 23). Kotona asuneista ikääntyneistä 13-17 % pääsee murtumatyypistä riippuen suoraan kotiinsa kirurgiselta osastolta (Nevalainen ym. 2004; Sund ym. 2009). Merkittävä osa lonkkamurtuman kokeneista kotona asuvista ikääntyneistä tarvitsee kuitenkin akuuttivaiheen sairaalahoidon jälkeen laitospääntoutusta, joka tapahtuu pääosin terveyskeskuksissa (Heikkinen ym. 2001; Nevalainen ym. 2004). Keskimääräinen kuntoutusaika laitoksessa on noin kolme viikkoa (Lönnsroos 2008). Kuukauden kuluttua lonkkamurtumasta keskimäärin reilu kolmannes on päässyt kotiin, neljän kuukauden kuluttua 60 prosenttia (Sund ym. 2008, 26; Bentler ym. 2009; Sund ym. 2009) (kuva 1).



KUVA 1. Kotona asuvan lonkkamurtuman kokeneen hoitopolku

Lonkkamurtumassa leikkaushoito on lähes kaikille potilaille välttämätön. Se tulisi suorittaa mahdollisimman nopeasti potilaan voinnin salliessa sen, pääsääntöisesti ensimmäisen vuorokauden kuluessa (Hirvensalo ym. 2010). Leikkauksen jälkeen varhainen mobilisaatio hyödyttää kuntoutumista monin tavoin. Se esimerkiksi ehkäisee vuodelevon komplikaatioita ja stimuloi murtumakohdan luutumisprosessia (Lönnsroos 2008). Lisäksi se parantaa jatkossa ikääntyneen itsenäistä suoriutumista itsehoidossa ja liikkumiskykyä vaativissa tehtävissä (Siu ym. 2006). Varhainen mobilisaatio vähentää myös kuolleisuutta ja kaatumistapaturmia murtuman jälkeisen vuoden aikana (Siu ym. 2006; Bischoff-Ferrari ym. 2010).

3 LIIKKUMISKYKY LONKKAMURTUMAN JÄLKEEN

3.1 Liikkumiskyvyn heikentyminen ikääntyneillä

Ihmisen liikkumisen mahdollistaa monen eri elinjärjestelmän yhteistyö. Liikkumiseen tarvitaan lihasvoimaa, tasapainoa, aistitoimintoja ja hermoston toimintaa. Näiden edellä mainittujen toimintojen myötä ihmisen on mahdollista liikuttaa kehoaan haluttuun suuntaan samalla mukautuen ympäristöön, jossa liikkuminen tapahtuu (Rantanen & Sakari-Rantala 2008). Liikkumiskyky on siis kykyä suoriutua liikkumista vaativasta toiminnasta (Hirvensalo 2002).

Liikkumiskyvyn vaikeudet ovat ikääntyneelle keskeisiä, sillä ne ovat usein ensimmäisiä merkkejä toimintakyvyn heikkenemisestä (Rantanen & Sakari-Rantala 2008). Toisaalta ongelmat liikkumiskyvyssä vaikuttavat nopeasti ikääntyneen itsenäiseen suoriutumiseen päivittäisissä toiminnoissa aiheuttaen toiminnanvajauksia alkuun monimutkaisemmissa toimissa ja myöhemmin perustoiminnoissa (Lampinen 2004; Rantanen & Sakari-Rantala 2008). Liikkumiskyvyn vaikeudet rajoittavat ikääntyneen mahdollisuuksia osallistua yhteiskunnan tarjoamiin mahdollisuuksiin sekä heikentävät elämänlaatua (Sainio ym. 2012).

Ikääntyneen liikkumiskyvyn heikentyminen voi tapahtua vähitellen tai nopeasti sairauden tai vamman seurauksena. Kumpikin liikkumiskyvyn heikentymisen tapa lisääntyy merkittävästi iän myötä. Vähittäinen liikkumiskyvyn heikentyminen on kuitenkin ikääntyneillä yleisempää (Ferrucci ym. 1996; Guralnik ym. 2001). Eri tavoin kehittyviin liikkumiskyvyn vaikeuksiin liittyy hieman erilaiset riskitekijät. Vähitellen heikentyvän liikkumiskyvyn taustalla on tavallisemmin useat samanaikaiset sairaudet ja korkea ikä. Nopeasti heikentyvään liikkumiskykyyn liittyy usein tietyt sairaudet, kuten syöpä, halvaus ja lonkkamurtuma. Lonkkamurtuman kokeneella liikkumiskyvyn heikentyminen voi olla sekoitus sekä vähitellen että nopeasti tapahtuvaa liikkumiskyvyn heikentymistä (Guralnik ym. 2001). Tätä tukee Gillin ym. (2010) havainto, jossa erityisesti fyysiseltä toimintakyvyltään heikentyneillä ikääntyneillä kaatumisen aiheuttamat vammat ovat tavallisin syy liikkumiskyvyn heikentymiseen myöhemmin. Iän myötä liikkumiskyvyn heikentymiseen näyttää liittyvän myös muun muassa näön ja kuulon heikentyminen, masentuneisuus ja voimakkaat, kävelyn aikana tuntuvat kivut alaraajoissa ja selässä (Melzer ym. 2005).

3.2 Liikkumiskyvyn mittareita

Ikääntyneen liikkumiskykyä voidaan selvittää monin eri tavoin aina yksittäisistä testeistä laajempiin testistöihin saakka (Rantanen & Sakari-Rantala 2008). Seuraavaksi esitellyt liikkumiskyvyn testistöt ovat luotettavia ja usein käytettyjä niin tutkimuksissa kuin ikääntyneiden kliinisessä hoidossa (Paltamaa & Peurala 2011; Pajala 2012, 108-109). Tässä tutkielmassa tasapainoa tarkastellaan osana liikkumiskykyä. Tasapainotestit ovat siten mukana liikkumiskyvyn mittareiden tarkastelussa.

Ikääntyneen kävelynopeuden mittaaminen lienee yksinkertaisin tapa mitata liikkumiskykyä. Kävelynopeuden mittaamisessa tutkittava kävelee tietyn ennalta määritellyn matkan joko tavanomaisella nopeudella tai niin nopeasti kuin mahdollista (Rantanen & Sakari-Rantala 2008). Kävelynopeus hidastuu iän myötä ja maksiminopeus tavanomaista nopeutta jyrkemmin (Bohannon 1997). Maksimaalinen kävelynopeus ennustaa toimintakyvyn rajoitteiden kehittymisen riskiä paremmin 65-74 -vuotiailla, tavanomainen kävelynopeus tätä vanhemmilla ikääntyneillä (Shinkai ym. 2000). Tavanomaisen kävelynopeuden hidastuminen on yhteydessä vakaviin alaraajojen toimintakyvyn rajoitteisiin, laitoshoidon lisääntymiseen (Cesari ym. 2005) ja kuolleisuuden kasvuun (Cesari ym. 2005; Studenski ym. 2011).

Lyhyt fyysisen suorituskyvyn testistö (Short Physical Performance Battery, SPPB) on ikääntyneiden fyysisen suorituskyvyn mittaukseen ja alaraajojen toiminnan arviointiin kehitetty testistö (Guralnik ym. 2000; National Institute of Aging 2012). Testistöön kuuluu kolme osiota, joissa testataan ikääntyneen tasapainon hallintaa, kävelynopeutta sekä kykyä nousta istuma-asennosta seisomaan (Pajala 2012, 108). SPPB-testistön on todettu olevan tehokas seulontatestistö ikääntyneiden liikkumiskyvyn ongelmien riskin tunnistamisessa, sillä se ennustaa tulevaisuudessa muun muassa kävelyvaikeuksien ilmaantumista (Guralnik ym. 2000; Vasunilsahorn ym. 2009; Gill ym. 2012) ja toimintakyvyn heikkenemistä (Guralnik ym. 2000; Volpato ym. 2011). Alle kymmenen pisteen testitulokset ennustaa ikääntyneen liikkumiskyvyn heikentymistä lähitulevaisuudessa. Alle seitsemän pisteen testitulokset ennustaa jo erittäin suurta liikkumiskyvyn heikentymisen riskiä (Guralnik ym. 2000; Vasunilsahorn ym. 2009).

Bergin tasapainotesti on toiminnallisen tasapainon ylläpitoa haastavuudeltaan erilaisissa tilanteissa mittaava testi. Testin osioissa mitataan tasapainon hallintaa tukipinnan kaventuessa, asennonvaihdon yhteydessä ja painopisteen siirtyessä tukipinnan reunoille sekä asennon hallintaa ilman näköaistin apua. Testi koostuu 14 erilaisesta tehtävästä, kuten istumasta ylös noususta, esineen nostosta lattialta ja yhdellä jalalla seisomisesta. Tehtävissä onnistuminen pisteytetään erillisten ohjeiden mukaan (Berg ym. 1989; Paltamaa & Peurala 2011). Mitä paremmat pisteet ikääntynyt testissä saa, sitä pienempi kaatumisriski on. Kotona asuvat 60-89 -vuotiaat saavat testistä keskimäärin 50-55 pistettä (Steffen ym. 2002). Testissä alle 45 pisteen suoritus ennustaa kaatumisriskin kasvua (Thorbahn & Newton 1996; Shumway-Cook ym. 1997).

Timed Up and Go (TUG) -testi on toiminnallista tasapainoa ja liikkumiskykyä testaava testi. Testissä mitataan aika, joka tutkittavalta kuluu tuolilta nousuun, kolmen metriin kävelyyn, tuolin luo palaamiseen ja istuutumiseen (Podsiadlo & Richardson 1991; Rantanen & Sakari-Rantala 2008; Pajala 2012, 109). Testi ei mittaa jonkin tietyn elin- tai toimintajärjestelmän, kuten heikentyneen tasapainon tai alentuneen lihasvoiman, itsenäistä vaikutusta, vaan niiden yhteisvaikutusta. TUG-testi on hyödyllinen liikkumiskyvyn testi ennustamaan ikääntyneen liikkumiskyvyn häiriöitä ja kaatumisriskiä (Shumway-Cook ym. 2000; Bischoff ym. 2003; Yelnik & Bonan 2008). TUG-testin suoritus aika kasvaa iän myötä, mutta kotona asuvat ikääntyneet suoriutuvat TUG-testistä yleensä alle 12 sekunnissa (Steffen ym. 2002; Bischoff ym. 2003). Jos testin suoritukseen kuluu yli 13 sekuntia, testin voidaan nähdä ennustavan korkeaa kaatumisriskiä (Shumway-Cook ym. 2000; Dite & Temple 2002).

Ikääntyneen liikkumiskykyä voidaan kartoittaa myös haastattelun avulla. Monia toimintoja on vaikea mitata liikkumiskykytestein ja toisaalta yksittäinen testi mittaa vain yksittäistä suorituskertaa. Haastattelun avulla saadaan selville ikääntyneen oma kokemus liikkumiskyvystä ja toimintojen sujumisesta yleensä. Liikkumiskykyä kartoittavat kysymykset selvittävät helppojen ja vaikeampien tehtävien onnistumista, esimerkiksi ikääntyneen kykyä kävellä huoneen läpi tai jokin pidempi matka (Rantanen & Sakari-Rantala 2008). Itsearvioitu liikkumiskyky näyttää liittyvän ikääntyneen fyysiseen toimintakykyyn ja terveydentilaan tulevaisuudessa. Esimerkiksi Alexanderin ym. (2000) mukaan itsearvioitu kävelykyky ennustaa hyvin fyysistä suorituskkyä ja selviytymistä päivittäisistä toiminnoista. Hardy ym. (2011) puolestaan havaitsivat itsearvioitujen vaikeuksien 400 metrin matkan kävelyssä olevan

yhteydessä ikääntyneiden suurempaan kuolleisuuteen ja uusien toimintakykyvaikeuksien kehittymiseen.

Liikkumiskyvyn selvittämiseen voidaan käyttää mittareita, joissa elämänlaatuun liittyviä osa-alueita tarkastellaan usealla eri ulottuvuudella liikkumiskyvyn ollessa näistä yksi. Tällaiset mittarit voivat olla joko yleisiä tai tiettyihin sairauksiin spesifisti liittyviä (Aalto ym. 1999, 4). Luotettava ja usein käytetty on esimerkiksi FIM -mittari (The Functional Independence Measure). Se sisältää lukuisia päivittäisiin toimintoihin kuten liikkumiskykyyn, itsehoitoon, kognitiivisiin toimintoihin ja psykososiaalisiin toimintoihin liittyviä tehtäviä (Ottenbacher ym. 1996). Toinen varsinkin Länsi-Euroopassa laajasti käytetty mittari on RAND-36. Siinä hyvinvointia ja toimintakykyä kartoitetaan kahdeksan eri osa-alueen avulla. Näitä alueita ovat muun muassa koettu terveys, fyysinen, psyykinen ja sosiaalinen toimintakyky sekä kivuttomuus (Hays ym. 1993; Aalto ym. 1999, 5-7).

3.3 Liikkumiskyky lonkkamurtuman jälkeen

Lonkkamurtuman sijainti reisiluun yläosassa lonkkanivelen välittömässä läheisyydessä vaikuttaa väistämättä ikääntyneen liikkumis- ja toimintakykyyn. Useimmat fyysisen toimintakyvyn osa-alueet heikentyvät murtuman jälkeisenä vuonna (Magaziner ym. 2000; Visser ym. 2000) ja eri toimintojen kuntoutumiseen tarvittava aika vaihtelee (Magaziner ym. 2000). Päivittäisistä toiminnoista liikkumiskyvyn kuntoutuminen lonkkamurtuman jälkeen on huonointa (Alarcón ym. 2011). Lisäksi mitä haasteellisempi liikkumiskyvyn toiminto on, sitä heikompaa kuntoutuminen on (Visser ym. 2000; Alarcón ym. 2011). Kävelyn vaikeus on yleistä kuukausien ja jopa vuosien ajan. Nevalaisen ym. (2004) tutkimuksessa neljän kuukauden kuluttua murtumasta kolmannes raportoi pystyvänsä liikkumaan ainoastaan sisätiloissa. Givensin ym. (2008) mukaan neljännes ennen murtumaa sisätiloissa itsenäisesti liikkuneesta ei yllä puolen vuoden kuluttua murtumasta aiempaan liikkumisen tasoon. Vuoden kuluttua lonkkamurtumasta noin puolet ei pysty itsenäiseen kävelyyn sisätiloissa ilman apua (Magaziner ym. 2003) ja noin puolella murtuman kokeneella kävely ei ole palautunut ennalleen (Bentler ym. 2009; Ortiz-Alonso ym. 2012). Kahden vuoden kuluttuakin

itseraportoituja liikkumiskyvyn vaikeuksia muun muassa kävelyssä on edelleen neljänneksellä (Alarcón ym. 2011) tai jopa puolella (Magaziner ym. 2003) murtuman kokeneista.

Kävelyn osalta kuntoutuminen on ensimmäisen puolen vuoden aikana nopeinta (Magaziner ym. 2000; Zidén ym. 2010b, Alarcón ym. 2011; Ortiz-Alonso ym. 2012). Murtuman jälkeen neljän kuukauden ja vuoden välillä neljänneksellä murtuman kokeneista tapahtuu vielä kävelyn kohentumista (Heikkinen & Jalovaara 2005). Ikääntyneen kognitiivinen tila ja ikä vaikuttavat kuntoutumisen onnistumiseen. Kognitiiviselta tasolta heikentyneet ikääntyneet (Givens ym. 2008; Morghen ym. 2011) ja iältään vanhimmat, vähintään 85-vuotiaat (Ortiz-Alonso ym. 2012), kuntoutuvat alkuvaiheesta huomattavasti hitaammin itsenäisesti liikkuviksi. Kuntoutuminen on heillä myös hitaampaa (Morghen ym. 2011; Ortiz-Alonso ym. 2012). Eri asteisista muistihäiriöistä kärsivistä 57 prosenttia liikkuu vuoden kuluttua itsenäisesti (Morghen ym. 2011). Vastaavasti iältään vähintään 85-vuotiaista vain 33 prosenttia saavuttaa vuoden kuluttua murtumaa edeltäneen kävelykyvyn tason (Ortiz-Alonso ym. 2012).

Lonkkamurtuman jälkeisiä kokemuksia vuoden kuluttua tapahtumasta on tarkasteltu myös laadullisella lähestymistavalla. Keskeisiä kokemuksia ovat nimenomaan fyysiset toimintakyvyn rajoitteet niin liikkeissä kuin kävelyssä. Haastatellut kuvailevat vaikeuksia muun muassa tuolista nousussa, tavaroiden poimimisessa lattialta, tasapainon ylläpidossa ja pitempien matkojen kävelyssä (Zidén ym. 2010a). Yleensäkin liikkuminen vähentyy niin kotona kuin ulkona. Fyysisen rajoittuneisuuden taustalle mainitaan muun muassa lisääntyneet kivut. Lisäksi heikentyneen liikkumis- ja kävelykyvyn koetaan aiheuttavan voimattomuutta niin fyysisesti kuin psyykkisesti ja murtumasta toipuneet kokevat olevansa aiempaa väsyneempiä. Fyysinen rajoittuneisuus yhdessä lisääntyneen epävarmuuden ja erilaisten pelkojen kanssa johtavat kokemukseen elämän eristäytyneisyydestä. Pettymyksen tunteet, turhautuminen sekä suru elämän ja oman identiteetin muuttumisesta, missä liikkumiskyky näyttäytyy taustalla muun muassa elämää rajoittavana tekijänä, nousevat esiin (Taylor ym. 2010; Zidén ym. 2010a).

3.4 Lonkkamurtuman jälkeinen kipu ja sen yhteys liikkumiskykyyn

Kipu vaikuttaa ikääntyneen väestön liikkumiskykyyn ja arjesta selviytymiseen. Andrews ym. (2013) ja Covinsky ym. (2009) ovat havainneet liikkumiskyvyn ja kävelyn vaikeuksien olevan todennäköisempää kohtalaista tai kovaa kipua kokevilla ikääntyneillä. Karttusen ym. (2012) mukaan kipuja kokevilla ikääntyneillä on kaksinkertainen riski liikkumiskyvyn rajoitteisiin kivuttomiin ikääntyneisiin verrattuna. Myös kipujen voimistuminen lisää ikääntyneen väestön riskiä liikkumiskyvyn rajoitteisiin. Leveillen ym. (2009) mukaan päivittäisiin toimintoihin vaikuttava, useassa paikassa tuntuva, pitkäaikainen ja voimakas kipu lisää ikääntyneiden naisten kaatumisen riskiä.

Lonkkamurtuman jälkeen kipu on hyvin yleistä ja se on usein toipumisen alkuvaiheessa levossakin voimakasta (Morrison ym. 2003; Siu ym. 2006; Kristensen 2013). Kivun yleisyydestä huolimatta on viitteitä myös kivun alihoidosta, etenkin kognitiiviselta tasoltaan heikentyneillä, lonkkamurtumasta toipuvilla ikääntyneillä (Adunsky ym. 2002; Mak ym. 2011; Sieber ym. 2011). Lonkkamurtuman jälkeisen kuuden kuukauden aikana eri asteisia kipuja kokee 26-57 prosenttia murtuman kokeneista (Morrison ym. 2003; Herrick ym. 2004; Nevalainen ym. 2004). Kivut näyttävät helpottuvan neljän kuukauden ja vuoden välillä murtumasta (Heikkinen & Jalovaara 2005), mutta kaksi kolmesta kokee kipuja vielä vuosia murtuman jälkeen (Williams ym. 2006; Salpakoski ym. 2011).

Kipu voi hidastaa lonkkamurtuman jälkeisen toipumisprosessin etenemistä ikääntyneen liikkumisen ja aktiivisuuden rajoituksessa (Arinzon ym. 2005). Siu ym. (2006) havaitsivat kivun yhteyden potilaan mobilisaatioon heti lonkkaleikkauksen jälkeen. Kristensenin (2013) mukaan lonkkamurtuman jälkeen sairaalasta kotiuduttaessa voimakkaita kipuja kokevilla liikkumiskyky on heikompi kivuttomiin tai vähäisiä kipuja kokeviin verrattuna. Morrison ym. (2003) havaitsivat lepokivun yhteyden kuntoutumisen alkuvaiheessa keskeytyvään fysioterapiaan sekä heikompaan liikkumiskykyyn niin leikkauksen jälkeen sairaalassa kuin kuuden kuukauden kuluttua leikkauksesta. Jatkossa vuoden kuluttua lonkkamurtumasta kivut liittyvät ikääntyneen heikompaan itsearvioituun liikkumiskykyyn (Visser ym. 2000), toimintakykyyn ja selviytymiseen päivittäisistä toiminnoista (Arinzon ym. 2005; Williams ym. 2006). Jopa vuosia lonkkamurtuman jälkeen kipuja kokevat ovat kolme kertaa

todennäköisemmin fyysisesti inaktiivisia verrattuna kipua vain vähän kokeviin tai kivuttomiin (Salpakoski ym. 2011).

4 IKÄÄNTYNEIDEN LÄÄKEHOITO

4.1 Elimistön ikääntymismuutosten vaikutus lääkehoitoon

Ikääntymisen myötä elimistössä tapahtuu muutoksia, jotka vaikuttavat lääkkeiden farmakokinetiikkaan eli niiden imeytymiseen, kulkeutumiseen, aineenvaihduntaan ja poistumiseen elimistöstä. Tärkeimmät muutokset liittyvät maksan ja erityisesti munuaisten toiminnan hidastumiseen ja heikkenemiseen, mitkä johtavat lääkkeiden hitaampaan poistumiseen elimistöstä. Ikääntymisen myötä merkittävä on myös kehon koostumuksen muutos, jolloin elimistön suhteellinen vesimäärä pienenee. Tämä vaikuttaa vesi- ja rasvaliukoisten lääkkeiden jakaantumiseen ja poistumiseen (Pitkälä ym. 2010; Tilvis ym. 2011). Yleisimmin vesiliukoisten lääkeaineiden pitoisuus veressä kasvaa ja rasvaliukoisten pienenee ja samalla jälkimmäisten poistuminen elimistöstä hidastuu. Lisäksi monet sairaudet vähentävät verenkierrossa olevia valkuaisaineita. Tällöin lääkkeillä on veressä vähemmän sitoutumispaikkoja. Tämä voi johtaa verenkierrossa suuriin lääkeainemääriin ja sitä kautta lääkkeiden vaikutusten voimistumiseen (Pitkälä ym. 2010). Ikääntyneillä myös lääkeaineiden puoliintumisaajat ovat tavallisesti pidempiä. Tällöin lääkityksen aloituksen tai muutoksen yhteydessä niin kutsuttu vakaa tila (steady state) saavutetaan myöhemmin. Pidentynyt puoliintumisaika voi aiheuttaa ikääntyneen elimistössä lääkeaineen kumuloitumista ja haittavaikutusten ilmaantumista yllättävän myöhään lääkkeen aloituksen tai annosmuutoksen jälkeen. Haittavaikutukset saattavat lisäksi kestää ikääntyneillä pidempään (Tilvis ym. 2011).

Iän myötä lääkkeiden vaikutusvasteissa eli farmakodynamiikassa tapahtuu myös muutoksia. Sama lääkeainepitoisuus saattaa aiheuttaa ikääntyneillä erilaisia vaikutuksia muun muassa reseptoriherkkyyden tai piilevien sairauksien vuoksi. Ikääntyneet ovat herkempiä keskushermostoon vaikuttavien lääkkeiden, kuten bentsodiatsepiinien ja opioidi-ryhmän kipulääkkeiden, vaikutuksille ja haittavaikutuksille (Tilvis ym. 2011).

4.2 Ikääntyneiden monilääkitys ja kipulääkkeiden käyttö

Maailman terveysjärjestö WHO on aikanaan antanut ikääntyneiden lääkehoitoon suosituksen, jonka mukaan ikääntyneellä ei tulisi olla käytössä neljää eri lääkettä enempää (Pitkälä ym.

2010). Maailman terveysjärjestö WHO on rationaalista lääkehoitoa käsittelevässä raportissaan sittemmin määrittänyt monilääkityksen eli polyfarmasian yhden henkilön liian monen lääkkeen käytöksi ottamatta kantaa käytettyjen lääkkeiden lukumääriin (World Health Organization 2010). Ruotsissa monilääkitys on määritelty olevan lääkkeiden anatomis-terapeutis-kemiallisessa luokituksessa (ATC-luokitus) kahden tai useamman lääkeaineen käyttöä samasta terapeuttisesta ryhmästä tai terapeuttisten ryhmien välillä, jos yhteiskäyttö on tarpeetonta tai lääkkeiden yhteisvaikutusten riskejä lisäävää. Myös samanaikainen kymmenen ja useamman lääkkeen käyttö säännöllisesti tai tarvittaessa on määritelty monilääkitykseksi (Socialstyrelsen 2010). Bushardt ym. (2008) tarkastelivat monilääkitystä käsitelleitä lukuisia tutkimuksia havaiten, ettei yhtä yhtenäistä monilääkityksen määritelmää ollut löydettävissä. Monilääkitys tarkoitti usein muun muassa tarpeetonta lääkitystä, useaa käytössä olevaa lääkettä tai tuplalääkitystä. Lääkkeiden lukumäärän näkökulmasta monilääkitys tarkoitti yleisimmin kuutta tai useampaa lääkettä. Gnjidic ym. (2012) päätyivät ikääntyneiden miesten lääkkeitä ja niistä aiheutuvien haittavaikutusten määrää tarkasteltuaan pitämään vähintään viiden lääkkeen käyttöä monilääkityksenä. Jyrkkä ym. (2006) ovat määritelleet monilääkityksen olevan 5-9 lääkkeen samanaikaista käyttöä ja merkittävän monilääkityksen vähintään kymmenen lääkkeen samanaikaista käyttöä.

Ikääntyneiden monilääkityksen tiedetään olevan tavallista. Bushardt ym. (2008) mukaan vähintään kuutta lääkettä käyttää lähes 30 % ikääntyneistä. Suomessa 77-101 -vuotiaat käyttävät säännöllisesti keskimäärin kuutta lääkettä ja kaiken kaikkiaan keskimäärin kahdeksaa lääkettä (Ahonen 2011, 79). Suomalaisilla ikääntyneillä säännöllisesti otettavien lääkkeiden käyttö lisääntyi vuosien 1998-2003 välillä ennen kaikkea 80-84 -vuotiailla miehillä ja yli 85-vuotiailla naisilla – eli vanhimmissa ikäryhmissä (Jyrkkä ym. 2006). Jyrkän (2011) selvityksen mukaan vähintään 75-vuotiaista monilääkittyjä on joka kolmas ja merkittävästi monilääkittyjä joka neljäs. Merkittävästi monilääkityt käyttävät myös yhtä diagnosoitua sairautta kohti useampaa lääkettä (neljää lääkettä) verrattuna monilääkittyihin, joilla yhtä sairautta kohden on käytössä kolme lääkettä.

Lääkemäärien kasvuun näyttää liittyvän korkea ikä ja naissukupuoli. Kotihoitoa saavilla on käytössään kolme lääkettä enemmän verrattuna ilman kotihoitoa pärjääviin ikääntyneisiin (Ahonen 2011, 80). Myös kognitiotasoltaan ja toimintakyvyltään heikentyneet käyttävät lääkkeitä enemmän (Jyrkkä ym. 2006; Ahonen 2011, 80). Runsaaseen lääkkeiden käyttöön on

lisäksi yhteydessä oman terveyden arviointi kohtalaiseksi tai huonoksi sekä eräät sairaudet, kuten keuhko- ja sydänsairaudet, depressio ja kivut (Jyrkkä ym. 2009; Jyrkkä 2011).

Suomessa ikääntyneiden kipulääkkeiden käyttö on yleistä. Jyrkän ym. (2009) mukaan monilääkityistä ikääntyneistä 75-90 % käyttää kipulääkkeitä. Pokelan ym. (2010) mukaan kotona asuvista yli 75-vuotiaista noin puolet käyttää yhtä tai useampaa kipulääkettä päivittäin säännöllisesti tai tarvittaessa. Valtaosa heistä käyttää kipulääkitystä vain tarvittaessa. Säännöllisesti kipulääkettä käyttää vajaa neljännes kotona asuvista ikääntyneistä (Pokela ym. 2010). Suomessa kipulääkkeistä tavallisimmin käytetään parasetamolia ja tulehduskipulääkkeitä (Jyrkkä ym. 2009; Pokela ym. 2010). Opiaatteihin luokiteltavia lääkkeitä käyttää noin viidennes ikääntyneistä (Pokela ym. 2010). Merkittävästi monilääkityt käyttävät opiaatteja vielä yleisemmin. Heistä noin neljänneksellä on näitä lääkkeitä käytössään (Jyrkkä ym. 2009).

Useamman kipulääkkeen samanaikaisen käyttöön näyttää liittyvän ikääntyneen niin fyysiseen, psyykkiseen kuin sosiaaliseenkin toimintakykyyn kuuluvia tekijöitä. Pokelan ym. (2010) mukaan muun muassa naissukupuoli, yksin asuminen, huonoksi arvioitu terveys, yli kymmenen lääkkeen käyttö ja kävelykyvyn vaikeudet 400 metrin matkalla ilman apua liittyvät useamman kipulääkkeen käyttöön. Opiaattien käyttöön näyttää puolestaan liittyvän muun muassa kohtalaiseksi tai huonoksi arvioitu terveys, antitromboottisten lääkkeiden käyttö ja lääkkeiden suuri lukumäärä (Pokela ym. 2010). Opiaattien käyttö yleistyy myös iän myötä (Hartikainen ym. 2005).

Suomessa ikääntyneiden psyykenlääkkeiden käyttö on yleistä. Jyrkän ym. (2009) mukaan psyykenlääkkeitä käyttävät erityisesti merkittävästi monilääkityt ikääntyneet. Unilääkkeitä, rauhoittavaa tai ahdistusta lievittävää lääkettä käyttää yli 60 % merkittävästi monilääkityistä. Hartikainen ym. (2005) havaitsivat joka neljännen kotona asuvan ikääntyneen käyttävän psykotrooppisia (psyykkisiin toimintoihin vaikuttava) lääkkeitä ja kipulääkkeitä. Ikä vaikuttaa näiden lääkkeiden käyttöön siten, että yli 85 -vuotiaista jo miltei 40 % käyttää psykotrooppisia ja analgeettisia lääkkeitä. Nuoremmista (75-79 -vuotiaat) alle viidesosa käyttää näitä lääkkeitä. Samaan aikaan kipu- ja psykotrooppisia lääkkeitä käyttävät ikääntyneet käyttävät opiaatteja kaksi kertaa yleisemmin verrattuna pelkkiä kipulääkkeitä

käyttäviin ikääntyneisiin. Samanaikaista kipu- ja psykotrooppista lääkitystä käyttävillä on useammin taustalla myös lonkkamurtuma (Hartikainen ym. 2005).

4.3 Monilääkityksen aiheuttamat ongelmat

Lääkkeiden farmakologiset seikat vaikuttavat luonnollisesti turvallisen lääkehoidon rakentumiseen. Useilla lääkeaineilla on toisiinsa nähden potentiaalisia yhteisvaikutuksia, minkä yhteistuloksena voi kehittyä ikääntyneelle kliinisesti merkittävä haitta (Tilvis ym. 2011). Ahosen (2011, 103-107) mukaan korkeintaan viittä lääkettä käyttävistä neljällä prosentilla on vähintään yksi potentiaalisesti kliinisesti merkittävä yhteisvaikutus, 6-9 lääkettä käyttävistä vajaalla viidenneksellä ja 10-15 lääkettä käyttävistä jo reilulla kolmanneksella. Todennäköisyys yhteisvaikutusten esiintymiseen 6-9 lääkettä käytettäessä on viisinkertainen verrattuna 2-5 lääkkeen käyttöön. Vastaavasti vähintään kymmenen lääkettä käyttävillä yhteisvaikutusten riski on 17-kertainen vähiten lääkkeitä käyttäviin verrattuna.

Monilääkitys sisältää usein ikääntyneiden käytössä haasteellisia lääkkeitä (Geller ym. 2012). Esimerkiksi ikääntyneiden lääkityksessä neljä kymmenestä käytetyimmistä terapeuttisesta ryhmästä sisältää keskushermostoon vaikuttavia lääkeaineita (Bao ym. 2012). Ikääntyneiden turvallisen lääkehoidon tueksi on tehty kriteeristöjä, joista yksi tunnetuimpia on Beersin kriteerit. Tähän kriteeristöön on määritelty ikääntyneille vältettäviksi suositetut lääkkeet, joiden mahdolliset haitat ylittävät lääkkeitä saadut hyödyt (Beers ym. 1991, Pennsylvania Patient Safety Authorityn 2005 mukaan). Beersin kriteereiden mukaan ikääntyneille vältettäviä lääkkeitä ovat esimerkiksi pitkävaikutteiset bentsodiatsepiinit ja masennuslääkkeet (Fick ym. 2003). Riski ikääntyneillä vältettävien lääkkeiden käyttöön on vähintään 15 lääkettä käyttävillä yli kuusinkertainen verrattuna enintään seitsemää lääkettä käyttäviin ikääntyneisiin. Yhdysvalloissa kotihoitoa saavista ikääntyneistä 38 % käyttää vähintään yhtä Beersin kriteereihin kuuluvaa ikääntyneillä vältettävää lääkettä (Bao ym. 2012). Suomessa ikääntyneiden turvallisen lääkehoidon tukena on iäkkäiden lääkityksen tietokanta, joka arvioi erityisiä ongelmia aiheuttavien lääkkeiden lisäksi myös yleisimpien käytettyjen lääkkeiden soveltuvuutta ikääntyneiden käyttöön. Myös suomalainen tietokanta määrittelee ikääntyneillä vältettäväksi lääkkeeksi sellaisen lääkevalmiste, jonka haittavaikutusriski ylittää hoidosta

saatavan hyödyn (Hartikainen & Ahonen 2011). Suomessa vähintään yhtä ikääntyneiden käyttöön vältettäväksi määriteltyä lääkettä käyttää 28 % ikääntyneistä. Vältettävien lääkkeiden lukumäärä henkilöittäin vaihtelee yhdestä viiteen (Ahonen 2011, 86). Ikääntyneiden tavallisimmin käyttämiä vältettäviä lääkkeitä ovat masennuslääkkeet ja rauhoittavista lääkkeistä bentsodiatsepiinivalmisteet (Ahonen 2011, 82-85; Fiss ym. 2011).

Monilääkityksen yksi yleisimmistä haittavaikutuksista on kaatuminen (Marcum ym. 2012). Kaatumisriski lisääntyy vähintään viiden säännöllisen lääkkeen käytön, säännöllisen antikolinergistä komponenttia sisältävien lääkkeiden ja psykotrooppisten lääkkeiden käytön yhteydessä (Berdot ym. 2009; Woolcott ym. 2009; Gnjudic ym. 2012). Narkoottiset kipulääkkeet (Kelly ym. 2003), masennuslääkkeet sekä antikonvulsiiiviset (kouristuskohtauksia ehkäisevät) lääkkeet altistavat kotona asuvat ikääntyneet kaatumisille (Enstrud ym. 2002; Kelly ym. 2003). Ikääntyneillä vältettäväksi määritellyillä lääkkeillä on havaittu yhteys kaatumisiin (Fiss ym. 2011) sekä erilaisiin oireisiin kuten väsymykseen, tasapainohäiriöihin ja huimaukseen (Ahonen 2011, 89-91). Päivittäinen, vähintään kymmenen lääkkeen käyttö nostaa ikääntyneiden lonkkamurtumien riskiä yli kahdeksankertaiseksi enintään yhden lääkkeen käyttäjiin verrattuna (Lai ym. 2010).

Monilääkitykseen ja tiettyihin yksittäisiin lääkkeisiin liittyy myös ikääntyneiden liikkumiskyvyn heikentymistä. Gray ym. (2003) havaitsivat etenkin pitkäkestoisen, vuosia kestävä bentsodiatsepiinien käytön olevan naisilla yhteydessä suurempaan liikkumiskyvyn heikentymiseen seisomatasapainon, kävelynopeuden ja tuolista ylösnousun avulla mitattuna. Ahonen (2011, 92) havaitsi vältettäviä lääkkeitä käyttävistä ikääntyneistä pienemmän osan kykenevän nousemaan toistetusti tuolista ylös seisomaan verrattuna ikääntyneisiin, joilla vältettäviä lääkkeitä ei ollut käytössä. Niin ikään vältettäväksi määriteltyjen lääkkeiden käyttöön liittyy ikääntyneillä fyysisen suorituskyvyn heikentyminen SPPB-testistöllä mitattuna (Landi ym. 2007). Lordin ym. (2002) mukaan lääkkeiden määrä on yksi keskeisimmistä ikääntyneiden liikkumiskykyyn vaikuttavista tekijöistä kuuden minuutin kävelytestillä mitattuna. Pugh ym. (2007) havaitsivat vähintään viiden lääkkeen käytön olevan yhteydessä ikääntyneiden alaraajojen toiminnan heikentymiseen kolmen metrin kävelyllä, tasapainon hallinnalla ja tuolista ylösnousulla testattuna. Linjakummun (2003) mukaan itseraportoidut liikkumiskyvyn vaikeudet ovat yleisempiä kotona asuvilla, useamman lääkkeen käyttäjillä verrattuna lukumäärältään vähäisemmän lääkityksen käyttäjiin.

4.4 Lääkehoito lonkkamurtuman jälkeen

Lonkkamurtuman kokeneet kuuluvat siihen ikääntyneiden ryhmään, joilla on todennäköisesti käytössään useita lääkkeitä (Kaukonen ym. 2011), jopa useampia kuin samanikäisessä väestössä keskimäärin (Wang ym. 2001; Sjöberg ym. 2010). He näyttävät käyttävän kaatumisalttiutta lisääviä lääkkeitä jo ennen lonkkamurtumaa (Wang ym. 2001; Kragh ym. 2011).

Ikääntyneen lääkehoidossa tapahtuu tavallisesti muutoksia lonkkamurtuman hoidon yhteydessä. Uusien sairauksien diagnosointi sairaalahoitajakson yhteydessä on mahdollista. Leikkauksessa ja sen jälkeisessä toipumisessa ilmenevät mahdolliset komplikaatiot ja kivut lisäävät lääkkeiden määrää. Toipumisvaiheessa korostuvat fyysisen voinnin ohella myös psyykkinen ja sosiaalinen tila, joihin voidaan pyrkiä löytämään apua lääkehoidon keinoin. Reilulla kolmanneksella murtuman kokeneista monilääkitys lisääntyy (Kragh ym. 2011). Murtuman jälkeen vähintään yhtä psykotrooppista lääkettä päivittäin käyttää kaksi kolmesta ikääntyneestä (Kaukonen ym. 2011), kaatumisriskiä lisääviä lääkkeitä lähes kaikki. Opiattien käyttö lisääntyy eniten murtuman jälkeen. Opiattien käyttö ei kuitenkaan yksin selitä kaatumisriskiä lisäävien lääkkeiden käyttäjien suurta määrää, sillä kolme neljästä käyttää opiattien lisäksi jotain muuta kaatumisriskiä lisäävää lääkettä (Kragh ym. 2011).

Shiri-Sharvit ym. (2005) ovat tarkastelleet psykotrooppisten lääkkeiden käytön yhteyttä lonkkamurtumasta kuntoutumiseen. Psykotrooppiset lääkkeet eivät näytä vaikuttavan merkittävästi kuntoutumisen tuloksiin. Sen sijaan kuntoutumisen ennusteeseen liittyy ikääntyneen parempi kognitiivinen tila, huonompaan ennusteeseen murtumaa edeltänyt tuen tarve asumisessa.

5 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on kuvailla lonkkamurtumasta toipuvien, yli 60 -vuotiaiden henkilöiden liikkumiskykyä ja lääkkeiden käyttöä lonkkamurtuman jälkeen. Lisäksi tarkoituksena on selvittää monilääkityksen ja kipulääkkeiden käytön yhteyttä lonkkamurtumasta toipuvien liikkumiskykyyn mahdollisimman pian kotiutumisen jälkeen.

Tutkimuskysymykset ovat:

- 1 Millainen on lonkkamurtumasta toipuvan iäkkään henkilön liikkumiskyky ja lääkkeiden määrä kotiutumisen jälkeen?
- 2 Onko monilääkityksellä yhteyttä liikkumiskykyyn kotiutumisen jälkeen?
- 3 Onko kipulääkkeiden määrällä ja kipulääkkeiden käytön säännöllisyydellä yhteyttä liikkumiskykyyn kotiutumisen jälkeen?

6 TUTKIMUSMENETELMÄT

6.1 Tutkimusasetelma

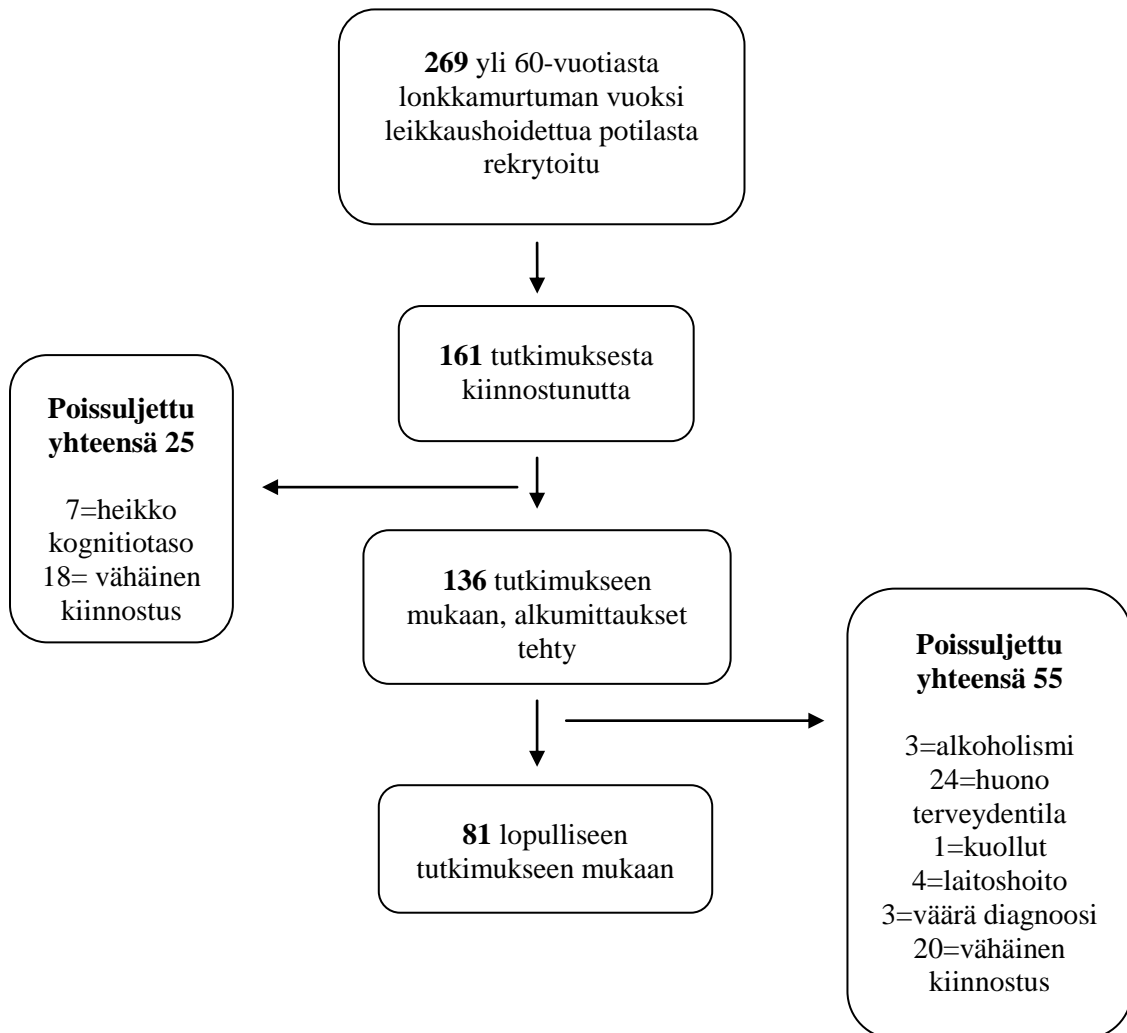
Tässä pro gradu -tutkielmassa käytetään Gerontologian tutkimuskeskuksen tekemän Promoting Mobility after Hip Fracture (ProMo) -tutkimuksen alkumittausaineistoa. ProMo -tutkimus on satunnaistettu, kontrolloitu tutkimus, jonka tavoitteena on tutkia vuoden kestoisen kuntoutusohjelman vaikutuksia liikkumiskyvyn palautumiseen, fyysiseen toimintakykyyn ja toiminnan vajauksiin lonkkamurtumasta toipuvilla ikääntyneillä (Sipilä ym. 2011).

Tämän tutkielman asetelma on poikkileikkausasetelma. Alkumittaukset on pyritty tekemään mahdollisimman pian tutkittavien kotiuduttua sairaalasta tai terveyskeskuksesta. Alkumittaukset tehtiin keskimäärin 70 päivää murtumasta, 65 päivää leikkauksesta ja 42 päivää kotiutumisesta.

6.2 Tutkittavat

Tutkittavat rekrytoitiin Keski-Suomen keskussairaalassa reisiluun kaulan tai trokanteerisen murtuman (ICD S72.0 ja S72.1) vuoksi vuosina 2008-2010 leikatuista, yli 60-vuotiaista henkilöistä. Leikkaushoitona tutkittavilla oli käytetty osteosynteesiä tai proteesia. Tutkimuksen sisäänottokriteereinä oli asuminen Jyväskylässä tai sen lähikunnissa, itsenäinen liikkuminen ennen murtumaa sekä itsenäinen asuminen kotona tai palvelutalossa. Yhteensä 296 henkilöä informoitiin tutkimuksesta tiedotteella sairaalassa. Näistä henkilöistä 161 kiinnostui tutkimuksesta. Alkuhaastattelun jälkeen 25 henkilöä suljettiin pois tutkimuksesta, koska heillä todettiin alentunut kognitiivinen tila tai he eivät halunneet osallistua tutkimukseen. Kaiken kaikkiaan 136 henkilöä kutsuttiin laboratorioon alkumittauksiin. Muistitestin ja kliinisen tutkimuksen jälkeen suljettiin edelleen tutkimuksen ulkopuolelle ne, joilla oli alentunut kognitiivinen kyvykkyys (MMSE <18), vaikea sydän-, keuhko- tai etenevä sairaus (muun muassa neoplasma, ALS), ala- tai neliraajahalvaus tai vakava depressio (Beck-testi, BDI-II <29). Lisäksi tutkimuksesta suljettiin pois ne, joilla oli alun perin sairaalan leikkaussalikertomuksessa väärä murtumadiagnoosi, joilla oli toistuva sairaalahoitajakso alkoholin käytön vuoksi, jotka asuivat laitoksessa tai jotka eivät halunneet osallistua

tutkimukseen. Lopulta alkumittaukset tehtiin yhteensä 81 ikääntyneelle, 18 miehelle ja 63 naiselle (kuva 2).



KUVA 2. Tutkimuksen kulkukaavio (Sipilä ym. 2011)

6.3 Tutkimuksen eettisyys

Keski-Suomen sairaanhoitopiirin eettinen toimikunta antoi puoltavan lausunnon tutkimukselle joulukuussa 2007. Tutkittavia informoitiin kirjallisesti tutkimuksen kulusta, hyödyistä ja mahdollisista haitoista. Kaikki tutkittavat antoivat kirjallisen suostumuksen tutkimukseen

osallistumisesta. Tutkimuksesta kiinnostuneilla oli myös mahdollisuus niin halutessaan keskustella tutkijan kanssa ennen suostumuksen antoa.

6.4 Mittausmenetelmät

6.4.1 Terveys ja lonkkamurtumastatus

Lääkäri ja terveydenhoitaja suorittivat tutkimukseen osallistuville terveystarkastuksen. Krooniset sairaudet, murtuman tiedot ja lääkkeiden käyttö tarkistettiin kyselyjen, sairaalan ja terveyskeskuksen hoitajaksojen loppuarvioiden sekä lääkereseptien avulla. Laboratoriomittausten turvallisuuden takaamiseksi tarkistettiin myös mahdolliset suorituskykyä mittaavien testien vasta-aiheet. Muistia ja tiedonkäsittelytoimintoja testattiin Mini-Mental State Examination (MMSE) -tutkimuksella. Pituus ja paino mitattiin ja painoindeksi (BMI) laskettiin kaavalla $\text{paino (kg)} / \text{pituus (m)}^2$.

Taustatietojen osalta tutkittavat täyttivät kyselylomakkeen, jossa kysyttiin ikää, perhetilannetta sekä elämäntavoista tupakointia ja alkoholin käyttöä. Kyselylomakkeessa kysyttiin koettua terveyttä kysymyksellä ”millaiseksi arvioisitte nykyisen terveydentilanne?”. Vastausvaihtoehtoina olivat ”1=erittäin hyvä, 2=hyvä, 3=huono” ja ”4=erittäin huono”. Terveystilaan liittyviä tuntemuksia kysyttiin kysymyksellä ”onko teillä huimauksen ja/tai tasapainon menettämisen tuntemuksia?”. Tämän vastausvaihtoehtoina olivat ”1=ei koskaan, 2=harvoin (pari kertaa/kk), 3=melko usein (pari kertaa/vko), 4=usein (päivittäin)”. Analyysissä luokat 1 ja 2 yhdistettiin luokaksi ”huimausta harvoin” ja ryhmät 3 ja 4 yhdistettiin luokaksi ”huimausta usein”. Terveysteen liittyvien ongelmien vaikutusta päivittäiseen elämään kysyttiin kysymyksellä ”onko teillä terveyteen liittyviä ongelmia, jotka haittaavat liikkumistanne tai päivittäistä elämää?”. Vastausvaihtoehtoina tähän olivat ”1=ei, 2=kyllä, hankaloittaa liikkumista, 3=kyllä, hankaloittaa päivittäistä elämää” ja ”4=kyllä, hankaloittaa sekä liikkumista että päivittäistä elämää”. Analyysissä luokkia yhdistettiin siten, että luokka 1 muodosti uuden luokan ”terveysongelmat eivät vaikuta elämään” ja luokat 2, 3 ja 4 yhdistettiin luokaksi ”terveysongelmat hankaloittavat liikkumista ja/tai elämää”. Kyselylomakkeessa kysyttiin myös murtuneen lonkan alueen kipuja edeltävän kuukauden ajalta.

6.4.2 Liikkumiskyky

Tutkimukseen osallistuvien omaa arviota liikkumiskyvystä kartoitettiin kyselylomakkeessa kysymyksellä ”millaiseksi arvioitte liikkumiskykyne juuri nyt?”. Vastausvaihtoehtoina tähän olivat ”1=erittäin hyvä, 2=hyvä, 3=huono” ja ”4=erittäin huono”. Analyysissä kysymyksen vastausvaihtoehdot ”erittäin hyvä” ja ”hyvä” yhdistettiin luokaksi ”hyvä liikkumiskyky” ja vastaavasti luokat ”huono” ja ”erittäin huono” luokaksi ”huono liikkumiskyky”.

Liikkumiskykyä mitattiin Short Physical Performance Battery (SPPB) -testistön (Guralnik ym. 2000), Bergin tasapainotestin (Berg ym. 1989) ja Timed Up and Go (TUG) -testin (Podsiadlo & Richardson 1991) avulla. Koska tässä tutkielmassa tasapainoa tarkasteltiin osana liikkumiskykyä, on liikkumiskykyä mittaaviin testeihin valittu mukaan myös tasapainoa mittaavia testejä.

SPPB-testistö sisältää kolme osatestiä. Ensimmäisessä osatestissä tutkittava pyrkii seisomaan kymmenen sekunnin ajan ensin jalat rinnakkain ja tämän jälkeen vielä puoli-tandem- ja tandem-asennossa. Jos seisonta jalat rinnakkain tai puoli-tandem -asennossa ei onnistu kymmentä sekuntia, siirrytään testistössä eteenpäin seuraavaan osatestiin. Toisessa osatestissä mitataan omavauhtinen kävelynopeus neljän metrin matkalla. Tämä osatesti suoritetaan kaksi kertaa, joista parempi huomioidaan pistetyksessä. Kolmannessa osatestissä suoritetaan viiden kerran tuolista ylösnousu -testi mahdollisimman nopeasti. Kustakin osatestistä voi saada pisteitä nollasta neljään (0=heikoin suoritus, 4=paras suoritus) suoritusajan perusteella. SPPB-testistön tulos on kaikkien osatestien summa, joka voi vaihdella nollasta kahteentoista (Guralnik ym. 2000; Pajala 2012, 160-166).

Bergin tasapainotestissä arvioidaan tutkittavan kykyä seisoa ja hallita tasapainoa. Testi sisältää 14 tehtävää, joista kustakin saa pisteitä nollasta neljään viisiluokkaisella asteikolla. Pisteet vähenevät, jos tehtävässä vaadittu aika tai matka ei täyty tai jos tutkittava tarvitsee tukea. Tehtävässä nolla pistettä kuvaa matalinta suoritustasoa ja neljä pistettä vastaavasti turvallista tehtävän suoritusta. Maksimipistemäärä on 56 pistettä (Berg ym. 1991; Yelnik & Bonan 2008).

TUG -testi on toiminnallista tasapainoa ja liikkumiskykyä mittaava testi. Siinä mitataan aikaa, joka tutkittavalta kuluu tuolilta nousuun, kolmen metrin kävelyyn, kääntymiseen, tuolin luo

palaamiseen ja istuutumiseen takaisin (Podsiadlo & Richardson 1991; Pajala 2012, 167). Alkumittauksessa tutkimukseen osallistuneet suorittivat TUG-testin kaksi kertaa ja näistä nopeampi suoritus on huomioitu analyysissä. Alkumittaukseen osallistuneet saivat käyttää TUG-testissä apuvälinettä.

6.4.3 Lääkkeiden käyttö

Kaikkien lääkkeiden, niin resepti- kuin itsehoitolääkkeiden, käyttöä ja valmisteiden nimiä kysyttiin kyselylomakkeessa. Lisäksi tutkittavia pyydettiin tarkistamaan lääkitys joko resepteistä tai lääkepakkauksista.

Tässä tutkielmassa lääkehoitoon sisältyy lääkärin määräämät säännöllisesti ja tarvittaessa otettavat lääkevalmisteet sekä itsehoitoon tarkoitettut säännöllisesti ja tarvittaessa otettavat valmisteet. Lääkkeitä on analyysissä tarkasteltu monilääkityksen suhteen luokiteltuna siten, että niin säännöllisesti kuin tarvittaessa käytetyt 0-5 lääkettä muodostavat luokan ”ei-monilääkitty”. Kuudesta yhdeksään lääkettä säännöllisesti tai tarvittaessa käytettynä muodostavat luokan ”monilääkitty” ja vähintään kymmenen lääkettä säännöllisesti tai tarvittaessa käytettynä muodostavat luokan ”merkittävästi monilääkitty”.

Erikseen on lisäksi tarkasteltu kipulääkkeiden käytön säännöllisyyttä sekä lukumääriä. Kipulääkkeiksi laskettiin kaikki ne lääkkeet, jotka lääkkeiden ATC-luokituksessa kuuluivat ryhmään ”analgeetit” (N02) ja ”tulehduskipu- ja reumalääkkeet” (M01A) (Fimea 2013). Kipulääkkeiden lukumäärä sisältää niin säännöllisesti kuin tarvittaessa otettavat kipulääkkeet. Kipulääkkeiden lukumäärien osalta muodostettiin luokat ”ei kipulääkettä käytössä”, ”yksi kipulääke käytössä” ja ”vähintään kaksi kipulääkettä käytössä”. Lisäksi kipulääkkeen käyttöä on tarkasteltu säännöllisen lääkkeen käytön näkökulmasta. Ne, joilla oli vähintään yksi säännöllisesti käytössä oleva kipulääke, muodostivat säännöllisen lääkityksen käyttäjien ryhmän. Ne, jotka eivät käyttäneet säännöllisesti kipulääkettä tai eivät käyttäneet kipulääkitystä lainkaan, muodostivat ei-säännöllistä kipulääkitystä käyttävien ryhmän. Niin säännöllisen kuin ei-säännöllisen kipulääkityksen käyttäjien ryhmissä tarvittavien kipulääkkeiden käyttö oli kuitenkin mahdollista, mutta tätä ei huomioitu analyysissä.

6.5 Aineiston analyysi

Aineiston kuvailevat tiedot jatkuvien muuttujien osalta on esitetty keskiarvoina ja keskihajontoina. Luokittelu- ja järjestysasteikollisten muuttujien kuvailevat tiedot on esitetty frekvensseinä tai prosenttiosuuksina. Jatkuvien muuttujien normaalijakautuneisuutta tarkasteltiin Kolmogorov-Smirnovin testillä (Karhunen ym. 2011, 80-81).

Tutkittavien ryhmien itsearvioitun liikkumiskyvyn jakaumia on tarkasteltu ristiintaulukoinnin avulla. Lisäksi näiden muuttujien välisiä yhteyksiä on tarkasteltu ei-parametrisella, kahden kategorisen muuttujan välisen yhteyden tarkasteluun sopivalla X^2 -testillä (Nummenmaa 2010, 300-308).

Kahden ryhmän vertailussa käytettiin ei-parametrista Mann-Whitneyn U-testiä ja kolmen ryhmän vertailussa Kruskal-Wallis -testiä (Nummenmaa 2010, 261, 266). Kumpikin näistä tilastollisista testeistä on valittu sen vuoksi, että liikkumiskykyä mittaavien muuttujien, SPPB-testistön, Bergin testin ja TUG-testin, tulokset eivät olleet normaalisti jakautuneita.

Kaikki tilastolliset testaukset on tehty SPSS Statistics tilasto-ohjelmalla versiolla 20.0. Testien tilastollisen merkitsevyyden taso oli < 0.05 .

7 TULOKSET

7.1 Taustatiedot ja terveydentila

Tutkimukseen osallistuneiden keski-ikä oli 79 ± 7 vuotta. Valtaosa tutkituista oli naisia (78 %). Tutkimushetkellä alle kymmenes tupakoi ja vajaa viidennes käytti viikottain jotain alkoholijuomaa yli yhden desilitran. Terveydentilansa huonoksi koki 41 % tutkittavista. Lääkärin toteama vähintään yksi pitkäaikaissairaus oli valtaosalla (84 %) tutkimukseen osallistuneista. Lonkkamurtuma oli aiheutunut kaatumisesta neljälle viidestä. Kipuja murtuneessa lonkassa oli kolmella viidestä. Taulukossa 1 on esitetty tutkimukseen osallistuneiden taustatietoja.

TAULUKKO 1. Tutkittavien taustatiedot (n=78-81)

	ka \pm SD (vaihteluväli)	n	(%)
Ikä (v)	79 \pm 7 (63-97)		
Sukupuoli, naiset		63	(78)
Naimisissa/avoliitossa		39	(37)
Tupakoi		7	(9)
Alkoholin käyttö >1dl/viikko		13	(16)
Huonoksi koettu terveydentila		33	(41)
Huimausta/tasapainovaikeutta viikottain/päivittäin		18	(22)
Terveysongelmat rajoittavat elämää/liikkumista		50	(62)
Vähintään yksi pitkäaikaissairaus		68	(84)
Kaatuminen lonkkamurtuman syynä		65	(80)
Kipuja murtuneessa lonkassa		48	(60)
Paino (kg)	65.8 \pm 11.5 (42.3-93.6)		
Pituus (cm)	160.6 \pm 8.9 (144-182)		
BMI (kg/m ²)	25.5 \pm 3.8 (18.4-35.5)		
MMSE (kok.pisteet)	26 \pm 3 (18-30)		

ka=keskiarvo, SD=keskihajonta

7.2 Liikkumiskyky

Tutkimukseen osallistuneista noin puolet, 43 henkilöä (53 %), koki oman liikkumiskykynsä hyväksi. Tutkittavien suoriutuminen liikkumiskykytesteissä on esitetty taulukossa 2. Tutkittavien keskimääräinen SPPB-testistön pistemäärä oli 6.2. Bergin tasapainotestissä tutkittavat saivat keskimäärin 42 pistettä. TUG-testin keskimääräinen suoritusaika oli 17.1 sekuntia. TUG-testissä apuvälinettä käytti 17 (21 %) osallistujaa.

TAULUKKO 2. Liikkumiskykytesteissä suoriutuminen (n=78-81)

Liikkumiskykytesti	ka ± SD	mediaani	vaihteluväli
SPPB (pisteet)	6.2±2.4	6.0	1-12
Bergin tasapainotesti (pisteet)	42±9.5	45	6-56
TUG (aika, sekunti)	17.1±9.6	12.9	5.5-45.2

ka=keskiarvo, SD=keskihajonta

7.3 Lääkkeiden käyttö

Säännöllistä lääkitystä käytti kaiken kaikkiaan 76 tutkittavaa (94 %). Lääkärin määräämiä säännöllisesti käytettäviä reseptilääkkeitä oli käytössä keskimäärin viisi ja tarvittaessa käytettäviä reseptilääkkeitä keskimäärin 1.5 kappaletta. Säännöllisesti ja tarvittaessa käytettävien itsehoitolääkkeiden käyttö oli reseptilääkkeiden käyttöön verrattuna huomattavasti vähäisempää, sillä niitä oli käytössä keskimäärin alle yksi. Lääkärin määräämien ja itsehoitolääkkeiden käyttö yhdessä nostivat keskimääräisen kokonaislääkemäärän miltei kahdeksaan (taulukko 3). Naiset käyttivät kaiken kaikkiaan keskimäärin kahdeksaa lääkettä, kun taas miehillä oli käytössään keskimäärin kuusi lääkettä.

Myös kipulääkkeiden käyttö oli yleistä. Kipulääkkeitä tutkittavilla oli käytössä keskimäärin yksi. Vähintään yhtä säännöllisesti tai tarvittaessa otettavaa kipuläkettä käytti reilu kaksi kolmannelta (70 %). Säännöllisesti vähintään yhtä kipuläkettä käytti tutkituista vain neljäsosa (27 %). Parasetamoli oli yleisimmin kivun hoitoon säännöllisesti tai tarvittaessa

käytetty lääkeaine. Opiattien ryhmään kuuluvia lääkkeitä käytti säännöllisesti tai tarvittaessa reilu kymmenesosa (taulukko 3).

TAULUKKO 3. Tutkittavien käyttämien lääkkeiden määrät ja kipulääkityksen käyttö (n=81)

Lääkkeiden käyttö	ka ± SD	mediaani	vaihteluväli	n	(%)
Säännöllisesti käytettyjen reseptilääkkeiden lukumäärä	5.3±3.4	5	0-13		
Tarvittaessa käytettyjen reseptilääkkeiden lukumäärä	1.5±1.8	1	0-7		
Säännöllisesti käytettyjen itsehoitolääkkeiden lukumäärä	0.6±1	0	0-4		
Tarvittaessa käytettyjen itsehoitolääkkeiden lukumäärä	0.3±0.7	0	0-3		
Kokonaislääkemäärä	7.7±4.0	8	0-18		
Säännöllisesti ja tarvittaessa käytettyjen kipulääkkeiden lukumäärä	1.1±0.9	1	0-4		
Kipulääkitys käytössä (säännöllisesti/tarvittaessa)				57	(70)
Kipulääke säännöllisesti käytössä				22	(27)
Parasetamoli kipulääkkeenä				53	(65)
Opiatti käytössä				12	(15)

ka=keskiarvo, SD=keskihajonta

Noin kolmannes tutkittavista oli monilääkittyjä ja noin kolmannes merkittävästi monilääkittyjä (taulukko 4).

TAULUKKO 4. Monilääkityksen käyttäjät

Lääkitys	n	(%)
Ei-monilääkitty (0-5 lääketä käytössä)	26	(32)
Monilääkitty (6-9 lääketä käytössä)	27	(33)
Merkittävästi monilääkitty (≥10 lääketä käytössä)	28	(35)
Yhteensä	81	(100)

7.4 Monilääkityksen ja liikkumiskyvyn välinen yhteys

Monilääkityksen ja liikkumiskyvyn itsearvion välinen yhteys esitetään taulukossa 5. Lääkemäärän ja liikkumiskyvyn itsearvion välillä havaittiin tilastollisesti merkitsevä yhteys siten, että liikkumiskyvynsä hyväksi arvioivien määrä väheni ja vastaavasti huonoksi kokevien määrä lisääntyi, mitä enemmän lääkkeitä oli käytössä.

TAULUKKO 5. Monilääkittyjen itsearviot liikkumiskyvystään

Liikkumiskyky	Ei-monilääkitty n (%)	Monilääkitty n (%)	Merkittävästi monilääkitty n (%)	p-arvo ^a
Hyvä	18 (72)	17 (63)	8 (29)	0.003
Huono	7 (28)	10 (37)	20 (71)	
Yhteensä	25 (100)	27 (100)	28 (100)	

^a X²-testi

Monilääkittyjen suoriutuminen eri liikkumiskykytesteissä esitetään taulukossa 6. SPPB-testistön pistemäärä oli korkein ei-monilääkityillä ja vastaavasti alhaisin merkittävästi monilääkityillä. Bergin tasapainotestissä merkittävästi monilääkittyjen pistemäärä oli tilastollisesti merkitsevästi alhaisempi verrattuna ei-monilääkittyihin ja monilääkittyihin. Monilääkittyjen ja merkittävästi monilääkittyjen suoriutuminen oli heikompaa myös TUG-testissä verrattuna niihin, jotka eivät olleet monilääkittyjä. Havaittu yhteys ei kuitenkaan aivan saavuttanut tilastollisen merkitsevyyden rajaa. Merkittävästi monilääkityt suoriutuivat testissä tilastollisesti merkitsevästi hitaammin kuin ei-monilääkityt tai monilääkityt.

TAULUKKO 6. Monilääkittyjen suoriutuminen liikkumiskykytesteissä (keskiarvot ja keskihajonnat, SD)

Lääkitys	SPPB pistemäärä ± SD	Berg pistemäärä ± SD	TUG aika ± SD
1) Ei-monilääkitty (n=25-26)	7.2±2.4	44.3±8.8	15.5±9.5
2) Monilääkitty (n=27)	6.1±1.9	44.3±8.4	16.1±9.5
3) Merkittävästi monilääkitty (n=27-28)	5.5±2.5	38.0±10	19.8±9.6
p-arvo ^a	0.045	0.003	0.053
p-arvo 1-2 ^b	0.105	0.616	0.898
p-arvo 2-3 ^b	0.279	0.005	0.037
p-arvo 1-3 ^b	0.019	0.002	0.038

^a Kruskal-Wallis testi

^b Mann-Whitney U-testi

7.5 Kipulääkkeiden ja liikkumiskyvyn välinen yhteys

Kipulääkkeiden määrän ja liikkumiskyvyn itsearvion välinen yhteys esitetään taulukossa 7. Mitä useampia kipulääkkeitä tutkittavat käyttivät, sitä suurempi osa arvioi liikkumiskyvynsä huonoksi. Havaittu yhteys ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkitsevä.

TAULUKKO 7. Kipulääkkeiden käyttäjien itsearviot liikkumiskyvystään

Liikkumiskyky	Ei kipulääkettä käytössä n (%)	1 kipulääke käytössä n (%)	Vähintään 2 kipulääkettä käytössä n (%)	p-arvo ^a
Hyvä	15 (65)	18 (53)	10 (44)	0.333
Huono	8 (35)	16 (47)	13 (57)	
Yhteensä	23 (100)	34 (100)	23 (100)	

^a X²-testi

Tutkimukseen osallistuneiden liikkumiskykytesteissä suoriutumisen ja kipulääkkeiden määrän väliset yhteydet on esitetty taulukossa 8. Mitä useampia kipulääkkeitä tutkittavat käyttivät, sitä heikommin he liikkumiskykytesteissä suoriutuivat. Bergin tasapainotestin pistemäärä oli

yhden kipulääkkeen ja vähintään kahden kipulääkkeen käyttäjillä tilastollisesti merkitsevästi alhaisempi verrattuna niihin tutkittaviin, joilla ei ollut kipulääkettä lainkaan käytössä.

TAULUKKO 8. Kipulääkkeiden käyttäjien suoriutuminen liikkumiskykytesteissä (keskiarvot ja keskihajonnat, SD)

Kipulääkitys	SPPB pistemäärä ± SD	Berg pistemäärä ± SD	TUG aika ± SD
1) Ei kipulääkettä käytössä (n=23-24)	6.8±2.2	44.6±10.5	14.5±7.8
2) 1 kipulääke käytössä (n=33-34)	6.1±2.4	42.5±6.6	18.0±9.3
3) Vähintään 2 kipulääkettä käytössä (n=22-23)	5.7±2.5	38.9±11.4	18.5±11.6
p-arvo ^a	0.351	0.019	0.272
p-arvo 1-2 ^b	0.338	0.007	0.104
p-arvo 2-3 ^b	0.560	0.340	0.788
p-arvo 1-3 ^b	0.153	0.037	0.291

^a Kruskal-Wallis testi

^b Mann-Whitney U-testi

Säännöllistä ja ei-säännöllistä kipulääkitystä käyttävien suoriutumista liikkumiskykytesteissä on tarkasteltu taulukossa 9. Säännöllisen kipulääkkeen käyttäjillä oli SPPB-testistössä ja Bergin tasapainotestissä tilastollisesti merkitsevästi alhaisemmat pisteet kuin niillä, jotka eivät käyttäneet kipulääkitystä säännöllisesti tai ollenkaan. TUG-testissä suoritus aika ei ollut tilastollisesti merkitsevästi nopeampi niillä, joilla kipulääkitys ei ollut säännöllistä tai sitä ei ollut käytössä lainkaan.

TAULUKKO 9. Säännöllistä ja ei-säännöllistä kipulääkitystä käyttävien suoriutuminen liikkumiskykytesteissä (keskiarvot ja keskihajonnat, SD)

Kipulääkitys	SPPB pistemäärä ± SD	Berg pistemäärä ± SD	TUG aika ± SD
Ei säännöllistä kipulääkitystä (n=57-59)	6.6±2.4	43.1±9.7	16.4±9.6
On säännöllinen kipulääkitys (n=21-22)	5.3±2.0	39.2±8.4	19.1±9.7
p-arvo ^a	0.038	0.011	0.159

^a Mann-Whitney U-testi

Säännöllisen kipulääkityksen käyttäjistä suurempi osa arvioi liikkumiskykynsä huonoksi verrattuna niihin, jotka eivät käyttäneet sitä säännöllisesti tai ollenkaan (taulukko 10). Tilastollisesti merkitsevää yhteyttä näiden välillä ei kuitenkaan ollut.

TAULUKKO 10. Säännöllistä ja ei-säännöllistä kipulääkitystä käyttävien itsearviot liikkumiskyvystään

Liikkumiskyky	Ei säännöllistä kipulääkitystä n (%)	On säännöllinen kipulääkitys n (%)	p-arvo ^a
Hyvä	35 (60)	8 (36)	0.055
Huono	23 (40)	14 (64)	
Yhteensä	58 (100)	22 (100)	

^a X²-testi

8 POHDINTA

Tämän pro gradu -tutkielman tarkoituksena oli selvittää ikääntyneiden lonkkamurtumasta toipuvien liikkumiskykyä, lääkkeiden käyttöä sekä näiden välistä yhteyttä mahdollisimman pian kotiutumisen jälkeen. Liikkumiskykyä tarkasteltiin itsearvioidun liikkumiskyvyn sekä liikkumiskykyä mittaavien laboratoriotestien avulla. Tutkimukseen osallistuneiden lääkitystä tarkasteltiin monilääkityksen, kipulääkkeiden määrän ja kipulääkkeiden käytön säännöllisyyden näkökulmista.

Tuloksista voidaan todeta, että ikääntyneillä lonkkamurtumasta toipuvilla monilääkitys ja kipulääkkeiden käyttö oli yleistä. Kaksi kolmannesta tutkimukseen osallistuneesta oli vähintään monilääkittyjä ja yli kaksi kolmannesta kipulääkitystä joko säännöllisesti tai tarvittaessa käytäviä. Monilääkittyjen ja merkittävästi monilääkittyjen suoriutuminen SPPB-testistössä ja Bergin testissä oli heikompaa kuin niillä, jotka eivät olleet monilääkittyjä. Monilääkityistä ja merkittävästi monilääkityistä suurempi osa myös arvioi liikkumiskykinsä huonoksi verrattuna ei-monilääkittyihin. Kipulääkkeen käyttäjät suoriutuivat Bergin testissä heikommin kuin ne, jotka eivät käyttäneet kipulääkettä lainkaan. Säännöllisesti kipulääkitystä käyttävät suoriutuivat SPPB-testistössä ja Bergin testissä huonommin kuin ne, joilla ei ollut säännöllisesti kipulääkitystä käytössä.

Tässä tutkimuksessa lonkkamurtumasta toipuvien liikkumiskyky Bergin tasapainotestin mediaanituloksen (45 pistettä) perusteella oli heikompaa verrattuna Ahosen (2011, 91) tutkimuksen ikääntyneen väestön Bergin testin mediaanitulokseen (50 pistettä). Verrattaessa Steffenin ym. (2002) osoittamiin kotona asuvien eri-ikäisten ikääntyneiden keskimääräisiin Bergin testin pisteisiin (50-55 pistettä), jäi tässä tutkimuksessa lonkkamurtumasta toipuvien Bergin tasapainotestin keskiarvo (42 pistettä) selvästi näitä ikääntyneen väestön keskiarvotuloksia huonommaksi. Sen sijaan Herrickin ym. (2004) tutkimuksen lonkkamurtumasta toipuvien Bergin testin keskimääräinen tulos kolme kuukautta murtumasta oli 42 pistettä. Tässä tutkimuksessa tutkittavien Bergin testin keskiarvo oli vastaava Herrickin ym. (2004) tutkimukseen osallistuneisiin verrattuna. Thorbahnin & Newtonin (1996) ja Shumway-Cookin ym. (1997) mukaan 45 pistettä heikommät suoritukset viittaavat kaatumisriskin kohoamiseen. Bergin tasapainotestin perusteella tässä tutkimuksessa

lonkkamurtumasta toipuvilla on ollut merkittäviä vaikeuksia tasapainon ylläpidossa noin kahden kuukauden kuluttua lonkkamurtumasta ja kaatumisen riski siten suurentunut.

SPPB-testistössä tutkittavien keskimääräinen pistemäärä 6.2 oli matala. Muun muassa Guralnik ym. (2000) ja Vasulnlsahorn ym. (2009) ovat osoittaneet, että alle seitsemän pisteen suoritukset ennustavat erittäin suurta liikkumiskyvyn heikentymisen riskiä lähitulevaisuudessa. TUG-testissä lonkkamurtumasta toipuvien keskimääräinen aika (17.1 sekuntia) oli huonompi verrattuna Steffenin ym. (2002) ja Bischoffin ym. (2003) havaintoihin, joiden mukaan kotona asuvat ikääntyneet suoriutuvat testissä keskimäärin alle 12 sekunnissa. Tutkittavien TUG-testin mediaaniaika oli tässä tutkimuksessa 12.9 sekuntia. Ahosen (2011, 91) tutkimukseen osallistuneen ikääntyneen väestön TUG-testin mediaaniaika oli 11.2 sekuntia. Tähän ikääntyneiden mediaanitulokseen verraten lonkkamurtumasta toipuvilla suoriutuminen TUG-testissä oli heikompaa. Myös TUG-testin suoritusajan perusteella näyttää siltä, että tähän tutkimukseen osallistuneiden lonkkamurtumasta toipuvien kaatumisen riski on ollut suurentunut (Shumway-Cook ym. 2000; Dite & Temple ym. 2002).

Liikkumiskykytestien tuloksissa näkyi tutkittavien suoritusten suuri vaihtelu. Osa ikääntyneistä selvisi testeistä hyvin, osa heikosti. Tämä selittää testien keskiarvotulosten ja mediaanitulosten suurehko erot. SPPB-testistön, Bergin tasapainotestin ja TUG-testin tulokset olivat kaikki kuitenkin samansuuntaisia. Lonkkamurtuman aiheuttamien liikkumiskyvyn ongelmien tiedetään jatkuvan murtuman jälkeen vuosia (Magaziner ym. 2003; Givens ym. 2008; Bentler ym. 2009) ja ongelmat ilmenevät selvimmin haasteellisemmissä ja monimutkaisemmissa liikkumiskyvyn tehtävissä, kuten tasapainon ylläpidossa, tuolilta nousussa tai pidemmällä matkoilla (Visser ym. 2000; Zidén ym. 2010a). Tämän tutkimuksen liikkumiskyvyn mittarit mittasivat ikääntyneiden liikkumiskykyä samankaltaisissa tilanteissa noin kahden kuukauden kuluttua murtumasta. Vaikka tutkittavien kuntoutuminen jatkui tutkimushetken jälkeen, tässä tutkimuksessa saadut tulokset antavat kuitenkin viitteitä liikkumiskykyongelmien yleisyydestä myös lähitulevaisuudessa.

Oman liikkumiskykynsä koki hyväksi puolet tutkituista, puolet vastaavasti huonoksi. Hyväksi kokevien osuus oli yllättävänkin iso, kun huomioidaan lonkkamurtuman aiheuttamien liikkumisvaikeuksien yleisyys. On mahdollista, ettei ikääntynyt itse koe liikkumiskyvyn hankaluutta, vaikka se objektiivisesti mitattuna voitaisiin todeta tai päinvastoin (Sakari-

Rantala ym. 2002). Toisaalta ikääntyneet olivat voineet itsearviointissa verrata liikkumiskykyään lonkkamurtuman alkuvaiheen tilanteeseen tai he olivat sopeutuneet akuutin tapahtuman aiheuttamaan liikkumiskyvyn muutokseen. Ikääntyneen psyykinen ja sosiaalinen toimintakyky ja hyvinvointi voivat vaikuttaa ikääntyneen liikkumiskyvyn itsearvioon (Zidén ym. 2010a). Lisäksi liikkumiskykytestien perusteella osa lonkkamurtumasta toipuvista oli toipunut hyvin ja osa huonosti.

Tässä tutkimuksessa lonkkamurtumasta toipuvien keskimääräinen kokonaislääkemäärä oli vastaava kuin Ahosen (2011, 79) tutkimukseen osallistuneella ikääntyneellä väestöllä yleensä. Myös keskimääräinen säännöllisesti otettavien lääkkeiden määrä oli lähes sama. Tässä aineistossa lonkkamurtumasta toipuvista ikääntyneistä kaksi kolmannesta oli monilääkittyjä. Monilääkitys oli siten jopa hieman yleisempää kuin Jyrkän (2011) selvityksessä mukana olleilla vähintään 75-vuotiailla ikääntyneillä. On kuitenkin muistettava, että tutkituilla lonkkamurtumasta oli kulunut vasta melko lyhyt aika. Lisäksi tiedetään lonkkamurtumaa edeltäneen terveydentilan vaikutus ikääntyneiden lääkehoitoon. Nämä saattavat vaikuttaa lonkkamurtumasta toipuvien lääkemääriin ja nostaa monilääkittyjen määrää verrattuna Jyrkän (2011) tuloksiin. Tässä tutkimuksessa monilääkittyjen määrä kuitenkin tukee Wangin ym. (2001) ja Kraghin ym. (2011) havaintoja siitä, etteivät lonkkamurtuman kokeneet eroa muusta ikääntyneestä väestöstä lääkkeiden käytön suhteen, vaan saattavat käyttää jopa enemmän lääkkeitä muuhun väestöön verrattuna.

Lonkkamurtumasta toipuvista yli kaksi kolmannesta (70 %) käytti kipulääkettä joko säännöllisesti tai tarvittaessa. Säännöllisen kipulääkityksen käyttäjiä oli kuitenkin vain reilu neljännes tutkittavista. Kipulääkkeiden käyttö tässä aineistossa oli hieman yleisempää verrattuna Pokelan ym. (2010) havaintoihin kotona asuvien ikääntyneiden kipulääkkeiden käytöstä. Tähänkin vaikuttanee lonkkamurtumasta toipumisen vaihe. Pokelan ym. (2010) tutkimuksen kaltaisesta tässäkin tutkimuksesta säännöllisesti kipulääkkeitä käyttävien osuus oli pieni. Lisäksi opiaattien käyttäjien osuus oli hieman pienempi verrattuna Pokelan ym. (2010) havaintoon, jonka mukaan viidennes ikääntyneestä väestöstä käyttää opiaatteja. Tässä tutkimuksessa lonkkamurtumasta toipuvilla kipulääkkeiden säännöllinen käyttö ja ennen kaikkea opiaattien käyttö näytti olevan hyvin maltillista. Toisaalta on muistettava myös kivun alihoidon mahdollisuus, joka saattaa olla yleistä lonkkamurtuman jälkeen (Adunsky ym. 2002; Mak ym. 2011; Sieber ym. 2011). Kipulääkitykseen pitäisikin kiinnittää huomiota

kotona asuvien lonkkamurtumapotilaiden kohdalla, koska lonkkamurtuman jälkeisen kivun tiedetään olevan yleistä ja pitkäaikaista (Herrick ym. 2004; Salpakoski ym. 2011).

Monilääkityksen lisääntyessä kaikkien liikkumiskykytestien suoritukset heikentyivät, kuten myös tutkittavien oma arvio liikkumiskyvystä. Erityisen selvästi tämä näkyi suoriutumisessa Bergin tasapainotestissä ja SPPB-testistössä, mutta myös TUG-testissä ei-monilääkittyjen ja merkittävästi monilääkittyjen sekä monilääkittyjen ja merkittävästi monilääkittyjen välillä. Vastaavanlaisia tuloksia monilääkityksen ja yleensä ikääntyneen väestön liikkumiskyvyn välisestä yhteydestä on saanut aiemmin muun muassa Pugh ym. (2007), jotka ovat havainneet vähintään viiden lääkkeen käyttäjien heikomman suoriutumisen SPPB-testistön kaltaisissa liikkumiskyvyn tehtävissä verrattuna lukumäärältään vähäisempien lääkkeiden käyttäjiin. Myös Linjakumpu (2003) on havainnut ikääntyneillä käytössä olevien lääkkeiden lukumäärän liittyvän heidän kokemuksiin liikkumiskyvyn vaikeuksiin. Tässä aineistossa monilääkittyjen liikkumiskyvyn itsearviot ja liikkumiskykytesteissä suoriutuminen tukivat toisiaan, sillä muun muassa merkittävää monilääkitystä käyttävistä suurempi osa koki liikkumiskyvynsä huonoksi ja suoriutuminen kaikissa liikkumiskyvyn testeissä oli heillä heikompaa kuin niillä, jotka eivät olleet monilääkittyjä. Lääkityksen lisääntyminen viittaa toki pitkäaikaissairauksien lisääntymiseen, millä luonnollisesti on vaikutusta lonkkamurtumasta toipuvien suoriutumiseen liikkumiskykytesteistä ja itsearvioon liikkumiskyvystä. Onkin syytä muistaa, ettei lääkehoito yksin ole vaikuttamassa lonkkamurtumasta toipuvien liikkumiskyvyn suorituksiin, vaan niiden voidaan nähdä heijastavan ikääntyneen heikentyvää terveydentilaa (Landi ym. 2007; Jyrkkä ym. 2009). Lisäksi monilääkityksen lukuisat haittavaikutukset, kuten tasapainohäiriöt, huimaus (Ahonen 2011, 89-91) ja kaatumiset (Kelly ym. 2003; Berdot ym. 2009; Marcum ym. 2012) ovat tekijöitä, mitkä voivat vaikuttaa lonkkamurtumasta toipuvien kokemuksiin liikkumiskyvystään ja suoriutumiseen eri testeissä. Tätä ajatusta tukee myös muun muassa Landin ym. (2007) havainto, jonka mukaan ikääntyneet suoriutuivat heikommin SPPB-testistössä, jos heillä oli käytössä ikääntyneille vältettäväksi määriteltyjä lääkkeitä. Gray ym. (2003) puolestaan havaitsivat lääkkeitä bentsodiatsepiinien käytön yhteyden heikompaan suoriutumiseen tuolista ylösnousussa, seisomatasapainon ylläpidossa ja kävelynopeudessa. Vaikkei ikääntyneille vältettäviä lääkkeitä tässä tutkimuksessa erikseen tarkasteltu, oli näitä lääkkeitä käytössä osalla tutkimukseen osallistuneista. Ikääntyneillä vältettävien lääkkeiden käyttö voi siten tässäkin tutkimuksessa olla tutkittavien heikomman SPPB-testistössä ja Bergin testissä suoriutumisen taustalla.

Kipulääkityksen lukumäärän lisääntyessä Bergin tasapainotestissä suoriutuminen heikentyi lonkkamurtumasta toipuvilla. Vastaavanlaisia havaintoja ikääntyneellä väestöllä yleensä on saanut muun muassa Pokela ym. (2010), jotka totesivat useamman kipulääkkeen käytön taustalla kävelyvaikeudet pidemmällä matkoilla. Herrick ym. (2004) ovat puolestaan todenneet enemmän kipuja kokevilla lonkkamurtumasta toipuvilla olevan vaikeuksia fyysisessä toiminnassaan. On muistettava myös yhteys kivun ja fyysisen inaktiivisuuden välillä lonkkamurtuman jälkeen (Salpakoski ym. 2011), mikä voi näkyä tässäkin tutkimuksessa liikkumiskykytesteissä heikentyneenä suorituksena. Erityisen mielenkiintoinen on Salpakosken ym. (2011) pohdinta lonkkamurtuman jälkeisestä kivusta ja lonkkamurtuman kokeneiden luottamuksen puutteesta tasapainoonsa, mitkä voivat aiheuttaa vähentynyttä fyysistä aktiivisuutta ja kipuja myös lähitulevaisuudessa. Tässä aineistossa eniten kipulääkkeitä käyttävien heikoin suoriutuminen erityisesti Bergin testissä saattaa heijastaa muun muassa tätä tasapainon hallintaan liittyvää luottamuksen puutetta.

Säännöllisen kipulääkkeen käyttäjillä suoriutuminen SPPB-testistössä ja Bergin testissä näytti olevan heikompaa verrattuna tutkittuihin, jotka eivät käyttäneet säännöllisesti kipulääkettä. Taustalla tässä voi olla kyse kivun alihoidosta, jos ikääntynyt ei ollut esimerkiksi uskaltanut enää ottaa tarvittaessa käytettävää kipulääkettä säännöllisen kipulääkityksen lisänä. Kipujen olemassa olo oli kuitenkin ilmeinen, sillä tässä tutkimuksessa kipuja murtuneessa lonkassa ilmoitti kolme viidestä ikääntyneestä. Säännöllisesti kipulääkettä käytti kuitenkin vain neljännes eli kipuja kokevien määrään nähden pieni määrä ikääntyneitä. Karttusen ym. (2012) havainto ikääntyneillä kivun voimistumisen ja kipulääkkeiden käytön yhteydestä liikkumiskyvyn vaikeuksien todennäköisyyteen voi selittää tässäkin tutkimuksessa säännöllisesti kipulääkitystä käyttävien lonkkamurtumasta toipuvien heikompaa suoriutumista SPPB-testistössä ja Bergin testissä. Myös Visserin ym. (2000) havainto lonkkakipujen liittymisestä liikkumiskyvyn vaikeuksiin tukee tätä ajatusta.

Tutkimuksen vahvuudet ja heikkoudet

Tutkimuksen vahvuutena voidaan nähdä ikääntyneiden liikkumiskykytestien ja itsearviointien kattavuus, sillä ne olivat tiedossa lähes kaikilta tutkimukseen osallistuneelta. Lisäksi

liikkumiskykyä on tarkasteltu kolmella hieman eri näkökulmista objektiivisesti mittaavilla testeillä. Tutkittavien liikkumiskyvyn itsearviot tuovat esiin heidän subjektiivisen näkökulmansa liikkumiskyvystä. Sakari-Rantalan ym. (2002) mukaan ikääntyneet eivät välttämättä koe vaikeuksia liikkumiskyvyssään, vaikka liikkumiskykyä mitattaessa heikentymistä olisi havaittavissa tai toisinpäin. Suorituskykymittausten ja itsearvion mahdollisen ristiriidan vuoksi olisi perusteltua tarkastella liikkumiskykyä useammasta näkökulmasta. Rantasen ja Sakari-Rantalan (2008) mukaan yksittäinen liikkumiskykyä mittaava testi ei myöskään kerro liikkumiskyvystä yleisesti, vaan pelkästään yksittäisestä suorituskerrasta, jonka ikääntynyt pystyy suorittamaan mahdollisimman onnistuneesti ja tehokkaasti huolimatta esimerkiksi kokemastaan kivusta tai väsymyksestä. Näiden seikkojen vuoksi tämän tutkielman analyysissä liikkumiskykyä on pyritty tarkastelemaan usean eri mittarin avulla. Alkumittauksessa käytetyt liikkumiskyvyn mittarit ovat pitkään käytössä olleita, tutkittuja mittareita. Näin ollen niiden kyky mitata ikääntyneiden liikkumiskykyä on hyvä, mikä lisää osaltaan myös tämän tutkielman liikkumiskyvyn tulosten luotettavuutta.

Lääkitystietojen vahvuutena voidaan nähdä niiden kattavuus, sillä ne olivat tiedossa kaikilta tutkittavilta. Lisäksi lääkitystiedot oli tarkistettu alkumittauksen yhteydessä. Tarkistuksen myötä on pyritty minimoimaan jonkin lääkevalmisteen unohtamisen mahdollisuus. Lääkitystietojen voidaankin olettaa olevan ajantasaisesti huomioituna. Sen sijaan lääkitystietojen osalta on huomattava, että kokonaislääkemääriin on laskettu mukaan kaikki valmisteet, myös itsehoitovalmisteet. Itsehoitovalmisteet olivat usein erilaisia vitamiini- ja hivenainevalmisteita, joilla ei välttämättä ole ollut vaikutusta tutkittavan kliiniseen vointiin.

Heikkoutena tässä tutkielmassa voidaan nähdä aineiston analysointivaiheessa kipulääkkeiden määrittely. Analyysissä on laskettu vain ATC-luokituksen mukaiset kipulääkkeet (analgeetit ja tulehduskipu- ja reumalääkkeet). Kipujen hoidossa voidaan käyttää myös muita valmisteita, jotka kuuluvat esimerkiksi epilepsialääkkeisiin tai masennuslääkkeisiin, eli ATC-luokituksen mukaan hermostoon vaikuttaviin lääkkeisiin (Fimea 2013). Näitä kyseisiä lääkevalmisteita oli myös tässä aineistossa joillakin tutkituilla käytössä. Niitä ei ole laskettu mukaan kipulääkkeiden lukumääriin. Näillä saattaa kuitenkin olla vaikutusta muun muassa tutkittujen kokemuksiin oireisiin ja kliiniseen vointiin sekä liikkumiskykyyn.

Monilääkityksen määritelmäksi tässä tutkielmassa oli valittu lääkkeiden lukumäärään perustuva määritelmä (vähintään kuusi lääkettä käytössä). Lääketietojen analyysissä kipulääkkeiden lukumäärään laskettiin kaikki tutkittavilla olleet kipulääkkeet, olivat ne sitten säännöllisesti ja/tai tarvittaessa käytössä. Lääketietojen tarkastelussa havaittiin kuitenkin, että tutkittavilla saattoi olla samaa vaikuttavaa lääkeainetta käytössä sekä säännöllisesti että tarvittaessa. Tällaisissa tapauksissa tutkittavilla saattoi olla siis monilääkitystä myös muun muassa Socialstyrelsenin määritelmän (2010) mukaisesti tai Bushardt'in ym. (2008) mainitsemana ”tuplalääkityksenä”. Näitä monilääkityksen muotoja ei kuitenkaan ole tässä analyysissä tarkasteltu, joten niiden osuutta liikkumiskykyyn tai tutkittavien oireiden kokemiseen ei voida tietää.

Monilääkityksen sekä kipulääkkeiden lukumäärän ja liikkumiskykytestien välisiä vertailuja tulee tarkastella kriittisesti. Tilastolliset testit on tässä tutkimuksessa tehty vertailemalla pareittain kahta ryhmää. Ryhmien monivertailulla tulokset olisivat saattaneet olla erilaiset. Tutkimuksen poikkileikkausasetelma mahdollistaa analyysin alkumittaushetken tilanteesta monilääkityksen, kipulääkkeiden määrän ja kipulääkityksen säännöllisen käytön ja liikkumiskyvyn välisten yhteyksien osalta. Päätelmiä lääkehoidon ja liikkumiskyvyn välisestä syy-seuraussuhteesta ei voi poikkileikkausasetelmasta tehdä. Myöskään päätelmiä lääkkeiden mahdollisista haitta- tai yhteisvaikutuksista ja niiden yhteydestä liikkumiskykyyn ei tämän analyysin pohjalta voi tehdä. Tutkimustuloksia ei voi yleistää kaikkiin ikääntyneisiin, koska lonkkamurtuman ajallinen läheisyys vaikuttaa vahvasti tutkittujen liikkumiskykyyn ja sen kokemukseen sekä lääkitykseen.

Tulosten merkitys ja jatkotutkimusaiheet

Tämän tutkielman aihe on ajankohtainen, sillä ikääntyneiden määrän kasvaessa lonkkamurtumia tapahtuu vuosittain merkittävä määrä. Myös monilääkitys on ikääntyneillä yleistä ja toisaalta lääkkeiden tiedetään voivan jopa vaikuttaa lonkkamurtumien syntyyn. Erityisen huolestuttavalta vaikuttaa lonkkamurtumasta toipuvien jopa runsaampi lääkitys muihin ikääntyneisiin verrattuna. Lonkkamurtuman vaikutukset ikääntyneen liikkumis- ja toimintakykyyn sekä elämänlaatuun ovat suuria kuten myös lonkkamurtuman aiheuttamat

taloudelliset kustannukset yhteiskunnalle. Siksi lonkkamurtumien ehkäisy minimoimalla kaikkia mahdollisia riskitekijöitä on tärkeää.

Tämän tutkimuksen perusteella näyttää siltä, että lonkkamurtumasta toipuvilla monilääkityillä, yhden tai useamman kipulääkkeen käyttäjillä ja säännöllisen kipulääkityksen käyttäjillä on merkittävä kaatumisen ja liikkumiskyvyn heikentymisen riski lähitulevaisuudessa. Lonkkamurtuman jälkeen erityisesti näiden ikääntyneiden kuntoutumisen tukemiseen olisi tarpeen kohdistaa huomiota ja panostusta, jotta komplikaatioita ja pitkäaikaiseen laitoshoitoon joutumista voitaisiin tehokkaasti ehkäistä. Lonkkamurtuman jälkeen näiden lääkitysten käyttäjien ryhmät saattaisivat erityisesti hyötyä esimerkiksi tehostetuista kuntoutusjaksoista tai muista intensiivistä kuntoutustoimista. Monilääkitys ja kipulääkkeiden määrä voisivat esimerkiksi olla yksi kriteeri, jolla kuntoutusta pystyttäisiin kohdentamaan sellaisille ikääntyneille, joilla on merkittäviä kuntoutumista uhkaavia tekijöitä.

Terveystieteiden tärkeänä tehtävänä olisi myös ikääntyneen lääkityksen tarkistus säännöllisesti ja riittävän usein ikääntyneiden lääkehoidon suosituksia ja lääkehoidon tietokantaa hyödyntäen. Erityisesti monilääkitykseen tulisi suhtautua hyvin kriittisesti, jotta tarpeettomien tai riskialttiiden lääkkeiden käyttöä voitaisiin vähentää. Tutkimuksesta saatuja tuloksia voidaan hyödyntää jatkossa lonkkamurtumapotilaiden hoitoa kehitettäessä, esimerkiksi mietittäessä kotiutumisvaiheen lääkehoidon ohjausta varsinkin kivun hoidon osalta. Lisäksi murtuman jälkeen esimerkiksi jälkitarkastuksen tai muun kontrollin yhteydessä lääkityksen rutiininomainen tarkistus olisi tarpeellinen.

Jatkossa mielenkiintoista olisi tutkia lonkkamurtumasta toipuvien lääkkeiden käytön yhteyttä liikkumiskykyyn pitkittäisasetelmasta käsin, jolloin saataisiin tietoa lääkkeiden kausaalisuhteesta liikkumiskykyyn. Toinen tärkeä tutkimuskohde olisi niin kutsutun lääkkeiden sedatiivisen kokonaisvaikutuksen yhteys liikkumiskykyyn. Tällä tavoin saataisiin selvitettyä kaikkien sedatiivista vaikutusta sisältävien lääkkeiden yhteyttä ikääntyneiden liikkumiskykyyn ja siten lisätä tietämystä lääkehoidon vaikutuksesta liikkumiskykyyn.

9 LÄHTEET

- Aalto, A-M., Aro, A. R. & Teperi, J. 1999. RAND-36 Terveysteen liittyvän elämänlaadun mittarina. Mittarin luotettavuus ja suomalaiset väestöarvot. STAKES tutkimuksia 101. Helsinki: Stakes Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimus- ja kehittämiskeskus.
- Adunsky, A., Levy, R., Mizrahi, E. & Arad, M. 2002. Exposure to opioid analgesia in cognitively impaired and delirious elderly hip fracture patients. *Archives of Gerontology and Geriatrics* 35 (3), 245-251.
- Ahonen, J. 2011. Iäkkäiden lääkehoito. Vältettävät lääkkeet ja yhteisvaikutukset. Itä-Suomen yliopisto (Kuopio). Dissertations in Health Sciences 66.
- Alarcón, T., González-Montalvo, J. I., Gotor, P., Madero, R. & Otero, A. 2011. Activities of daily living after hip fracture: Profile and rate of recovery during 2 years of follow-up. *Osteoporosis International* 22 (5), 1609-1613.
- Alexander, N. B., Guire, K. E., Thelen, D. G., Ashton-Miller, J. A., Schultz, A. B., Grunawalt, J. C. & Giordani, B. 2000. Self-reported walking ability predicts functional mobility performance in frail older adults. *Journal of the American Geriatrics Society* 48 (11), 1408-1413.
- Andrews, J. S., Cenzer, I. S., Yelin, E. & Covinsky, K. E. 2013. Pain as a risk factor for disability or death. *Journal of the American Geriatrics Society* 61 (4), 584-589.
- Arinzon, Z., Fidelman, Z., Zuta, A., Peisakh, A. & Berner, Y. N. 2005. Functional recovery after hip fracture in old-old elderly patients. *Archives of Gerontology and Geriatrics* 40 (3), 327-336.
- Baker, N. L., Cook, M. N., Arrighi, H. M & Bullock, R. 2011. Hip fracture risk and subsequent mortality among Alzheimer's disease patients in the United Kingdom, 1988–2007. *Age and Ageing* 40 (1), 49-54.

- Bao, Y., Shao, H., Bishop, T. F., Schackman, B. R. & Bruce, M. L. 2012. Inappropriate medication in national sample of US elderly patients receiving home health care. *Journal of General Internal Medicine* 27 (3), 304-310.
- Benetos, I. S., Babis, G. C., Zoubos, A. B., Benetou, V. & Soucacos, P. N. 2007. Factors affecting the risk of hip fractures (review). *Injury* 38 (7), 735-744.
- Bentler, S. E., Liu, L., Obrizan, M., Cook, E. A., Wright, K. B., Geweke, J. F., Chrischilles, E. A., Pavlik, C. E., Wallace, R. B., Ohsfeldt, R. L., Jones, M. P., Rosenthal, G. E. & Wolinsky, F. D. 2009. The aftermath of hip fracture: Discharge placement, functional status change, and mortality. *American Journal of Epidemiology* 170 (10), 1290-1299.
- Berdot, S., Bertrand, M., Dartigues, J-F., Fourrier, A., Tavernier, B., Ritchie, K. & Alpérovitch, A. 2009. Inappropriate medication use and risk of falls - A prospective study in a large community-dwelling elderly cohort. *BMC Geriatrics* 9:30, doi:10.1186/1471-2318-9-30.
- Berg, K., Wood-Dauphinée, S., Williams, J. I. & Gayton, D. 1989. Measuring balance in the elderly: Preliminary development of an instrument. *Physiotherapy Canada* 41 (6), 304-311.
- Bischoff, H. A., Stähelin, H. B., Monsch, A. U., Iversen, M. D., Weyh, A., von Dechend, M., Akos, R., Conzelmann, M., Dick, W. & Theiler, R. 2003. Identifying a cut-off point for normal mobility: A comparison of the timed 'up and go' test in community-dwelling and institutionalized elderly women. *Age and Ageing* 32 (3), 315-320.
- Bischoff-Ferrari, H. A., Dawson-Hughes, B., Platz, A., Orav, E. J., Stähelin, H. B., Willett, W. C., Can, U., Egli, A., Mueller, N. J., Looser, S., Bretscher, B., Minder, E., Vergopoulos, A. & Theiler, R. 2010. Effect of high-dosage cholecalciferol and extended physiotherapy on complications after hip fracture: A randomized controlled trial. *Archives of Internal Medicine* 170 (9), 813-820.
- Bohannon, R. W. 1997. Comfortable and maximum walking speed of adults aged 20-79 years: reference values and determinant. *Age and Ageing* 26 (1), 15-19.

- Brennan nee Saunders J., Johansen, A., Butler, J., Stone, M., Richmond, P., Jones, S. & Lyons, R. A. 2003. Place of residence and risk of fracture in older people: A population-based study of over 65-year-olds in Cardiff. *Osteoporosis International* 14 (6), 515-519.
- Bushardt, R. L., Massey, E. B., Simpson, T. W., Ariail, J. C. & Simpson, K. N. 2008. Polypharmacy: Misleading, but manageable. *Clinical Interventions in Aging* 3 (2), 383-389.
- Cesari, M., Kritchevsky, S. B., Penninx, B. W., Nicklas, B. J., Simonsick, E. M., Newman, A. B., Tylavsky, F. A., Brach, J. S., Satterfield, S., Bauer, D. C., Visser, M., Rubin, S. M., Harris, T. B. & Pahor, M. 2005. Prognostic value of usual gait speed in well-functioning older people - Results from the Health, Aging and Body Composition Study. *Journal of the American Geriatrics Society* 53 (10), 1675-1680.
- Covinsky, K. E., Lindquist, K., Dunlop, D. D. & Yelin, E. 2009. Pain, functional limitations, and aging. *Journal of the American Geriatrics Society* 57 (9), 1556-1561.
- De Laet, C. E., van Hout, B. A., Burger, H., Hofman, A. & Pols, H. A. 1997. Bone density and risk of hip fracture in men and women: Cross sectional analysis. *BMJ* 315 (7102), 221-225.
- Dite, W. & Temple, V. A. 2002. A Clinical test of stepping and change of direction to identify multiple falling older adults. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 83 (11), 1566-1571.
- Enstrud, K.E., Blackwell, T.L., Mangione, C.M., Bowman, P.L., Whooley, M.A., Bauer, D.C., Schwartz, A.V., Hanlon, J.T. & Nevitt, M.C. for the Study of Osteoporotic Fractures Research Group. 2002. Central nervous system-active medications and risk for falls in older women. *Journal of the American Geriatrics Society* 50 (10), 1629-1637.
- Ferrucci, L., Guralnik, J. M., Simonsick, E., Salive, M. E., Corti, C. & Langlois, J. 1996. Progressive versus catastrophic disability: A longitudinal view of the disablement

process. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 51A (3), M123-M130.

Fick, D. M., Cooper, J. W., Wade, W. E., Waller, J. L., Maclean, J. R. & Beers, M. H. 2003. Updating the Beers criteria for potentially inappropriate medication use in older adults. *The Archives of Internal Medicine* 163 (22), 2716-2724.

Fimea. 2013. ATC-luokitus. Viitattu 7. 2 2013. www.fimea.fi/laaketieto/atc.

Fiss, T., Dreier, A., Meinke, C., van den Berg, N., Ritter, C. A. & Hoffman, W. 2011. Frequency of inappropriate drugs in primary care: Analysis of a sample of immobile patients who received periodic home visits. *Age and Ageing* 40 (1), 66-73.

Geller, A. I., Nopkhun, W., Dows-Martinez, M. N. & Strasser, D. C. 2012. Polypharmacy and the role of physical medicine and rehabilitation. Clinical review: Current concepts. *Physical Medicine & Rehabilitation* 4 (3), 198-219.

Gill, T. M., Allore, H. G., Gahbauer, E. A. & Murphy, T. E. 2010. Change in disability after hospitalization or restricted activity in older persons. *The Journal of the American Medical Association* 304 (17), 1919-1928.

Gill, T. M., Gahbauer, E. A., Murphy, T. E., Han, L. & Allore, H. G. 2012. Risk factors and precipitants of long-term disability in community mobility: A cohort study of older persons. *Annals of Internal Medicine* 156 (2), 131-140.

Givens, J. L., Sanft, T. B. & Marcantonio, E. R. 2008. Functional recovery after hip fracture: The combined effects of depressive symptoms, cognitive impairment, and delirium. *Journal of the American Geriatrics Society* 56 (6), 1075-1079.

Gnjidic, D., Hilmer, S. N., Blyth F. M., Naganathan, V., Waite, L., Seibel, M. J., McLachlan, A. J., Cumming, R. G., Handelsman, D. J. & Le Couter, D. G. 2012. Polypharmacy cutoff and outcomes: Five or more medicines were used to identify community-dwelling older men at risk of different adverse outcomes. *Journal of Clinical Epidemiology* 65 (9), 989-95.

- Gray, S. L., Penninx, B. W. J. H., Blough, D. K., Artz, M. B., Guralnik, J. M., Wallace, R. B., Buchner, D. M. & LaCroix, A. Z. 2003. Benzodiazepine use and physical performance in community-dwelling older women. *Journal of the American Geriatrics Society* 51 (11), 1563-1570.
- Grisso, J. A., Kelsey, J. L., Strom, B. L., Chiu, G. Y., Maislin, G., O'Brien, L. A., Hoffman, S. & Kaplan, F. 1991. Risk factors for falls as a cause of hip fracture in women. The Northeast Hip Fracture Study Group. *The New England Journal of Medicine* 324 (19), 1326-31.
- Guralnik, J. M., Ferrucci, L., Pieper, C. F., Leveille, S. G., Markides, K. S., Ostir, G. V., Studenski, S., Berkman, L. F. & Wallace, R. B. 2000. Lower extremity function and subsequent disability: Consistency across studies, predictive models, and value of gait speed alone compared with the Short Physical Performance Battery. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences* 55 (4), M221-M231.
- Guralnik, J. M., Ferrucci, L., Balfour, J. L., Volpato, S. & Di Iorio, A. 2001. Progressive versus catastrophic loss of the ability to walk: Implications for the prevention of mobility loss. *Journal of the American Geriatrics Society* 49 (11), 1463-1470.
- Hardy, S. E., Kang, Y., Studenski, S. A. & Degenholtz, H. B. 2011. Ability to walk 1/4 mile predicts subsequent disability, mortality, and health care costs. *Journal of General Internal Medicine* 26 (2), 130-135.
- Hartikainen, S., Mäntyselkä, P., Louhivuori-Laakso, K., Enlund, H. & Sulkava, R. 2005. Concomitant use of analgesics and psychotropics in home-dwelling elderly people- Kuopio 75+ study. *British Journal of Clinical Pharmacology* 60 (3), 306-310.
- Hartikainen, S., Lönnroos, E. & Louhivuori, K. 2007. Medication as a risk factor for falls: Critical systematic review. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences* 62 (10), 1172-81.
- Hartikainen, S. & Ahonen, J. 2011. Iäkkäiden lääkityksen tietokanta tukee lääkevalintoja. *SIC* 1, 4-9.

- Hays, R. D., Sherbourne, C. D. & Mazel, R. M. 1993. The Rand 36-item Health Survey 1.0. Abstract. *Health Economics* 2 (3), 217-227.
- Heikkinen, T., Parker, M. & Jalovaara, P. 2001. Hip fractures in Finland and Great Britain - A comparison of patient characteristics and outcomes. *International Orthopaedics* 25 (6), 349-354.
- Heikkinen, T. & Jalovaara, P. 2005. Four or twelve months' follow-up in the evaluation of functional outcome after hip fracture surgery? *Scandinavian Journal of Surgery* 94 (1), 59-66.
- Herrick, C., Steger-May, K., Sinacore, D. R., Brown, M., Schechtman, K. B. & Binder, E. F. 2004. Persistent pain in frail older adults after hip fracture repair. *Journal of the American Geriatrics Society* 52 (12), 2062-2068.
- Hirvensalo, M. 2002. Liikuntaharrastus iäkkäänä. Yhteys kuolleisuuteen ja avuntarpeeseen sekä terveydenhuolto liikunnan edistäjänä. Jyväskylän yliopisto. *Dissertations in Studies in sport, physical education and health* 87.
- Hirvensalo, E., Böstman, O., Harilainen, A., Kirjavainen, M., Lindahl, J. & Salo, J. 2010. Alaraajan vammat. Teoksessa H. Kröger, H. Aro, O. Böstman, J. Lassus & J. Salo (toim.) *Traumatologia*. 7. täysin uudistettu painos. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy, 509-564.
- Iinattiniemi, S., Jokelainen, J. & Luukinen, H. 2009. Falls risk among a very old home-dwelling population. *Scandinavian Journal of Primary Health Care* 27 (1), 25-30.
- Jokinen, H., Pulkkinen, P., Korpelainen, J., Heikkinen, J., Keinänen-Kiukaanniemi, S., Jämsä, T. & Korpelainen, R. 2010. Risk factors for cervical and trochanteric hip fractures in elderly women: A population-based 10-year follow-up study. *Calcified Tissue International* 87 (1), 44-51.

- Jyrkkä, J., Vartiainen, L., Hartikainen, S., Sulkava, R. & Enlund, H. 2006. Increasing use of medicines in elderly persons: A five-year follow-up of the Kuopio 75+ Study. *European Journal of Clinical Pharmacology* 62 (2), 151-158.
- Jyrkkä, J., Enlund, H., Korhonen, M. J., Sulkava, R. & Hartikainen, S. 2009. Patterns of drug use and factors associated with polypharmacy and excessive polypharmacy in elderly persons: Results of the Kuopio 75+ Study: A cross-sectional analysis. *Drugs & Aging* 26 (6), 493-503.
- Jyrkkä, J. 2011. Drug use and polypharmacy in elderly persons. University of Eastern Finland (Kuopio). *Dissertations in Health Sciences* 47.
- Jäntti, P. 2011. Psykykenlääkkeiden käytön merkitys lonkkamurtuman riskitekijänä. Viitattu 13.2.2013. www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/naytaartikkeli/tunnus/nak04980.
- Karhunen, V., Rasi, I., Lepola, E., Muhli, A. & Kanniainen, A. 2011. IBM SPSS Statistics perusteet. Oulu: Oulun yliopisto.
- Karttunen, M., Lihavainen, K., Sipilä, S., Rantanen, T., Sulkava, R. & Hartikainen, S. 2012. Musculoskeletal pain and use of analgesics in relation to mobility limitation among community-dwelling persons aged 75 years and older. *European Journal of Pain* 16 (1), 140-149.
- Kaukonen, J-P., Nurmi-Lüthje, I., Lüthje, P., Naboulsi, H., Tanninen, S., Kataja, M., Kallio, M. L. & Leppilampi, M. 2006. Acute alcohol use among patients with acute hip fractures: A descriptive incidence study in southeastern Finland. *Alcohol & Alcoholism* 41 (3), 345-348.
- Kaukonen, J-P., Lüthje, P., Nurmi-Lüthje, I., Kataja, M. & Naboulsi, H. 2011. Second hip fracture and patients' medication after the first hip fracture: A follow-up of 221 hip fracture patients in Finland. *Archives of Gerontology and Geriatrics* 52 (2), 185-189.

- Kelly, K. D., Pickett, W., Yiannakoulias, N., Rowe, B. H., Schopflocher, D. P., Svenson, L., Voaklander, D. C. 2003. Medication use and falls in community-dwelling older persons. *Age and Ageing* 32 (5), 503-509.
- Korhonen, N., Niemi, S., Parkkari, J., Sievänen, H., Palvanen, M., & Kannus, P. 2013. Continuous decline in incidence of hip fracture: Nationwide statistics from Finland between 1970 and 2010. *Osteoporos International* 24 (5), 1599-1603.
- Kragh, A., Elmståhl, S. & Atroshi, I. 2011. Older adults' medication use 6 months before and after hip fracture: A population-based cohort study. *Journal of the American Geriatrics Society* 59 (5), 863-868.
- Kristensen, M.T. 2013. Hip fracture – related pain strongly influences functional performance of patients with an intertrochanteric fracture upon discharge from the hospital. *The Journal of Injury, Function, and Rehabilitation* 5 (2), 135-141.
- Lai, S-W., Liao, K-F., Liao, C-C., Muo, C-H., Liu, C-S., Sung, F-C. 2010. Polypharmacy correlates with increased risk for hip fracture in the elderly. *Medicine (Baltimore)* 89 (5), 295-299.
- Lampinen, P. 2004. *Fyysinen aktiivisuus, harrastustoiminta ja liikkumiskyky iäkkäiden ihmisten psyykkisen hyvinvoinnin ennustajina*. Jyväskylän yliopisto. *Dissertations in Studies in sport, physical education and health* 99.
- Landi, F., Russo, A., Liperoti, R., Barillaro, C., Danese, P., Pahor, M., Bernabei, R. & Onfer, G. 2007. Impact of inappropriate drug use on physical performance among a frail elderly population living in the community. *European Journal of Clinical Pharmacology* 63 (8), 791-799.
- Leveille, S. G., Jones, R. N., Kiely, D. K., Hausdorff, J. M., Shmerling, R. H., Guralnik, J. M., Kiel, D. P., Lipsitz, L. A. & Bean, J. F. 2009. Chronic musculoskeletal pain and the occurrence of falls in an older population. *The Journal of the American Medical Association* 302 (20), 2214-2221.

- Linjakumpu, T. 2003. Drug use among the home-dwelling elderly. Trends, polypharmacy and sedation. University of Oulu. Academic dissertation, Faculty of Medicine, Department of Psychiatry.
- Lonkkamurtuma. 2011. Käypä hoito –suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Käypä hoito –johtoryhmän asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Viitattu 30.11.2012. www.kaypahoito.fi.
- Lord, S. R. & Menz, H. B. 2002. Physiologic, psychologic, and health predictors of 6-minute walk performance in older people. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 83 (7), 907-911.
- Lönnsroos, E., Kautiainen, H., Karppi, P., Huusko, T., Hartikainen, S., Kiviranta, I. & Sulkava, R. 2006. Increased incidence of hip fractures. A population based study in Finland. *Bone* 39 (3), 623-627.
- Lönnsroos, E. 2008. Lonkkamurtumapotilaan hoito ja kuntoutus. Teoksessa S. Hartikainen & E. Lönnsroos (toim.) *Geriatría arviointista kuntoutukseen*. Helsinki: Edita, 302-312.
- Magaziner, J., Hawkes, W., Hebel, J. R., Zimmerman, S. I., Fox, K. M., Dolan, M., Felsenthal, G. & Kenzora, J. 2000. Recovery from hip fracture in eight areas of function. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences* 55 (9), M489-M507.
- Magaziner, J., Fredman, L., Hawkes, W., Hebel, J. R., Zimmerman, S., Orwig, D. L. & Wehren, L. 2003. Changes in functional status attributable to hip fracture: A comparison of hip fracture patients to community-dwelling aged. *American Journal of Epidemiology* 157 (11), 1023-1031.
- Mak, J. C., Lattouf, I., Narushevich, A., Lai, C., O'Rourke, F., Shen, Q., Chan, D. K. & Cameron, I. D. 2011. A prospective review of hip fracture subtypes, surgical procedure, cognitive status, and analgesia use across 4 Australian hospitals. *Geriatric Orthopaedic Surgery & Rehabilitation* 2 (2), 45-50.

- Marcum, Z. A., Amuan, M. E., Hanlon, J. T., Aspinall, S. L., Handler, S. M., Ruby, C. M. & Pugh, M. J. V. 2012. Prevalence of unplanned hospitalizations caused by adverse drug reactions in older veterans. *Journal of the American Geriatrics Society* 60 (1), 34-41.
- Melzer, D., Gardener, E. & Guralnik, J. M. 2005. Mobility disability in the middle-aged: Cross-sectional associations in the English longitudinal study of ageing. *Age and Ageing* 34 (6), 594-602.
- Morghen, S., Gentile, S., Ricci, E., Guerini, F., Bellelli, G. & Trabucchi, M. 2011. Rehabilitation of older adults with hip fracture: Cognitive function and walking abilities. *Journal of the American Geriatrics Society* 59 (8), 1497-1502.
- Morrison, R. S., Magaziner, J., McLaughlin, M. A., Orosz, G., Silberzweig, S. A., Koval, K. J. & Siu, A. L. 2003. The impact of post-operative pain on outcomes following hip fracture. *Pain* 103 (3), 303-311.
- Mänty, M., Sihvonen, S., Hulkko, T. & Lounamaa, A. (toim.) 2006. Iäkkäiden henkilöiden kaatumistapaturmat. Opas kaatumisten ja murtumien ehkäisyyn. Kansanterveyslaitoksen julkaisu B8/2006. Helsinki: Kansanterveyslaitos.
- Määttä, M., Terho, E., Jokinen, H., Pulkkinen, P., Korpelainen, J., Heikkinen, J., Keinänen-Kiukaanniemi, S., Jämsä, T. & Korpelainen, R. 2012. Lifestyle factors and site-specific risk of hip fracture in community dwelling older women - A 13-year prospective population-based cohort study. *BMC Musculoskeletal Disorders* 13 (173), doi:10.1186/1471-2474-13-173.
- National Institute of Aging. 2012. Assessing physical performance in the older patient. Viitattu 5.4.2013. www.grc.nia.nih.gov/branches/ledb/sppb/index.htm.
- Nevalainen, T. H., Hiltunen, L. A. & Jalovaara, P. 2004. Functional ability after hip fracture among patients home-dwelling at the time of fracture. *Central European Journal of Public Health* 12 (4), 211-216.

- Nguyen, N. D., Pongchaiyakul, C., Center, J. R., Eisman, J. A & Nguyen, T. V. 2005. Identification of high-risk individuals for hip fracture: A 14-year prospective study. *Journal of Bone and Mineral Research* 20 (11), 1921-1928.
- Nummenmaa, L. 2010. Käyttäytymistieteiden tilastolliset menetelmät. 2. painos (uudistettu laitos). Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Ortiz-Alonso, F. J., Vidán-Astiz, M., Alonso-Armesto, M., Toledano-Inglesias, M., Alvarez-Nebreda, L., Brañas-Baztan, F. & Serra-Rexach, J. A. 2012. The pattern of recovery of ambulation after hip fracture differs with age in elderly patients. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences* 67 (6), 690-697.
- Ottenbacher, K. J., Hsu, Y., Granger, C. V. & Fiedler, R. C. 1996. The reliability of the functional independence measure: A quantitative review. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 77 (12), 1226-1232.
- Pajala, S. 2012. Iäkkäiden kaatumisten ehkäisy. Opas 16. Helsinki: Terveyden ja hyvinvoinnin laitos.
- Paltamaa, J. & Peurala, S. 2011. TOIMIA. Toimintakyvyn mittaamisen ja arvioinnin kansallinen asiantuntijaverkosto. Viitattu 3.10.2013. www.thl.fi/toimia/tietokanta/.
- Panula, J., Pihlajamäki, H., Mattila, V. M., Jaatinen, P., Vahlberg, T., Aarnio, P. & Kivelä, S-L. 2011. Mortality and cause of death in hip fracture patients aged 65 or older - A population-based study. *BMC Musculoskeletal Disorders* 12 (105), doi:10.1186/1471-2474-12-105.
- Pennsylvania Patient Safety Authority. 2005. The Beers Criteria: Screening for potentially inappropriate medications in the elderly. The Pennsylvania Patient Safety Authority developed the Pennsylvania Patient Safety Reporting System 2 (4), <http://patientsafetyauthority.org>.

- Pitkälä, K., Strandberg, T. & Tilvis, R. 2010. Lääkehoito. Teoksessa R. Tilvis, K. Pitkälä, T. Strandberg, R. Sulkava & M. Viitanen (toim.) *Geriatría*. 2. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 360-372.
- Podsiadlo, D. & Richardson, S. 1991. The timed "Up & Go": A test of basic functional mobility for frail elderly persons. Abstract. *Journal of the American Geriatrics Society* 39 (2), 142-148.
- Pokela, N., Bell, J. S., Lihavainen, K., Sulkava, R. & Hartikainen, S. 2010. Analgesic use among community-dwelling people aged 75 years and older: A population-based interview study. *The American Journal of Geriatric Pharmacotherapy* 8 (3), 233-244.
- Pugh, M. J. V., Palmer, R. F., Parchman, M. L., Mortensen, E., Markides, K. & Espino, D. V. 2007. Association of suboptimal prescribing and change on lower extremity physical function over time. *Gerontology* 53 (6), 445-453.
- Ramnemark, A., Nilsson, M., Borssén, B. & Gustafson, Y. 2000. Stroke, a major and increasing risk factor for femoral neck fracture. *Stroke* 31 (7), 1572-1577.
- Rantanen, T. & Sakari-Rantala, R. 2008. Toimintatellit. Teoksessa E. Heikkinen & T. Rantanen (toim.) *Gerontologia*. 2. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 286-293.
- Rapp, K., Becker, C., Lamb, S. E., Icks, A. & Klenk, J. 2008. Hip fractures in institutionalized elderly people: Incidence rates and excess mortality. *Journal of Bone and Mineral Research* 23 (11), 1825-31.
- Rissanen, P., Sund, R., Nordback, I., Rousi, T. & Idänpää-Heikkilä, U. 2002. Lonkkamurtuman hoidon vaikuttavuuden rekisteriperusteinen mittaaminen ja vertailu. *Aiheita* 21/2002. Helsinki: Sosiaali- ja terveysalan tutkimus- ja kehittämiskeskus.
- Ryg, J., Rejnmark, L., Overgaard, S., Brixen, K. & Vestergaard, P. 2009. Hip fracture patients at risk of second hip fracture: A nationwide population-based cohort study of 169,145 cases during 1977-2001. *Journal of Bone and Mineral Research* 24 (7), 1299-1307.

- Sainio, P., Stenholm, S., Vaara, M., Rask, S., Valkeinen, H. & Rantanen, T. 2012. Fyysinen toimintakyky. Teoksessa S. Koskinen, A., Lundqvist & N. Ristiluoma (toim.) *Terveys, toimintakyky ja hyvinvointi Suomessa 2011*. Helsinki: Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 120-124.
- Sakari-Rantala, R., Avlund, K., Frändin, K. & Era, P. 2002. The incidence of mobility restrictions among elderly people in two nordic localities: A five-year follow up. 2002. *Aging Clinical and Experimental Research* 14 (3), 47-55.
- Salpakoski, A., Portegijs, E., Kallinen, M., Sihvonen, S., Kiviranta, I., Alen, M., Rantanen, T. & Sipilä, S. 2011. Physical inactivity and pain in older men and women with hip fracture history. *Gerontology* 57 (1), 19-27.
- Schwartz, A. V., Kelsey, J. L., Sidney, S. & Grisso, J. A. 1998. Characteristics of falls and risk of hip fracture in elderly men. *Osteoporosis International* 8 (3), 240-246.
- Shinkai, S., Watanabe, S., Kumagai, S., Fujiwara, Y., Amano, H., Yoshida, H., Ishizaki, T., Yukawa, H., Suzuki, T. & Shibata, H. 2000. Walking speed as a good predictor for the onset of functional dependence in a Japanese rural community population. *Age and Ageing* 29 (5), 441-446.
- Shiri-Sharvit, O., Arad, M., Mizrahi, E. H., Fleissig, Y. & Adunsky, A. 2005. The association between psychotropic medication use and functional outcome of elderly hip-fracture patients undergoing rehabilitation. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 86 (7), 1389-1393.
- Shumway-Cook, A., Baldwin, M., Polissar, N. L. & Gruber, W. 1997. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults. *Physical Therapy* 77 (8), 812-819.
- Shumway-Cook, A., Bauer, S. & Woollacott, M. 2000. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the Timed Up & Go test. *Physical Therapy* 80 (9), 896-903.

- Sieber, F. E, Mears, S., Lee, H. & Gottschalk, A. 2011. Postoperative opioid consumption and its relationship to cognitive function in older adults with hip fracture. *Journal of the American Geriatrics Society* 59 (12), 2256-2262.
- Sipilä, S., Salpakoski, A., Edgren, J., Heinonen, A., Kauppinen, M. A., Arkela-Kautiainen, M., Sihvonen, S. E, Pesola, M., Rantanen, T. & Kallinen, M. 2011. Promoting mobility after hip fracture (ProMo): Study protocol and selected baseline results of a year-long randomized controlled trial among community-dwelling older people. *BMC Musculoskeletal Disorders* 12 (277), doi:10.1186/1471-2474-12-277.
- Siu, A. L., Penrod, J. D., Boockvar, K. S., Koval, K., Strauss, E. & Morrison. R. S. 2006. Early ambulation after hip fracture: Effects on function and mortality. *Archives of Internal Medicine* 166 (7), 766-771.
- Sjöberg, C., Bladh, L., Klintberg, L., Mellström, D., Ohlsson, C. & Wallerstedt, S. M. 2010. Treatment with fall-risk-increasing and fracture-preventing drugs before and after a hip fracture: An observational study. *Drugs Aging* 27 (8), 653-661.
- Steffen, T. M., Hacker, T. A. & Mollinger, L. 2002. Age- and gender-related test performance in community-dwelling elderly people: Six-minute walk test, Berg balance scale, Timed Up & Go test, and gait speeds. *Physical Therapy* 82 (2), 128-137.
- Socialstyrelsen. 2010. Indikatorer för god läkemedelsterapi hos äldre. Viitattu 16.9.2013. www.socialstyrelsen.se/lists/artikelkatalog/attachments/18085/2010-6-29.pdf.
- Stolee, P., Poss, J., Cook, R. J., Byrne, K. & Hirdes, J. P. 2009. Risk factors for hip fracture in older home care clients. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences* 64 (3), 403-410.
- Studenski, S., Perera, S., Patel, K., Rosano, C., Faulkner, K., Inzitari, M., Brach, J., Chandler, J., Cawthon, P., Connor, E. B., Nevitt, M., Visser, M., Kritchevsky, S., Badinelli, S., Harris, T., Newman, A. B., Cauley, J., Ferrucci, L. & Guralnik, J. 2011. Gait speed and survival in older adults. *The Journal of the American Medical Association* 305 (1), 50-58.

- Sund, R., Juntunen, M., Lüthje, P., Huusko, T., Mäkelä, M., Linna, M., Liski, A., Häkkinen, U. 2008. PERFECT – Lonkkamurtuma: hoitoketjujen toimivuus, vaikuttavuus ja kustannukset lonkkamurtumapotilailla. Stakesin työpapereita 18/2008. Helsinki: Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimus- ja kehittämiskeskus.
- Sund, R., Riihimäki, J., Mäkelä, M., Vehtari, A., Lüthje, P., Huusko, T. & Häkkinen, U. 2009. Modeling the length of the care episode after hip fracture: Does the type of fracture matter? *Scandinavian Journal of Surgery* 98 (3), 169-174.
- Taylor, N. F., Barelli, C. & Harding, K. E. 2010. Community ambulation before and after hip fracture: A qualitative analysis. *Disability and Rehabilitation* 32 (15), 1281-1290.
- Thorbahn, L. D. B. & Newton, R. A. 1996. Use of the Berg Balance Test to predict falls in elderly persons. *Physical Therapy* 76 (6), 576-583.
- Tilvis, R., Neuvonen, P. & Pitkälä, K. 2011. Lääkehoidon erityispiirteet vanhuksilla. Teoksessa P.J. Neuvonen, J.T. Backman, J-J Himberg, R. Huupponen, T. Keränen & K. T. Kivistö (toim.) *Kliininen farmakologia ja lääkehoito. 2. uudistettu painos.* Helsinki: Kandidaattikustannus Oy, 123-138.
- Tolppanen, A-M., Lavikainen, P., Soininen, H. & Hartikainen, S. 2013. Incident hip fractures among community dwelling persons with Alzheimer's disease in a Finnish nationwide register-based cohort. *PLoS one* 8 (3): e59124. doi:10.1371/journal.pone.0059124.
- Vasunilshorn, S., Coppin, A. K., Patel, K. V., Lauretani, F., Ferucci, L., Bandinelli, S. & Guralnik, J. M. 2009. Use of the Short Physical Performance Battery score to predict loss of ability to walk 400 meters: Analysis from the InCHIANTI Study. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences* 64 (2), 223-229.
- Visser, M., Harris, T. B., Fox, K. M., Hawkes, W., Hebel, J. R., YuYahiro, J., Michael, R., Zimmerman, S. I. & Magaziner, J. 2000. Change in muscle mass and muscle strength after a hip fracture: Relationship to mobility recovery. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences* 55 (8), M434-440.

- Volpato, S., Cavalieri, M., Sioulis, F., Guerra, G., Maraldi, C., Zuliani, G; Fellin, R. & Guralnik, J. M. 2011. Predictive value of the Short Physical Performance Battery following hospitalization in older patients. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences* 66 (1), 89-96.
- Wang, P. S., Bohn, R. L., Glynn, R. J., Mogun, H. & Avor, J. 2001. Hazardous benzodiazepine regimens in the elderly: Effects of half-life, dosage, and duration on risk of hip fracture. *The American Journal of Psychiatry* 158 (6), 892-898.
- Williams, C. S., Tinetti, M. E., Kasl, S. V. & Peduzzi, P. N. 2006. The role of pain in the recovery of instrumental and social functioning after hip fracture. *Journal of Aging Health* 18 (5), 743-762.
- Willig, R., Luukinen, H. & Jalovaara, P. 2003. Factors related to occurrence of hip fracture during a fall on the hip. *Public Health* 117 (1), 25-30.
- White, S. C., Atchison, K. A., Gornbein, J. A., Nattiv, A., Paganini-Hill, A. & Service, S. K. 2006. Risk factors for fractures in older men and women: The Leisure World Cohort Study. *Gender Medicine* 3 (2), 110-23.
- Woolcott, J. C., Richardson, K. J., Wiens, M. O., Patel, B., Marin, J., Khan, K. M. & Marra, C. A. 2009. Meta-analysis of the impact of 9 medication classes on falls in the elderly persons. *Archives of Internal Medicine* 169 (21), 1952-1960.
- World Health Organization. 2007. Global report on Falls Prevention in Older Age. Viitattu 22.10.2013. www.who.int/ageing/publications/Falls_prevention7March.pdf.
- World Health Organization. 2010. Achieving better health outcomes and efficiency gains through rational use of medicine. Technical Brief Series - Brief No 3. Viitattu 1.2.2013. www.who.int/healthsystems/topics/financing/healthreport/RUMTBNo3.pdf.
- Yelnik, A. & Bonan, I. 2008. Clinical tools for assessing balance disorders – Review. *Clinical Neurophysiology* 38 (6), 439-445.

Zidén, L., Scherman, M. H. & Wenestam, C. G. 2010a. The break remains - Elderly people's experiences of a hip fracture 1 year after discharge. *Disability and Rehabilitation* 32 (2), 103-113.

Zidén, L., Kreuter, M. & Frändin, K. 2010b. Long-term effects of home rehabilitation after hip fracture - 1 -year follow-up of functioning, balance confidence, and health-related quality of life in the elderly people. *Disability and Rehabilitation* 32 (1), 18-32.