

**Lääkkeiden rauhoittavan kokonaiskuormituksen yhteys
kaatumistapaturmiin lonkkamurtumasta toipuvilla ikääntyneillä
henkilöillä**

Suvi-Päivikki Vuoksenranta
Gerontologian ja kansanterveyden
Pro gradu-tutkielma
Terveystieteen laitos
Liikunta- ja terveystieteiden tiedekunta
Jyväskylän yliopisto
Syksy 2013

TIIVISTELMÄ

Lääkkeiden rauhoittavan kuorman (sedative load) yhteys kaatumistapaturmiin lonkkamurtumasta toipuvilla ikääntyneillä henkilöillä.

Vuoksenranta Suvi-Päivikki

Pro gradu-tutkielma

Jyväskylän yliopisto, liikunta- ja terveystieteiden tiedekunta, terveystieteiden laitos

Gerontologia ja kansanterveys

Syksy 2013

56 sivua, 2 liitettä

Ikääntyneiden määrän kasvun myötä ikääntyneiden kaatumistapaturmat lisääntyvät. Kaatumistapaturman yksi vakavimmista seurauksista on lonkkamurtuma, myös niiden määrä lisääntyy. Lääkkeiden käytön tiedetään olevan yhteydessä ikääntyneiden kaatumistapaturmiin. Ikääntyneiden lääkkeiden käyttö on kasvussa. Osa ikääntyneiden käyttämistä lääkkeistä on vaikutuksiltaan rauhoittavia. Lääkkeen rauhoittava vaikutus voi olla lääkkeen varsinainen käyttöaihe tai se voi olla haitta- tai sivuvaikutus. Tässä pro gradu-tutkielmassa selvitetään onko lääkkeiden rauhoittavalla kokonaiskuormalla yhteyttä yli 60-vuotiaiden kotona asuvien lonkkamurtumasta toipuvien henkilöiden kaatumistapaturmiin.

Tutkimukseen osallistui Keski-Suomen keskussairaalassa 1.3.2008–31.12.2010 välisenä aikana leikatut lonkkamurtumapotilaat. Tutkimuksen sisäänottokriteereinä oli asuminen Jyväskylässä tai Jyväskylän lähikunnassa, yli 60 vuoden ikä, asuminen kotona tai palvelutalossa ilman yövalvontaa ja itsenäinen liikkuminen. Alkumittauksiin kutsuttiin 136 henkilöä. Tutkimuksesta suljettiin pois 55 henkilöä. Kaiken kaikkiaan tutkimukseen otettiin mukaan 81 henkilöä. Tutkittavilta kerättiin lääkitystiedot kyselylomakkeella. Lääkkeiden käyttö varmistettiin terveydenhoitajan ja tarvittaessa lääkärintarkastuksen yhteydessä. Lääkkeet koodattiin sen mukaan onko niillä rauhoittavaa vaikutusta. Koodien avulla laskettiin henkilön käyttämien lääkkeiden rauhoittava kokonaiskuorma. Kaatumisia sisätiloissa ja kaatumisia ulkona seurattiin kyselylomakkeella kolmen kuukauden ajalta alkumittausten jälkeen. Lääkkeiden rauhoittavan kokonaiskuorman ja kaatumisten välistä suhdetta arvioitiin logistisen regressioanalyysin avulla.

Kaatuneiden ryhmä ei eronnut käytettyjen lääkkeiden rauhoittavan kokonaiskuorman suhteen ei-kaatuneiden henkilöiden ryhmästä. Sisällä kaatuneiden ryhmä erosi tilastollisesti merkitsevästi käytettyjen lääkkeiden rauhoittavan kuorman suhteen ei-sisällä kaatuneiden ryhmästä. Logistisessa regressioanalyysissä rauhoittavien lääkkeiden käyttö ei ollut yhteydessä kaatumisiin silloin, kun yhteyttä tarkasteltiin kaikkien kaatumisten osalta. Rauhoittavien lääkkeiden käyttö sen sijaan lisäsi sisällä kaatumisen riskin yli kolmenkertaiseksi verrattuna niihin, joilla ei ollut käytössä rauhoittavaa lääkettä. Kaatumisten ja lääkkeiden rauhoittavan kuorman yhteyttä olisi jatkossa hyvä tutkia lisää suuremmalla tutkimusjoukolla.

Asiasanat: Ikääntyneet, kaatumistapaturmat, lääkkeiden rauhoittava kuorma, lonkkamurtuma.

ABSTRACT

The sedative effect of drugs (sedative load) and falls in older people recovering from hip fractures.

Vuoksenranta Suvi-Päivikki

Master`s Thesis

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

Gerontology and Public Health

Autumn 2013

56 pages, 2 appendices

With the number of elderly people growing also the number of falling accidents occurring among the elderly will grow. Hip fracture is one of the most serious consequences of falls. The use of medication is known to be associated with the falls of elderly people. And the use of medication is increasing among elderly people. Some of the medicines used by older people have sedative effects. These effects may be the main reason for the use of the medication or it may also just be a side effect. The objective of this thesis was to find out whether there is an association between the use of medication with sedative effects (sedative load) and the accidental falls of over 60-year-old people living at home and recovering from a fall-related hip fracture.

Participants of the study were hip fracture patients operated on at the Central Finland Central Hospital in 1.3.2008 – 31.12.2010. The inclusion criteria included living in the city of Jyväskylä or its neighbouring municipalities, over 60 years of age, living at home or in a sheltered home without night-time surveillance and independent mobility. 136 participants were invited for initial measurements and 81 were accepted into the study after checking the exclusion criteria. The use of medications was mapped by asking participants to fill in a questionnaire. The information was confirmed by a nurse and when necessary during a medical examination. All medicines were coded according to whether they have a sedative effect. The codes were then used to calculate the total sedative load of the medicines used by a person. Falls indoors and outdoors were followed by a questionnaire covering three months after the initial measurements. The connection between the sedative load of the medication used and the falls was evaluated by using a logistic regression analysis.

The group of fallers did not differ in terms of sedative load from the non-fallers group. The sedative load of the group of indoor fallers did differ with a statistically significant amount from that of the non-indoor fallers. In the logistic regression analysis the use of medication with sedative effects was not connected to falls when the connection was looked at on a total falls level. However, the use of medication with sedative effects more than tripled the risk of indoor falls compared to those who were not using medication with sedative effects. The connection between accidental falls and the use of medication with sedative effects should be explored more in the future with a larger study population.

Key words: older people, falls, and sedative effect of drugs, hip fracture

SISÄLLYS

1. JOHDANTO.....	1
2. IKÄÄNTYNEIDEN KAATUMISTAPATURMAT.....	3
2.1 Ikääntyneiden kaatumistapaturmien sisäiset riskitekijät.....	4
2.2 Ikääntyneiden kaatumistapaturmien ulkoiset riskitekijät.....	7
3. IKÄÄNTYNEIDEN LONKKAMURTUMAT.....	8
3.1 Lonkkamurtumien esiintyvyys.....	8
3.2 Lonkkamurtuman riskitekijät.....	8
3.3 Lonkkamurtumapotilaan kuntoutus ja ennuste.....	9
4. IKÄÄNTYNEIDEN LÄÄKKEIDEN KÄYTTÖ.....	11
4.1 Lääkeaineiden vaikutukset ja ikääntyminen.....	11
4.2 Ikääntyneiden monilääkitys.....	13
5. LÄÄKKEIDEN RAUHOITTAVAN VAIKUTUKSEN KUORMA.....	15
5.1 Lääkeaineiden ATC-luokitus.....	15
5.2 Lääkkeiden luokittelu rauhoittavan kokonaiskuorman laskemiseksi.....	16
6. LÄÄKKEIDEN KÄYTÖN YHTEYS KAATUMISTAPATURMIIN JA LONKKA- MURTUMIIN.....	18
6.1 Lääkkeiden käytön yhteys kaatumistapaturmiin.....	18
6.2 Lonkkamurtumapotilaiden lääkitys.....	20
7. TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET.....	21
8. TUTKIMUSAINEISTO JA MENETELMÄT.....	22
8.1 Tutkimusasetelma ja tutkittavat.....	22

8.2 Eettisyys.....	24
8.3 Mittausmenetelmät.....	24
8.4 Tutkimusaineiston analyysi.....	25
9. TULOKSET.....	27
10. JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA.....	32
10.1Rauhoittavaa kuormaa lisäävän lääkkeen käytön yhteys kaatumistapaturmiin.	32
10.2 Tutkimuksen vahvuudet ja heikkoudet.....	34
10.3 Tulosten merkitys.....	35
10.2 Jatkotutkimusaiheet.....	36
LÄHTEET.....	37
LIITTEET.....	48

1. JOHDANTO

Ennusteiden mukaan vuonna 2040 suomalaisista lähes 27 prosenttia on 65 vuotta täyttäneitä. Vuonna 2009 heitä oli väestöstä 17 prosenttia (Tilastokeskus 2009). Kaatumistapaturmat ovat 64 vuotta täyttäneillä yleisempiä kuin nuoremmissa ikäryhmissä (Tiirikainen ym. 2007). Väestön ikääntyessä kaatumistapaturmat lisääntyvät.

Ikääntyneiden kaatumistapaturmat ovat haitallisia yksilön itsensä kannalta ja lisäksi niistä aiheutuu yhteiskunnalle suuria kustannuksia. Kaatumistapaturmat kuormittavat sosiaali- ja terveydenhuoltosektorin rajallisia voimavaroja. Vuonna 2000 kaatumistapaturmista aiheutui yhteiskunnalle kustannuksia noin 39 miljoonaa euroa (Mänty ym. 2007, Sakari-Rantala ym. 2003). Vuosittain kymmenen prosenttia ikääntyneistä loukkaantuu kaatumistapaturman seurauksena (Tinetti ym. 1997).

Suurin osa lonkkamurtumista on seurausta kaatumistapaturmasta. Suomessa lonkkamurtumia ilmaantuu vuosittain noin 7 000 (Sund 2006). Lonkkamurtuma vaikuttaa aina ikääntyneen toimintakykyyn ja arjesta selviytymiseen, lisäksi siitä aiheutuu yhteiskunnalle suuria kustannuksia. Lonkkamurtumapotilaan hoidosta aiheutuneet kokonaiskustannukset ensimmäisen vuoden aikana olivat vuonna 2007 noin 20800 euroa vuonna 2007. Lonkkamurtumapotilaiden hoitoajat erikoissairaanhoidossa ovat keskimäärin seitsemän vuorokautta. Hoitokustannukset nousevat huomattavasti, mikäli kotona asunut henkilö jää lonkkamurtuman jälkeen pysyvästi laitoshoidon. Vuonna 2007 Suomessa 20 prosenttia lonkkamurtumapotilaista kuoli vuoden kuluessa murtumasta. Lonkkamurtumapotilaista 14 prosenttia jäi lonkkamurtuman jälkeen pitkäaikaiseen laitoshoidon (Sund ym. 2008).

Lääkkeiden käytöllä, erityisesti monilääkityksellä, bentsodiatsepiineillä ja keskushermostoon vaikuttavilla lääkkeillä on todettu olevan yhteyttä ikääntyneiden kaatumistapaturmiin. Ikääntyneiden lääkkeiden käyttö ja monilääkitys on lisääntynyt Suomessa (Jyrkkä ym. 2006).

Varsinaisesti rauhoittavan vaikutuksen vuoksi käytettyjen lääkkeiden lisäksi, rauhoittavia vaikutuksia on useilla muillakin lääkkeillä. Monilla lääkkeillä on

rauhottavia tai väsyttäviä sivuvaikutuksia. Lääkkeiden rauhoittavan kokonaiskuorman laskemisessa otetaan huomioon kaikkien käytössä olevien lääkkeiden mahdollinen rauhoittava vaikutus. Tässä tutkimuksessa halutaan selvittää onko lääkkeiden rauhoittavalla kokonaiskuormalla yhteyttä kaatumisten ilmenemiseen lonkkamurtumasta toipuvilla ikääntyneillä henkilöillä.

2. IKÄÄNTYNEIDEN KAA TumISTAPATURMAT

Kaatumisella tarkoitetaan äkillistä ja tahatonta asennon muutosta, jossa henkilö päätyy alemmalle tasolle, kuten lattialle tai maahan ilman, että kaatumisen syynä on esimerkiksi sairauskohtaus tai kaatuminen olisi ulkoisen voiman aiheuttama (Tinetti ym. 1988). Tapaturma taas on määritelty äkilliseksi, odottamattomaksi ja tahattomaksi tapahtumaksi, jonka seurauksena henkilö menehtyy, loukkaantuu vakavasti tai saa lievemmän vamman (THL 2012).

Yli 75 vuoden ikäisistä 32 prosenttia kaatuu kerran vuoden aikana ja heistä puolet kaatuu uudelleen (Tinetti ym. 1988, Tinetti & Speechley 1989). Minkälaisia vammoja kaatumisen yhteydessä tulee, riippuu liikevoimasta, kehon asennosta, paikasta jonne iskuvoima kohdistuu ja siitä kuinka henkilön suojaimekanismit toimivat (Gregg ym. 2000). Kaatuneista 24 prosenttia saa vakavia vammoja ja kuusi prosenttia murtumia. Kaatumisen seurauksena syntyneistä murtumista lonkkamurtumia on 1–2 prosenttia (Tinetti ym. 1988).

Ikääntyneiden kaatumisista suurin osa sattuu sisätiloissa. Sisällä kaatumisia sattuukin enemmän fyysisesti huonokuntoisille henkilöille. Sisällä kaatuneilla on ulkona kaatuneita useammin käytössään jokin liikkumisen apuväline. Ulkona kaatumisia tapahtuu enemmän aktiivista ulkoliikuntaa harrastaville. Ikääntyneillä lähes puolet ulkona sattuneista kaatumisista tapahtuu heidän kävellessään (Li ym. 2006).

Suomessa vuonna 2006 kaatumisia sattui 64 vuotta täyttäneille lähes 30 000. Luvussa ovat mukana ainoastaan kotona, jonkun toisen henkilön kotona, pihapiirissä tai kesämökillä sattuneet kaatumiset (Tiirikainen ym. 2007). Naisten kohdalla kaatumiset ovat seuraukseltaan vakavampia kuin miesten. Naisilla kaatumisen seurauksena tapahtuneiden murtumien määrä on viisinkertainen miehiin verrattuna. Naiset kaatuvat lisäksi miehiä useammin lonkkansa päälle tai takapuolelleen (Nurmi 2000). Kaatumistapaukset ovat laitoksessa asuvilla ikääntyneillä yleisempiä kuin kotona asuvilla. Laitoksessa asuvista ikääntyneistä yli puolet kaatuu vuoden aikana (Pajala ym. 2008). Laitoksissa kaatumistapaturmista kolmasosa tapahtuu yöaikaan

(Nurmi 2000). Kotona asuvilla ikääntyneillä loukkaantumiseen johtavista kaatumistapaturmista suurin osa tapahtuu aamulla tai illalla (Lehtola ym. 2006).

Kaatumisen riskitekijät voidaan jakaa sisäisiin ja ulkoisiin riskitekijöihin (Tilvis 2010). WHO on luokitellut kaatumistapaturmien riskitekijöitä hieman toisin. WHO:n riskitekijöiden luokittelu ottaa huomioon myös sosioekonomiset tekijät. Riskitekijät on jaettu neljään ryhmään. Ryhmä yksi on biologiset riskitekijät, joita ovat esimerkiksi ikä ja sukupuoli. Toisena ryhmänä ovat yksilön käyttäytymiseen liittyvät riskitekijät, kuten esimerkiksi alkoholin käyttö ja tupakointi. Kolmantena ryhmänä ovat ympäristöstä aiheutuvat riskitekijät, joita ovat esimerkiksi liukkaat pinnat ja huono valaistus. Neljäntenä riskitekijä ryhmänä ovat sosioekonomiset tekijät, kuten esimerkiksi matala tulotaso ja alhainen koulutustaso. (WHO 2007). Suomessa tätä WHO:n luokittelua kaatumistapaturmien riskitekijöiden suhteen käytetään vähän.

Kaatumistapaturmat ovat harvoin yhdestä riskitekijästä johtuvia. Kaatumisen taustalla on usein erilaisten sisäisten ja ulkoisten riskitekijöiden vuorovaikutusten summa, ja yhtä ainoaa syytä kaatumiseen on usein vaikeaa löytää (Pajala 2012, Rubenstein 2006).

2.1 Ikääntyneiden kaatumistapaturmien sisäiset riskitekijät

Kaatumisen sisäiset riskitekijät ovat yksilöstä itsestään johtuvia tekijöitä, eikä niihin ei voi ympäristöä muokkaamalla vaikuttaa. Ikääntymiseen liittyy tasapainonsäätelyn vaikeutumista, sekä asentotunnon ja näkökyvyn heikkenemistä (Hartikainen ym. 2000). Riski kaatumiseen kasvaa ikääntymisen myötä (Deandrea ym. 2010, Tinetti & Kumar 2010, Rubenstein 2006).

Heikentynyt näkö ja kuulo kaatumisen riskitekijöinä

Kaatumisen yhtenä riskitekijänä on näön heikentyminen (Black & Wood 2005, Harwood ym. 2005, Lord 2006). Heikentyneellä näöllä on yhteys heikentyneeseen

tasapainoon (Lee & Scudds 2003). Syvyys- ja kontrastinäön heikkeneminen ovat yhteydessä kaatumistapaturmiin. Monitehosilmälasien käyttäminen kaksinkertaistaa kaatumisen riskin. Moniteholinssien käyttäminen aiheuttaa kontrastiherkkyden ja syvyysnäön heikentymistä (Lord 2006).

Näköaistilla on tärkeä merkitys ympäristön hahmottamisen kannalta. Ympäristössä olevien esteiden ja tasoerojen huomaaminen on tärkeää turvallisen liikkumisen kannalta (Mänty ym. 2007). Myös huono kuulo lisää riskiä kaatumistapaturmille. Tämä voi johtua heikentyneen kuulon yhteydestä heikentyneeseen asennonhallintaan (Viljanen ym. 2009).

Hidastunut kävelynopeus, heikentynyt tasapaino ja lihasvoima kaatumisen riskitekijöinä

Kaatumisriskiä lisäävät mm. hidastunut kävelynopeus, tandemkävelyn vaikeudet ja pieni pohkeen ympärystymitta, ja nämä muutokset saattavat ilmentää hermoston ja lihaksiston toiminnan heikkenemistä (Dargent-Molina ym. 1996). Tasapainon ylläpitämisen kannalta keskeisiä tekijöitä ovat asento- ja tuntoaisti. Aistinreseptoreiden toiminta heikkenee ikäännyttäessä ja esimerkiksi jalkapohjan aistinreseptoreiden tuottama tieto alustan vaihtelusta on heikentynyt, mikä vaikeuttaa tasapainon säilyttämistä (Mänty ym. 2007). Tasapainon ylläpitämisen ja pystyasennon hallinnan kannalta myös lihasvoimalla on merkitystä (Pizzigalli ym. 2011). Lihashäikkouden on useissa tutkimuksissa todettu olevan kaatumistapaturmien riskitekijä (Moreland ym. 2004, Pajala ym. 2008). Tärkeimmät lihasryhmät ovat vatsa-, selkä- ja alaraajojen lihakset (Mänty ym. 2007). Heikentynyt lihasvoima on yhteydessä heikentyneeseen asennonhallintaan (Pajala 2012, Pizzigalli ym. 2011).

Sairaudet kaatumisen riskitekijöinä

Parkinsonin taudin (Marks 2010) oireista liikkeiden hidastuminen, jäykkyys tai ortostaattinen hypotonia voivat lisätä kaatumistapaturman riskiä (Kaakkola 2012). Kaatumisen riskiä lisäävät myös nivelreuma (Huusko ym. 2001, Kanis & Gluer

2000), huimausta, ortostaattinen hypotonia (Menant ym. 2013, Mosnaim ym. 2010) ja dementia (Allan ym. 2009). Kaatumisen riski kasvaa sitä enemmän, mitä useampi krooninen sairaus ikääntyneellä henkilöllä on (Lawlor ym. 2003). Toisaalta kaatuminen saattaa olla ensimmäinen oire jostain piilevästä sairaudesta (Close 2005).

Aikaisemmat kaatumiset, lonkkamurtuma ja kaatumisen pelko kaatumisen riskitekijöinä

Aikaisemman kaatumisen tiedetään olevan kaatumistapaturman riskiä lisäävä tekijä (Ganz ym. 2007). Lonkkamurtumapotilailla vuodelevon ja vähentyneen fyysisen aktiivisuuden seurauksena lihasvoima heikkenee ja luuntiheys pienenee (Fox ym. 2000). Alaraajojen lihasvoiman ero terveeseen ja murtuneeseen jalan välillä saattaa myös lisätä kaatumistapaturman riskiä (Portegijs ym. 2009). Lonkkamurtuman kokeneilla kaatumistapaturman riski on kasvanut (Lönroos ym. 2007). Aikaisempi kaatuminen lisää kaatumistapaturman riskin kaksinkertaisesta yli kuusinkertaiseksi tutkimuksesta riippuen (American Geriatrics 2001, Tinetti & Kumar 2010). Aikaisemman kaatumisen tiedetään aiheuttavan kaatumisen pelkoa (Tinetti ym. 1997). Kaatumispelon vuoksi ikääntyneet henkilöt voivat vähentää omaa liikkumistaan ja fyysistä aktiivisuuttaan, mikä edelleen lisää kaatumisen riskiä (Pajala 2012, Mänty ym. 2007, Bruce ym. 2002). Toisaalta kaatumisen pelolla voi olla myös kaatumiselta suojaavaa vaikutusta, mikäli ikääntynyt sen vuoksi osaa järkevästi ja huolellisesti sopeuttaa omaa liikkumistaan toimintakykynsä ja ympäristön mukaan (Pajala 2012, Mänty ym. 2007).

Sukupuoli ja elämäntavat kaatumisen riskitekijöinä

Kaatumisen riskitekijänä pidetään myös naissukupuolta (Bongue B. ym. 2011, Deandrea ym. 2010). Syynä tähän voi olla miehiä heikompi lihasvoima (Lord ym. 1994). Joka toisella yli 75-vuotiaalla naisella heikentynyt lihasvoima vaikeuttaa tasapainon ylläpitämistä (Tilvis 2010). Naisilla on myös miehiä enemmän käytössään psyykelääkkeitä (Hartikainen & Klaukka 2004) ja naisten monilääkitys on miehiä yleisempää (Jyrkkä ym. 2006). Elämäntapaan liittyvät kaatumisen riskitekijät, kuten

tupakointi (Law ym. 1997) ja runsas alkoholin (Kaukonen ym. 2006) käyttö, ovat taas miehillä yleisempiä.

2.2 Ikääntyneiden kaatumistapaturmien ulkoiset riskitekijät

Kaatumisen ulkoiset riskitekijät ovat ympäristössä olevia kaatumisen riskiä lisääviä tekijöitä. Ulkoiset riskitekijät voidaan karkeasti jakaa seitsemään ryhmään: kävelypinnat, huonekalut, jalkineet, kylpyhuone ja wc, portaat, valaistus ja apuvälineet (Mänty ym. 2007).

Heikko valaistus ja liukkaat lattiapinnat ovat kaatumisen riskitekijöitä sekä kodin ulkopuolella että sisätiloissa (Hartikainen ym. 2000, Li ym. 2006, Stevens ym. 2001). Sisätiloissa myös porrasaskelmat ja mattojen käyttäminen lisäävät kaatumisen riskiä. Lattiapinnoilla käytetty liukuesteteippi ja mattojen kiinnittäminen lattiaan kaksipuoleisella teipillä puolestaan pienentävät kaatumisen riskiä. (Stevens ym. 2001). Kylpyhuone- ja wc-tiloissa kaatumistapaturmien riskiä nostaa tukikahvojen puuttuminen, tilanpuute sekä wc-istuimen väärä korkeus. Liian korkealle sijoitetut kaapit ja hyllyt, joihin yltääkseen on kiivettävä, ovat myös kaatumisen riskitekijöitä. Väärin mitoitettut istuimet ja vuode, huterat pöydät ja tuolit tai pyörillä liikkuvat kalusteet lisäävät myös riskiä kaatua (Mänty ym. 2007). Ulkona sattuneissa kaatumisista lähes puoleen on syynä epätasainen alusta (Li ym. 2006).

Huonot jalkineet nostavat kaatumistapaturman riskiä (Kempton ym. 2000). Kaatumistapaturman riskiä nostavat jalkineiden liukkaat tai paksut pohjat, sopimaton tai liian suuri koko, korkeat korot ja jalkineiden aukinaiset kantaosat. Huonosti mitoitettut tai vialliset liikkumisen apuvälineet, esimerkiksi kävelykepin kulunut kumitulppa tai jääpiikki ja rollaattorin viallinen lukitusmekanismi lisäävät kaatumistapaturman riskiä (Pajala 2012).

3. IKÄÄNTYNEIDEN LONKKAMURTUMAT

3.1 Lonkkamurtumien esiintyvyys

Lonkkamurtumista suurin osa on seurausta kaatumistapaturmasta (Dargent-Molina ym. 1996, Allolio 1999). Tinetti ym. 1997 tutkimuksessa 137 henkilöä kaatui niin, että he loukkasivat itsensä, heistä 95 prosenttia sai murtumia ja näistä murtumista 33 prosenttia oli lonkkamurtumia (Tinetti ym. 1997). Suomessa lonkkamurtumia tapahtuu vuodessa noin 7000. Lonkkamurtumapotilaista noin 6000:lle lonkkamurtuma tapahtuu ensimmäisen kerran. Suomessa lonkkamurtumia sattuu eniten talviaikaan. Lonkkamurtuman saaneiden henkilöiden kokonaismäärä on kasvanut ikääntyneiden määrän kasvaessa. Lonkkamurtuman saaneiden suhteellinen määrä on kuitenkin vähentynyt Suomessa viime vuosina (Sund 2006). Lonkkamurtumien suhteellisen määrän vähenemisen varsinaisia syitä ei tiedetä. Vähenemisen taustalla ajatellaan olevan ikääntyneiden parantunut toimintakyky ja kohonnut painoindeksi (Kannus ym. 2006).

Lonkkamurtuma potilas on tavallisimmin yli 80-vuotias omassa kodissaan asuva naishenkilö. Lonkkamurtumaan johtava kaatumistapaturma tapahtuu useimmiten sisätiloissa (Lönroos 2009). Lonkkamurtumista 80 prosenttia tapahtuu kotona asuville henkilöille (Panula 2010, Sund ym. 2008). Lonkkamurtuman saaneet henkilöt ovat usein monisairaita ja heillä on useita diagnostisoituja sairauksia esimerkiksi sydänsairaus, syöpä, keuhkohtaumatauti, astma, reumasairaus, dementia tai masennus (Huusko 2001, Sund ym. 2008).

3.2 Lonkkamurtuman riskitekijät

Korkea ikä nostaa riskiä lonkkamurtuman syntyriskiä. Lonkkamurtuman ilmaantuvuus nousee 60 ja 80 ikävuoden välillä 13-kertaiseksi (De Laet ym. 1997). Liikunnan vähentyminen, lihasheikkous ja puutteelliset liikkumisen apuvälineet

lisäävät osaltaan lonkkamurtuman riskiä (Benetos ym. 2007, Stolee ym. 2009, Marks 2010). Lonkkamurtuman riskiä lisäävät myös huono ravitsemustila (Marks 2010, Stolee ym. 2009), matala painoindeksi (Benetos ym. 2007, Marks ym. 2003, Cummings ym. 1995) ja D-vitamiinin puute (Nurmi ym. 2005, Cayley ym. 2010). Osteoporoosi kaksinkertaistaa vanhemmilla naisilla lonkkamurtumariskin (Dargent-Molina ym. 2002). Perinnöllisen alttiuden on todettu lisäävän lonkkamurtumariskiä. Naisilla, joiden äidillä on ollut alle 80 vuoden ikäisenä lonkkamurtuma, on kaksinkertainen riski lonkkamurtuman saamiselle (Cummings ym. 1995). Myös alkoholin käyttö lisää lonkkamurtuman riskiä (Kanis ym. 2005, Kaukonen ym. 2006). Kaatumistapaturman riskitekijät, joita käsiteltiin edellisessä kappaleessa, ovat myös lonkkamurtuman riskitekijöitä.

3.3 Lonkkamurtumapotilaan kuntoutus ja ennuste

Lonkkamurtuma vaikeuttaa ikääntyneen henkilön toimintakykyä vuosiksi ja heikentää samalla heidän elämänlaatuaan (Magaziner ym. 2003, Rohde ym. 2010). Lonkkamurtuman jälkeinen kipu ja mahdolliset luutumisongelmat selittävät osaltaan heikentyneitä elämänlaatua (Tidermark ym. 2002). Ikääntyneiden lonkkamurtumapotilaiden kuolleisuus on kohonnut ja näyttäisi säilyvän koholla useita vuosia murtuman jälkeen (Lönroos 2009, Panula 2010). Lonkkamurtumapotilaiden kuolleisuus on kuitenkin vähentynyt vuosituhannen alun jälkeen. Vuonna 2007 se oli 20 prosenttia, kun se vuonna 2000 oli 25 prosenttia (Sund ym. 2008). Ikääntyneen murtumaa edeltänyt toimintakyky on tärkein kuolleisuuteen vaikuttava tekijä (Heinonen ym. 2004).

Lonkkamurtumapotilaan kuntoutus aloitetaan jo ennen kotiutumista. Kuntoutuksen yhteydessä opitut ja ohjatut kuntoutumista edistävät toimintatavat tulee liittää kiinteäksi osaksi arkielämää kotiutumisen jälkeen. Tällä pyritään siihen, että kuntoutusyksikössä tehtyjen toimenpiteiden hyöty ei jää liian lyhytaikaiseksi (Berggren ym. 2008). Erityisesti ikääntyneiden muistisairaiden kohdalla kuntoutumista edistää, jos kuntoutuminen tapahtuu ikääntyneiden hoitoon erikoistuneissa kuntoutusyksiköissä (Huusko 2001, Huusko ym. 2002).

Lonkkamurtumapotilaista noin puolet saavuttaa kolmessa kuukaudessa entisen toimintakykynsä (Huusko 2001). Korkea ikä ei ole este lonkkamurtumasta toipumiselle. Hyvinkin iäkkäät hyötyvät lonkkamurtuman operatiivisesta hoidosta. Yli 90 vuoden ikäisistä ennen lonkkamurtumaa itsenäisesti tai apuvälineen kanssa kävelevistä lähes 30 prosenttia saavutti entisen liikkumiskykynsä kaksi kuukautta leikkauksen jälkeen. Yli 90-vuotiaista leikatuista lonkkamurtumapotilaista 40 prosenttia saavutti entisen liikkumiskykynsä (Tanaka ym. 2003). Masennus, muistisairaus ja huono ravitsemustila heikentävät lonkkamurtumapotilaan mahdollisuutta saavuttaa murtumaa edeltänyt toimintakyky (Huusko 2001). Lonkkamurtumapotilaista suurin osa kotiutuu keskimäriin neljä kuukautta murtuman jälkeen. Suomessa vuonna 2007 lonkkamurtuman kokeneista kotiin tai palveluasumiseen sairaalasta palasi 86 prosenttia (Sund ym. 2008).

4. IKÄÄNTYNEIDEN LÄÄKKEIDEN KÄYTTÖ

Ikääntyneet käyttävät nuorempia enemmän lääkkeitä. Suomessa vuonna 2005 työikäisistä Kelan lääkekorvausta sai 61 prosenttia, kun 80–84-vuotiaista lääkekorvausta sai 95 prosenttia (Klaukka 2007). Kelan lääkekorvausta saaneiden ikääntyneiden määrä on nousussa ja vuonna 2011 Kelan lääkekorvausta sai 80–84-vuotiaista 99 prosenttia (Fimea, Kela 2012).

Kotona asuvat yli 75-vuotiaat käyttivät Kuopiossa tehdyn tutkimuksen mukaan eniten sydän- ja verisuonisairauksien hoitoon käytettäviä lääkkeitä, joita oli käytössä 86 prosentilla. Vastaavasti veritauteihin käytettäviä lääkkeitä oli käytössä 70 prosentilla ja hermostoon vaikuttavia lääkkeitä 65 prosentilla (Jyrkkä ym. 2006).

4.1 Lääkeaineiden vaikutukset ja ikääntyminen

Ikääntyessä elimistön toiminta muuttuu. Tästä seuraa muutoksia lääkkeiden imeytymisessä, jakautumisessa, metaboliassa (eli muuntumisessa), eliminaatiossa (eli erittymisessä) ja farmakodynamiikassa. Farmakodynamiikalla tarkoitetaan lääkeaineen vaikutusta kudostasolla (Mallet ym. 2007, Passare 2005).

Lääkeaineiden imeytyminen muuttuu ikääntyessä. Verenkierron heikkeneminen kudoksissa voi hidastaa kudokseen pistettävien lääkeaineiden imeytymistä. Syljen erityksen väheneminen saattaa heikentää suussa liukenevien lääkeaineiden imeytymisnopeutta. Suurimmassa osassa suun kautta otettavia lääkkeitä, lääkeaineen imeytymisen määrässä ei tapahdu muutosta ihmisen ikääntymisen myötä. Poikkeuksena on kuitenkin Parkinsonin taudin hoitoon käytettävä levodopa, jonka imeytyminen lisääntyy ikääntymisen myötä (Kivelä & Räihä 2007).

Lääkkeiden jakautumisessa tapahtuvat muutokset johtuvat ikääntymisen myötä tapahtuvasta kehonkoostumuksen muuttumisesta. Ikäännyttäessä elimistön rasvan määrä lisääntyy ja vesimäärä pienenee. Käytännössä tämä tarkoittaa rasvaliukoisten lääkeaineiden (esimerkiksi rauhoittava lääke diatsepaami)

pitoisuuden pienenemistä ja samanaikaista puoliintumisajan pidentymistä. Vesiliukoisten lääkeaineiden (esimerkiksi nesteenoistolääke furosemidi) kohdalla lääkeaineen pitoisuus puolestaan kasvaa (Passare 2005).

Lääkeaineiden erittäminen eli eliminaatio tapahtuu pääasiassa munuaisissa. Munuaisten toiminta heikkenee 30–40 ikävuodesta alkaen, ja ikääntyneillä munuaisten toiminta on heikentynyt jo huomattavasti (Passare 2005). Melkein mikä tahansa akuutti sairaus voi heikentää munuaisten toimintaa. Näiden muutosten vuoksi lääkeaineiden erittäminen eli eliminaatio hidastuu (Kivelä & Rähä 2007).

Lääkeaineiden muuntuminen eli metabolia tapahtuu pääasiassa maksassa. Ikääntyessä maksan oma verenkierto ja metabolia heikkenevät (Passare 2005). Maksan toiminnan heikkeneminen voi aiheuttaa lääkeaineiden plasmapitoisuuden suurentumista ja puoliintumisajan pidentymistä (Kivelä & Rähä 2007).

Farmakodynamiikassa tapahtuu myös muutoksia ikäännyttäessä. Reseptoreissa, joihin lääkeaineiden on tarkoitus vaikuttaa, tapahtuu muutoksia. Reseptorien määrä, herkkyys ja mekanismit, joilla lääkeaineet sitoutuvat, tapahtuu muutoksia (Kivelä & Rähä 2007). Ikääntyessä esimerkiksi sydämen betareseptorien herkkyys vähenee (Passare 2005). Fysiologisten vasteiden muuttuminen ja autonomisen hermoston toiminnan heikkeneminen saattavat aiheuttaa lääkevasteen muuttumista ja heikentää kykyä kompensoida lääkeaineiden aiheuttamia haitallisia vaikutuksia (Kivelä & Rähä 2007). Perimä vaikuttaa farmakodynamiikassa tapahtuviin muutoksiin, jotka ovat ikääntyneiden kohdalla yksilöllisiä (Passare 2005).

Imeytymisessä, jakautumisessa, metaboliassa, eliminaatiossa ja farmakodynamiikassa tapahtuvien muutosten vuoksi ikääntyneet ovat herkempiä lääkkeiden yhteis- ja sivuvaikutuksille (Mallet ym. 2007, Kivelä & Rähä 2007, Hartikainen 2002). Ikääntyneelle sopiva lääkemäärä on usein vähäisempi, verrattuna työikäisen lääkemäärään (Pitkälä ym. 2006).

4.2 Ikääntyneiden monilääkitys

Monilääkityksellä eli polyfarmasialla tarkoitetaan tilannetta, jossa henkilöllä on käytössään useita lääkkeitä samanaikaisesti. Suomessa tehdyissä tutkimuksissa monilääkityksellä tarkoitetaan tilannetta, jossa henkilöllä on käytössään vähintään viisi lääkettä samanaikaisesti (Ahonen 2011, Kaukonen ym. 2011, Jyrkkä ym. 2006, Hartikainen 2002). Ikääntyneiden kohdalla monilääkitys onkin yleisempää kuin nuoremmilla (Hartikainen 2002), ja monilääkitys on naisilla yleisempää kuin miehillä (Jyrkkä ym. 2006).

Samanaikainen kipulääkkeiden ja psykelääkkeiden käyttö on ikääntyneillä yleistä. Useampi kuin joka neljäs 75 vuotta täyttänyt käyttää näitä lääkkeitä samanaikaisesti ja yli 85-vuotiaista jo lähes 40 prosenttia (Hartikainen ym. 2005). Bentsodiatsepiinit ovat rauhoittavia psykelääkkeitä, joita käytetään esimerkiksi ahdistuksen hoitoon tai unettomuuteen. Bentsodiatsepiinijohdannaisia on Suomessa myynnissä 23 erilaista vaikuttavaa lääkeainetta, ja kauppanimiä on useita (Fimea 2012). Ranskassa kotona asuvista ikääntyneistä 31 prosentilla oli käytössään ainakin yksi bentsodiatsepiinivalmiste (Fourrier ym. 2001).

Vuosina 1995–1996 lähes 40 prosenttia 74 vuotta täyttäneistä käytti vähintään viittä lääkärin määräämää lääkettä samanaikaisesti (Hartikainen 2002). Kuopiossa tehdyn tutkimuksen mukaan ikääntyneiden lääkkeiden käyttö ja monilääkitys lisääntyivät vuosien 1998 ja 2003 välisenä aikana. Kotona asuvilla oli säännöllisessä käytössä keskimäärin neljä lääkettä vuonna 1998 ja 5,4 lääkettä vuonna 2003. Yli 80 vuotta täyttäneillä naisilla oli eniten lääkevalmisteita käytössään. Lääkkeiden käyttö oli vieläkin yleisempää laitoksissa asuvilla ikääntyneillä (Jyrkkä ym. 2006). Samansuuntaisia tuloksia ikääntyneiden lääkkeiden käytön lisääntymisestä sai Linjakumpu (2003) tekemässään tutkimuksessa. Ikääntyneiden kohdalla riskiä monilääkitykseen lisää huonoksi koettu terveys, sydän- ja verisuonisairaudet, diabetes sekä alhainen sosiaaliluokka (Hartikainen 2002).

Mitä useampia lääkkeitä on yhtä aikaa käytössä, sitä suurempi on riski lääkkeiden haitallisille yhteisvaikutuksille (Mallet ym. 2007). Ikääntyneiden kohdalla esimerkiksi masennuksen hoitoon käytettävä fluoksetiini, mikrobilääke makrolidi sekä

sienilääkkeet lisäävät muutamien muiden lääkeaineiden pitoisuuksia, mistä voi seurata lisääntyntä väsymystä, bradykardiaa (sydämen hidaslyöntisyys), ummetusta ja kaatumisriskin lisääntymistä (Pitkälä ym. 2006).

Poolen ym. (1999) tekemässä tutkimuksessa, jossa haastateltiin 2818 ikääntynyttä, kävi ilmi, että ikääntyneet hoitavat lääkärin määräämien lääkkeiden aiheuttamia sivuvaikutuksia myös ilman reseptiä saatavilla lääkkeillä (Poole ym. 1999). Monilääkityksen on todettu lisäävän lääkkeiden ei-toivottuja yhteisvaikutuksia (Jokinen ym. 2009).

5. LÄÄKKEIDEN RAUHOITTAVAN VAIKUTUKSEN KUORMA

Monilla lääkkeillä on sedatiivisia eli rauhoittavia tai väsyttäviä vaikutuksia. Rauhoittava vaikutus voi olla lääkkeen toivottu vaikutus. Unilääke on esimerkki tällaisesta lääkkeestä. Lääkkeellä voi olla myös rauhoittavia vaikutuksia, vaikka lääkettä ei varsinaisesti käytetäkään rauhoittavan vaikutuksensa vuoksi. Tällöin on kyseessä lääkkeen sivuvaikutus. Esimerkiksi allergiaoireiden hoitoon käytetty antihistamiini lievittää kyllä allergiaoireita, mutta aiheuttaa lisäksi väsymystä. Lääkkeiden rauhoittavan kokonaiskuormituksen laskemiseksi Linjakumpu ym. (2003) on luokitellut lääkkeet neljään ryhmään niiden rauhoittavan vaikutuksen mukaan. Luokittelun pohjana on käytetty lääkkeiden ATC-luokitusta.

5.1 Lääkeaineiden ATC-luokitus

Suomessa käytetyssä kansainvälisessä lääkkeiden anatomis-terapeuttis-kemiallisessa luokituksessa (Anatomical Therapeutic Chemical, ATC) lääkkeet on luokiteltu ryhmiin sen mukaan, mihin elimeen tai elinjärjestelmään ne vaikuttavat. Luokituksessa lääkkeet on jaettu 14 pääryhmään. Pääryhmät on nimetty kirjaimilla, esimerkiksi N-ryhmässä ovat hermostoon vaikuttavat lääkkeet. ATC-luokituksen pääryhmät esitetään liitteessä 1. Lääkkeet on jaettu luokituksessa viiteen tasoon. Pääryhmä on ensimmäinen luokittelutaso. Toinen ja kolmas luokittelutaso ovat terapeuttisia tai farmakologisia alatasoja, esimerkiksi N02 analgeetit ja N02A opioidit. Neljäs taso ilmaisee lääkeaineen kemiallisen tai terapeuttisen ryhmän, johon lääkeaine kuuluu, esimerkiksi N02AA on luonnolliset opiumalkaloidit. Viides luokittelutaso kertoo yksittäisen kemiallisen aineen tai yhdistelmävalmisteen aineyhdistelmän, esimerkiksi N02AA01 on morfiini (Fimea 2012).

5.2 Lääkkeiden luokittelu rauhoittavan kokonaiskuorman laskemiseksi

Linjakumpu ym. (2003) ovat kehittäneet luokittelun, jonka avulla voidaan henkilön käyttämien lääkkeiden rauhoittava kuorma laskea. Tässä luokittelussa lääkkeet on jaettu neljään ryhmään. Ryhmään yksi kuuluvat lääkkeet (40 lääkettä), jotka ovat varsinaisesti tarkoitettu aikaansaamaan unettava tai rauhoittava vaikutus. Näistä esimerkkinä unilääkkeet ja masennuslääkkeet. Toisen ryhmän lääkkeet (n. 80 lääkettä) ovat sellaisia, joiden varsinainen vaikutus on jokin muu kuin rauhoittava vaikutus, mutta lääkkeet sisältävät rauhoittavaa lääkeainetta tai lääkkeellä on selvä rauhoittava sivuvaikutus. Tällaisia ovat esimerkiksi perinteiset antihistamiini ja migreenilääkkeet, joissa on psyykelääke yhdistelmävalmisteessa. Kolmannen ryhmän lääkkeet ovat sellaisia, jotka osalle käyttäjistä voivat aiheuttaa rauhoittavaa vaikutusta tai väsymystä (n. 220 lääkettä). Näistä esimerkkinä H₂-reseptorin salpaajat, jotka estävät mahahapon eritystä. Neljänteen ryhmään kuuluvat ne lääkkeet, joilla ei ole minkäänlaista rauhoittavaa vaikutusta tai sivuvaikutusta (Linjakumpu ym. 2003). Luokitus on esitetty liitteessä kaksi. Vuonna 2011 luokitusta on tarkastettiin ja luokkaan kaksi lisättiin tuolloin viisitoista lääkevalmistetta (Taipale ym. A, 2011). Luokitusta voidaan käyttää apuvälineenä, kun halutaan arvioida henkilön käyttämien lääkkeiden rauhoittavaa kokonaiskuormaa. Luokitusta on pääsääntöisesti käytetty siten, että mukaan on laskettu vain säännöllisessä käytössä olevat lääkkeet. Taipale ym. (2011) laskivat tekemässään tutkimuksessa mukaan myös tarvittaessa käytettävät lääkkeet.

Rauhoittavan kuorman laskemiseen käytetty malli on ongelmallinen siinä mielessä, että se ei ota huomioon käytetyn lääkkeen annostusta, vaan lääke saa saman arvon riippumatta siitä, kuinka monta kertaa ja monta annosta sitä vuorokaudessa otetaan (Taipale ym. 2012). Se huomioi ainoastaan sen, onko sedatiivisesti vaikuttavaa lääkevalmistetta käytössä.

Lääkityksen rauhoittavaa kuormaa on tutkittu lähinnä yli 75-vuotiailla. Aikaisemmassa tutkimuksessa havaittiin, että lääkityksen suurempaan rauhoittavaan kuormaan on yhteydessä naissukupuoli, huonoksi koettu terveys, yksinäisyyden tunteminen ja heikentyneet IADL-toiminnot (Instrumental Activities of Daily Living), joita ovat esimerkiksi asioiden hoitamiseen liittyvät toiminnot, kuten pyykin

peseminen ja kaupassa käyminen (Taipale ym. 2011). Ikääntyneiden lääkityksen rauhoittava kuorma lisääntyi vuosien 2004–2007 seurannan aikana Kuopiossa tehdyssä seurantatutkimuksessa (Taipale ym. 2012).

Lääkkeiden rauhoittavalla kuormalla on yhteys ikääntyneiden kotona asuvien heikentyneeseen lihasvoimaan (Taipale ym. 2011). Lääkkeiden rauhoittava kuorma on yhteydessä myös päivittäisten perustoimintojen (Activities of Daily Living) ja välinetoimintojen (IADL) heikentymiseen (Gnjidic ym. 2012). Rauhoittavalla kuormalla on todettu yhteys myös lisääntyneeseen kuolemanriskiin (HR 1.12) (Taipale ym. 2009). Lääkkeiden rauhoittavan kuorman yhteyttä ikääntyneiden kaatumistapaturmin on aikaisemmin tutkittu varsin vähän.

6. LÄÄKKEIDEN KÄYTÖN YHTEYS KAATUMISTAPATURMIIN JA LONKKAMURTUMIIN

Aikaisemmat tutkimukset ovat osoittaneet, että lääkkeiden käytöllä on yhteyttä kaatumisriskin lisääntymiseen. Mitä useampi lääke ikääntyneellä on käytössään sitä suuremmaksi kaatumisen riski kasvaa. Kolmen lääkkeen käyttö nostaa riskin 1.4-kertaiseksi ja neljän lääkkeen käyttö puolestaan lisää riskin 1.6-kertaiseksi. Kaatumistapaturman riski on vielä korkeampi mikäli lääkityksessä on mukana keskushermostoon vaikuttava lääke tai nesteenoistolääke (Ziere ym. 2005). Myös joillain yksittäisillä lääkeaineryhmillä on yhteyttä lisääntyneeseen kaatumistapaturmariskiin. Kroonisten sairauksien lukumäärä on merkitsevämpi kaatumisen riskiä lisäävä tekijä kuin monilääkitys (Lawlor ym. 2003). Toisaalta, heikko sitoutuminen lääkehoitoon ja lääkkeenoton unohtaminen lisäävät kaatumistapaturman riskiä (Berry 2010). Lonkkamurtuman jälkeen ikääntyneiden henkilöiden käytössä olevien lääkkeiden määrä yleensä lisääntyy (Kaukonen ym. 2011).

6.1 Lääkkeiden käytön yhteys kaatumistapaturmiin

Yksittäisten lääkeryhmien yhteyksiä lisääntyneeseen kaatumisriskiin on tutkittu ja ainakin muutamien lääkeryhmien tiedetään olevan siihen yhteydessä. Bentsodiatsepiinien, digitaalisen ja tulehduskipulääkkeiden (Koski ym.1996) sekä nesteenoistolääkkeiden ja verenpainelääkkeiden käytön (Woolcott ym. 2009) on tutkimuksissa todettu olevan yhteydessä lisääntyneeseen kaatumistapaturmariskiin. Masennuslääkkeiden käyttö on yhteydessä huimaukseen, pyöräytykseen ja kaatumiseen. Kaliumia säästävät nesteenoistolääkkeet ja Parkinsonin taudin hoitoon käytetyt lääkkeet ovat yhteydessä verenpaineen laskuun (Passare 2005). Toisaalta Fisherin ym. (2003) tekemässä tutkimuksessa ei verenpainelääkkeiden, ortostaattisen hypotonian (asennon vaihteluun, esimerkiksi ylösnousemiseen, liittyvä verenpaineen äkillinen lasku) ja kaatumisten välillä havaittu yhteyttä.

Hartikaisen ym. (2007) tekemässä systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa keskushermostoon vaikuttavien lääkkeiden ja kaatumisen välinen yhteys löydettiin 27 tutkimuksessa ja bentsodiatsepiinien kohdalla yhteys kaatumiseen löydettiin 24 tutkimuksessa (Hartikainen ym. 2007). Keskushermostoon vaikuttavien lääkkeiden annostuksessa tapahtuvat muutokset nostavat kaatumistapaturmariskin kolminkertaiseksi. Riski on koholla lääkemutoksen jälkeen kolme päivää (Sorock ym. 2009). Bentsodiatsepiinien ja alkoholin yhteiskäyttö lisäävät ikääntyneillä kaatumistapaturmariskiä (Mallet ym. 2007). Useilla unilääkkeillä on todettu olevan yhteyttä heikentyneeseen tasapainoon. Unilääkkeen tasapainoa heikentävä vaikutus on joillain lääkaineilla havaittavissa vielä kahdeksan tuntia lääkkeen ottamisen jälkeen (Mets ym. 2010). Usean lääkkeen yhtäaikaisen käytön on myös todettu heikentävän tasapainoa (Agostini ym. 2004).

Yhdysvalloissa tehdyssä väestötutkimuksessa ilmeni, että bentsodiatsepiinien käyttäjien riski saada lonkkamurtuma oli 1.54-kertainen ja masennuslääkkeiden käyttäjien riski 1.65-kertainen verrattuna ei-käyttäjiin. Tutkimukseen osallistui 8127 naista, heistä 4,8 vuoden seuranta-aikana 288 sai lonkkamurtuman (Ensurd ym. 2003). Wang ym. (2001) tutkivat unilääkkeenä käytetyn zolpidemin (bentsodiatsepiinin kaltainen lääke) yhteyttä lonkkamurtumiin yli 65-vuotiailla. Tutkimuksessa mukana oli 1222 lonkkamurtumapotilasta ja heillä 4888 verrokkia, joilla ei ollut lonkkamurtumaa. Tuloksista selvisi, että zolpidem lisäsi lonkkamurtumariskiä lähes kaksinkertaiseksi verrattuna niihin, jotka eivät käyttäneet kyseessä olevaa lääkettä (Wang ym. 2001).

Antikolinergiset lääkkeet voivat aiheuttaa näön heikkenemistä ja sitä kautta lisätä kaatumistapaturman riskiä (Kivelä & Rähä 2007a), ja näitä lääkkeitä käytetään esimerkiksi Parkinsonin taudin, pahoinvoinnin ja virtsankarkailun hoitoon (Laine 2000). Esimerkiksi verenpaineen ja eturauhasen liikakasvun hoitoon käytetyt alfa-1-salpaajat voivat lamata silmän iiriksen sileää lihasta ja sitä kautta heikentää näkökykyä (Kivelä & Rähä 2007a).

6.2 Lonkkamurtumapotilaiden lääkitys

Kaukonen ym. (2011) tutkimuksen mukaan Ikääntyneiden lonkkamurtumapotilaiden lääkkeiden käyttö lisääntyi murtuman jälkeen. Lonkkamurtuman jälkeen ikääntyneiden monilääkitys lisääntyi, ja yli viittä lääkettä käyttävien määrä nousi 36 prosentista 68 prosenttiin. Keskushermostoon vaikuttavia (psykotropisia) lääkkeitä säännöllisesti käyttävien määrä kasvoi 36 prosentista 64 prosenttiin. Tämän lisäksi lisääntyi kalsiumin, D-vitamiinin ja osteoporoosilääkkeiden käyttö (Kaukonen ym. 2011). Lonkkamurtumapotilaista naiset käyttävät kuntoutusvaiheessa keskushermostoon vaikuttavia lääkkeitä miehiä enemmän (Shiri-Sharvit ym. 2005). Ruotsissa tehdyssä tutkimuksessa selvitettiin lonkkamurtumapotilaiden lääkitys ennen lonkkamurtumaa ja kuusi kuukautta lonkkamurtuman jälkeen. Tutkimuksessa oli mukana kaikki ruotsalaiset yli 60-vuotiaat lonkkamurtumapotilaat vuodelta 2006, joita oli yhteensä 2043 henkilöä. Myös tässä tutkimuksessa havaittiin lääkityksen lisääntyminen lonkkamurtuman jälkeen. Erityisesti lisääntyi monilääkittyjen osuus, opioidien (vahva keskushermostoon vaikuttava kipulääke), osteoporoosilääkkeiden, kalsiumin ja D-vitamiinin käyttö (Kragh ym. 2011).

7. TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, onko käytettyjen lääkkeiden rauhoittava kokonaiskuorma yhteydessä kaatumisiin lonkkamurtumista toipuvilla yli 60-vuotiailla henkilöillä.

Tutkimuskysymykset

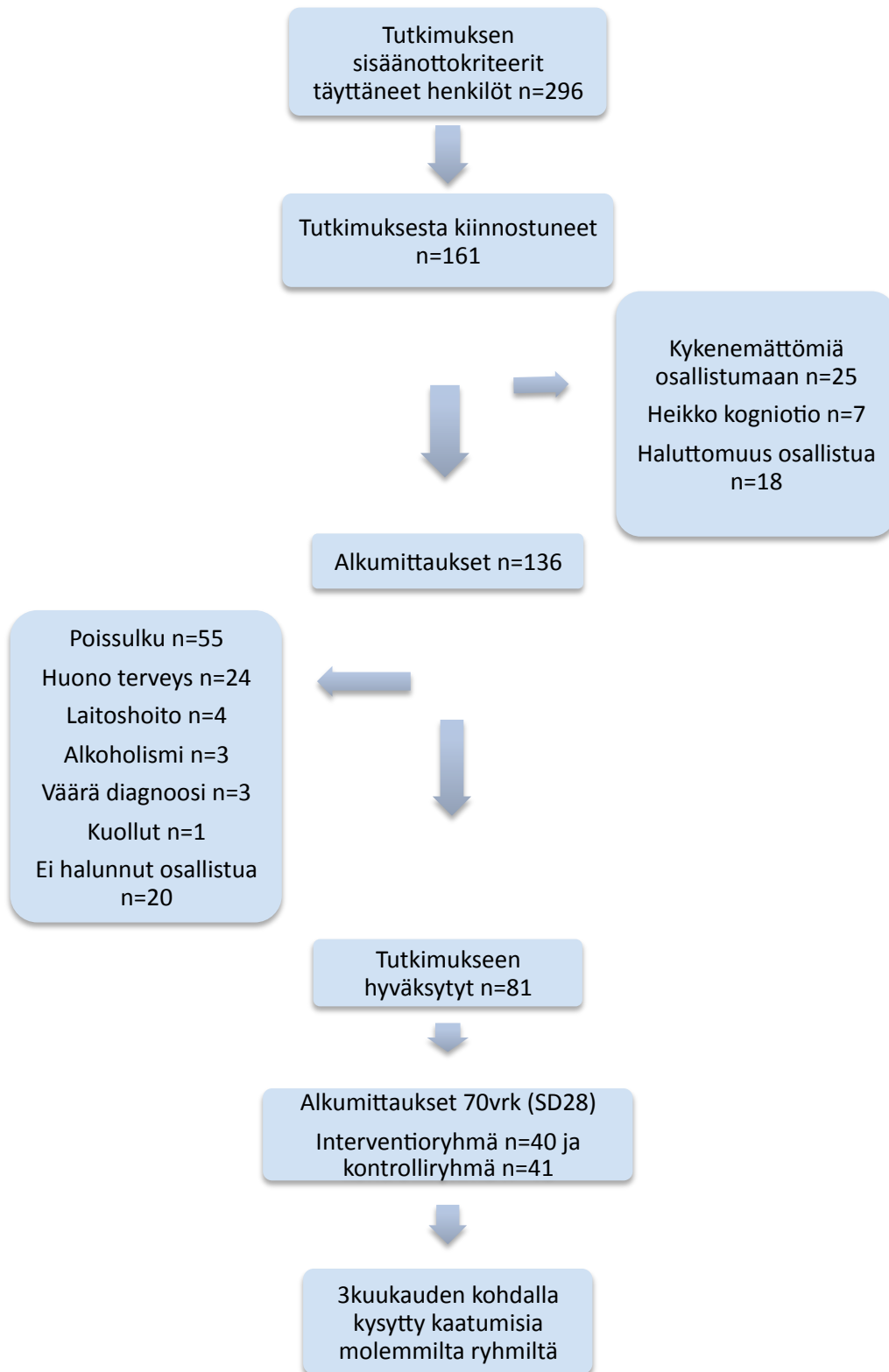
1. Onko yli 60-vuotiaiden lonkkamurtumasta toipuvien henkilöiden käytössä olevien lääkkeiden rauhoittava kokonaiskuorma yhteydessä kaatumisiin kolmen kuukauden seurannassa?
2. Onko yli 60-vuotiaiden lonkkamurtumasta toipuvien henkilöiden käytössä olevien lääkkeiden rauhoittava kokonaiskuorma yhteydessä sisällä kaatumisiin kolmen kuukauden seurannassa?

8. TUTKIMUSAINEISTO JA MENETELMÄT

8.1 Tutkimusasetelma ja tutkittavat

Tutkimusaineisto on osa ProMo (Promoting mobility after hip fracture) aineistoa (Sipilä ym 2011). ProMo on satunnaistettu kontrolloitu koe, jossa tutkittiin kuntoutusintervention vaikutusta liikkumiskyvyn palautumiseen lonkkamurtuman jälkeen. Tämä tutkielma hyödyntää ProMon alkumittausaineistoa ja kolmen kuukauden seuranta. Tutkittavat rekrytoitiin Keski-Suomen keskussairaalassa aikavälillä 1.3.2008–31.12.2010 leikatuista lonkkamurtumapotilaista (ICD-koodi S72.0 reisiluun kaulan murtuma tai S72.1 reisiluun sarvennoisen kautta kulkeva murtuma). Tutkimuksen sisäänottokriteereinä oli asuminen Jyväskylässä tai Jyväskylän lähikunnassa, yli 60 vuoden ikä, asuminen kotona tai palvelutalossa ilman yövalvontaa ja itsenäinen liikkuminen. Tutkimuksen sisäänottokriteerit täytti 296 henkilöä. Heitä informoitiin tutkimuksesta. Tutkimukseen osallistumisesta kiinnostui 161 henkilöä.

Alkuhaastattelujen jälkeen tutkimuksesta suljettiin pois 25 henkilöä. Syyt henkilöiden poissulkuun olivat huono kognitio (n=7) ja haluttomuus osallistua tutkimukseen (n=18). Alkumittauksiin, jotka suoritettiin keskimäärin 70:n (SD 28) vuorokauden kuluttua lonkkamurtumasta kutsuttiin 136 henkilöä. Alkumittausiin kutsutuista suljettiin pois vielä 55 henkilöä huonon terveyden, kuten alentuneen kognitiivisen kyvykkyyden (MMSE<18), masennuksen (BDI-II >29), vaikean etenevän tai hengitys- tai verenkiertoelimistön sairauden vuoksi (n=24). Lisäksi suljettiin pois ne jotka kotiutuivat laitokseen (n=4), käyttivät runsaasti alkoholia (n=3), joille oli merkitty väärä murtumadiagnoosi (n=3) ja olivat haluttomia osallistumaan tutkimukseen (n=20). Lisäksi yksi potentiaalinen tutkittava kuoli ennen alkumittauksia. Lopulta tutkimukseen osallistui 81 henkilöä.



Kuvio 1. Kulkukaavio

8.2 Eettisyys

ProMo-tutkimuksen tutkimuslupa on käsitelty Keski-Suomen sairaanhoitopiirin eettisessä toimikunnassa marraskuussa vuonna 2007. Kaikille tutkimukseen osallistuville annettiin kirjallinen informaatio tutkimuksesta. Tutkittavilla oli mahdollisuus keskustella tutkijan kanssa ennen tutkimukseen osallistumista. Osallistujat allekirjoittivat suostumuksensa ennen osallistumista ja antoivat luvan käyttää tietojaan tieteellisessä tutkimustyössä.

8.3 Mittausmenetelmät

Sisällä ja ulkona tapahtuneet kaatumiset alkumittausten jälkeen selvitettiin kyselylomakkeella. Kysymykset olivat ”Kuinka usein olette kaatunut sisätiloissa viimeisen 3 kuukauden aikana eli alkumittausten jälkeen?” ja ”Kuinka usein olette kaatunut ulkona viimeisen 3 kuukauden aikana eli alkumittausten jälkeen?” Kaatumisia tarkasteltiin erikseen kaikkien kaatumisten ja sisällä kaatumisten osalta.

Alkumittausten yhteydessä tutkittavat raportoivat lääkärin määräämät säännölliset tai tarvittaessa käytössä olevat lääkkeet sekä säännöllisesti tai tarvittaessa käytettävät itsehoitolääkkeet. Lääkitystiedot selvitettiin kyselylomakkeen, reseptien ja sairauskertomusten perusteella. Itsehoitolääkitys sisälsi apteekista ilman reseptiä saatavia lääkevalmisteita sekä vitamiinivalmisteita. Lääkitys varmistettiin terveydenhoitajan ja tarvittaessa lääkärintarkastuksen yhteydessä.

Lääkkeiden rauhoittava vaikutus laskettiin Linjakummun ym. (2003) kehittämällä luokituksella. Luokitusta käytettiin siten, että ryhmään yksi kuuluvat lääkkeet, jotka ovat varsinaiselta käyttöaiheeltaan väsyttäviä tai rauhoittavia, saivat arvon kaksi ja luokkaan kaksi kuuluvat lääkkeet, joiden varsinainen käyttöaihe ei ole rauhoittava, mutta lääke kuitenkin sisältää rauhoittavaa lääkeainetta tai lääkkeellä on selvä rauhoittava vaikutus sivuvaikutuksena, saivat arvon yksi. Luokkiin kolme (saattavat osalle käyttäjistä aiheuttaa rauhoittavia vaikutuksia) ja neljä (eivät aiheuta rauhoittavia vaikutuksia) kuuluvat lääkkeet saivat arvon nolla. Luokitus esitetään

liitteessä kaksi. Laskettaessa lääkityksen rauhoittavaa kuormaa tarvittaessa käytettäville lääkkeille annettiin arvo 0,5 riippumatta siitä, kuuluivatko ne ryhmään yksi vai kaksi.

Vakioivina muuttujina olivat näön tarkkuus ja terveen jalan polven ojennusvoima. Nämä otettiin mukaan, koska ikääntyneiden kohdalla tiedetään näkökyvyn (Black & Wood 2005, Harwood ym. 2005, Lord 2006) ja alaraajojen lihasvoiman (Mänty ym.2007, Pajala 2012) olevan yhteydessä ikääntyneiden kaatumistapaturmariskiin. Vakioivina tekijöinä käytettiin myös sukupuolta ja tutkimusryhmää.

Tutkittavien näön tarkkuus selvitettiin Tumblingin E -taulun avulla, jota käytetään yleisesti näkö tutkimuksissa. Tutkimuksen aikana näkötaulua katsotaan viiden metrin etäisyydeltä. Näön tarkkuudeksi hyväksyttiin paras arvo, jonka henkilö sai silmälasien kanssa tai ilman silmälasia. Näkökykyä mittaavat arvot luokiteltiin kaksiluokkaiseksi hyvä ($\geq 0,8$) tai huono ($< 0,8$). Näön tarkkuuden arvoa 0,8 käytetään näön alenemisen raja-arvona (Therapia Fennica 2013).

Maksimaalinen polven ojennuksen isometrinen lihasvoima mitattiin erikseen terveestä ja murtuneesta alaraajasta dynamometrituolilla (Metitur Oy). Polven maksimaalisen ojennusvoiman mittaamiseksi nilkka oli kiinnitettynä mittariin ja polven kulmaksi oli asetettu 60 astetta täydestä polven ojennuksesta. Tutkittavia ohjeistettiin ojentamaan jalkaa niin kovalla voimalla kuin mahdollista. Maksimaalista voimaa ylläpidettiin 2–3 sekuntia (Portegijs ym. 2008). Logistisessa regressioanalyysissä käytettiin vakioivana tekijänä terveen jalan lihasvoimaa.

8.4 Tutkimusaineiston analyysi

Tutkimusaineiston tilastollinen analyysi tehtiin SPSS 20.0-ohjelmalla.

Käytettyjen lääkkeiden rauhoittava kokonaiskuorma luokiteltiin analyysia varten kaksiluokkaiseksi: kyllä ($\geq 0,5$) tai ei ($< 0,5$).

Kaatumiset luokiteltiin kaksiluokkaiseksi kaatunut (kaatunut vähintään kerran) tai ei-kaatunut. Kaatumiseen liittyvät tiedot puuttuivat kuudelta henkilöltä. Kaatumisia

tarkasteltiin yhdistämällä kaikki kaatumiset (sisällä ja ulkona). Lisäksi analyysit tehtiin erikseen sisällä tapahtuneiden kaatumisten osalta.

Tutkimusaineistoa tarkasteltiin ensin laskemalla keskiarvot ja keskihajonnat erikseen kaatuneiden ja ei-kaatuneiden osalta. Kaatuneiden ja ei-kaatuneiden ryhmien välisiä eroja tarkasteltiin myös sen osalta, kuinka monella prosentilla oli käytössä rauhoittavaa kokonaiskuormaa lisäävä lääke. Ryhmien välisiä eroja tarkasteltiin ristiintaulukoinnilla. Keskiarvot ja keskihajonnat laskettiin myös sisällä kaatuneiden ja ei-sisällä kaatuneiden osalta. Sisällä kaatuneiden ja ei-sisällä kaatuneiden ryhmien välisiä eroja tarkasteltiin myös sen osalta, kuinka monella prosentilla oli käytössä rauhoittavaa kokonaiskuormaa lisäävä lääke. Ryhmien välisiä eroja tarkasteltiin ristiintaulukoinnilla.

Lääkkeiden rauhoittavan kokonaiskuorman ja kaatumisten välistä yhteyttä tarkasteltiin logistisella regressioanalyysillä, joka sopii käytettäväksi silloin, kun selitettävä muuttuja on kaksiluokkainen. Logistisessa regressioanalyysissä käytettiin enter-menetelmää, jolloin kaikki halutut muuttujat pakotetaan malliin samalla kerralla. Tutkimuksessa oli mukana sekä interventio- että kontrolliryhmä, sillä nämä eivät eronneet toisistaan kaatumisten ja lääkkeiden rauhoittavan kokonaiskuorman suhteen toisistaan. Logistisessa regressioanalyysissä kuitenkin kaikki mallit vakioitiin tutkimusryhmällä.

9. TULOKSET

Tutkittavien keski-ikä oli 79 vuotta ja tutkittavista naisia oli noin 78 prosenttia. Lähes kaikilla (84%) tutkittavilla oli jokin lääkärin toteama pitkäaikaissairaus. Huono näkö oli hieman yli puolella tutkittavista. Terveen jalan mitattu lihasvoima oli keskimäärin 233N. Tutkittavien käyttämien lääkkeiden keskimääräinen rauhoittava kuorma (sedaskore) säännöllisesti käytössä olevien lääkkeiden kohdalla oli keskimäärin 0,6 ja, kun mukaan oli laskettu myös tarvittaessa käytössä olevat lääkkeet, oli sedascore 0,8. Tarvittaessa käytössä olevia rauhoittavaa kuormaa lisääviä lääkkeitä oli aineistossa vain sellaisilla henkilöillä, joilla rauhoittavaa kuormaa lisäävä lääke oli määrätty myös säännölliseen käyttöön. Rauhoittavaa kokonaiskuormaa lisäävistä lääkkeistä saadut yhteispisteet vaihtelivat nolasta seitsemään.

Rauhoittavaa kuormaa lisäävä lääke oli käytössä 36 henkilöllä. Rauhoittavaa kuormaa lisäävä lääke oli usein unilääke, joita oli käytössä 19 henkilöllä. Toinen rauhoittavaa kuormaa lisäävä lääkeryhmä oli kivunhoitoon tarkoitetut lääkkeet. Rauhoittavaa kuormaa lisäävistä lääkkeistä 24 prosenttia oli kipulääkkeitä. Useampi kuin yksi rauhoittavaa kuormaa lisäävä lääke oli 16 henkilöllä käytössä, yhdellä henkilöllä oli käytössä kaksi tällaista kipulääkettä ja yhdellä henkilöllä kaksi unilääkettä.

Tutkittavien käyttämien lääkkeiden keskimääräinen rauhoittava kokonaiskuorma säännöllisesti käytössä olevien lääkkeiden kohdalla oli keskimäärin 0,6. Kun mukaan laskettiin tarvittaessa käytössä olevat lääkkeet, keskimääräinen rauhoittava kokonaiskuorma oli 0,8. Tarvittaessa käytössä olevia rauhoittavaa kuormaa lisääviä lääkkeitä oli aineistossa vain sellaisilla henkilöillä, joilla rauhoittavaa kuormaa lisäävä lääke oli määrätty myös säännölliseen käyttöön. Lääkkeiden rauhoittavan kokonaiskuorman pistemäärä vaihteli nolasta seitsemään.

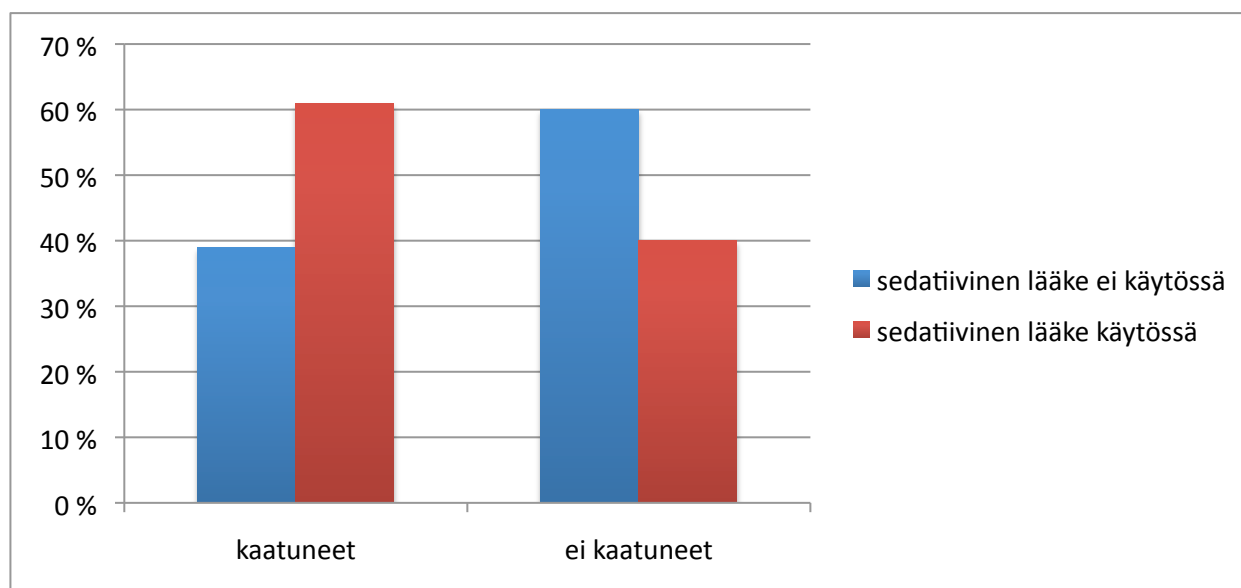
Kaatumiset olivat jakautuneet määrällisesti hyvin epätasaisesti: yksi henkilö oli kaatunut neljä kertaa, kolme henkilöä kolme kertaa ja 19 henkilöllä kaatumisia oli yksi tai kaksi. Kolmen kuukauden seurannan aikana kaatui 23 henkilöä, ja heistä 14:llä (61 prosenttia) oli käytössä jokin rauhoittavasti vaikuttava lääke. Henkilöistä, jotka eivät kaatuneet kertaakaan seurannan aikana, rauhoittavaa kuormaa lisäävä

lääke oli käytössä 40 prosentilla. Ryhmät eivät kuitenkaan eronneet toisistaan tilastollisesti merkitsevästi. Näön tarkkuuteen liittyvät tiedot puuttuivat kolmelta henkilöltä. Kaatumiseen liittyvät tiedot puuttuivat kuudelta henkilöltä. (Taulukko 1, kuvio 2)

Taulukko 1. Tutkittavien perustiedot kaatumisen suhteen ryhmiteltynä

	Katuneet n=23	Ei kaatuneet n=52	p*
Ikä ka (SD)	80,1 (8,1)	78,9 (6,9)	,281
Sukupuoli			,638
nainen	17 (74%)	41 (79%)	
Rauhoittavaa kuormaa lisäävä lääke käytössä			,101
kyllä	14 (61%)	21 (40%)	
Näkö huono	14 (60%)	26 (50%)	,223
Lihassoima ka (SD)	231,5 (100,9)	233,1 (86,3)	,945

* Ristiintaulukointi Chi2 tai riippumattomien otosten t-testi



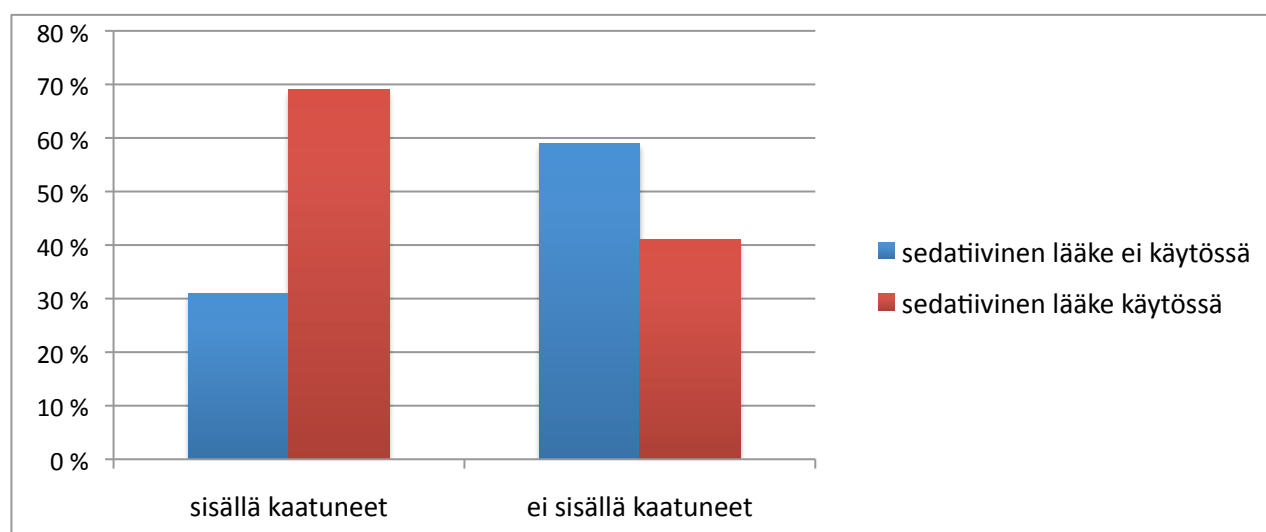
Kuvio 2. Kaatuneiden ja ei-kaatuneiden osuudet rauhoittavan lääkkeen kokonaiskuorman suhteen

Sisällä seuranta-aikana kaatui 16 henkilöä ja heistä 11:llä (69 prosenttia) oli käytössä jokin lääke, jolla oli rauhoittavaa kuormaa lisäävä vaikutus (Taulukko 3, kuvio 3). Henkilöistä, jotka eivät kaatuneet sisällä kertaakaan seurannan aikana, rauhoittavaa kuormaa lisäävä lääke oli käytössä 41 prosentilla. Ryhmät erosivat toisistaan rauhoittavaa kuormaa lisäävän lääkkeen käytön suhteen.

Taulukko 2. tutkittavien perustiedot kaatumisen suhteen ryhmiteltynä

	Sisällä katuneet n=16	Ei-sisällä kaatuneet n=59	p*
Ikä ka (SD)	81,8 (6,3)	79,0 (7,5)	,182
Sukupuoli			,802
nainen	12 (75%)	46 (78%)	
Rauhoittavaa kuormaa lisäävä lääke käytössä			,046
kyllä	11 (69%)	24 (41%)	
Näkö huono	11 (69%)	29 (56%)	,053
Lihassoima ka (SD)	203,2 (88,2)	240,9 (90,1)	,142

* Ristiintaulukointi Chi2 tai Riippumattomien otosten t-testi



Kuvio 3. Sisällä kaatuneiden ja ei-sisällä kaatuneiden osuudet rauhoittavan lääkkeen kokonaiskuormaan suhteen

Rauhoittavaa kuormaa lisäävien lääkkeiden käyttö ei ollut yhteydessä kaatumisiin silloin, kun yhteyttä tarkasteltiin kaikkien kaatumisten osalta (Taulukko 3).

Taulukko 3. Lääkkeiden rauhoittavan kokonaiskuorman ja kaatumisten välinen yhteys neljässä regressiomallissa. Logistinen regressioanalyysi, ristitulosuhteet (OR) ja niiden luottamusvälit 95% (CI)

	Malli 1*			Malli 2**			Malli 3 ***			Malli 4****		
	OR	95%CI	p	OR	95%CI	p	OR	95%CI	p	OR	95% CI	p
Rauhoittava kuorma	2.30	0.84-6.27	,105	2.44	0.86-6.95	,095	2.48	0.82-7.51	,109	2.82	0.90-8.8.86	,075
Ryhmä	1.27	0.47-3.46	,673	1.16	0.41-3.26	,775	1.19	0.40-3.57	,752	1.23	0.40-3.76	,721
ikä				1.03	0.96-1.11	,376	1.01	0.93-1.10	,767	1.02	0.94-1.12	,591
sukupuoli				1.63	0.48-5.47	,433	2.10	0.58-7.55	,258	1.58	0.42-6.10	,501
Näkö huono							1.84	0.52-6.44	,342	2.34	0.59-9.32	,226
Lihhasvoima										1.00	0.99-1.01	,313

*malli 1 vakioituna ryhmällä (interventio/kontrolli)

**malli 2 vakioituna ryhmällä (interventio/kontrolli), iällä ja sukupuolella

***malli 3 vakioitu ryhmällä (interventio/kontrolli), iällä, sukupuolella ja näöllä

****malli 4 vakioitu ryhmällä (interventio/kontrolli), iällä, sukupuolella, näöllä ja lihasvoimalla

Rauhoittavien lääkkeiden käyttö lisäsi sisällä kaatumisen riskiä yli kolmenkertaiseksi verrattuna niihin, joilla ei ollut käytössään rauhoittavaa kokonaiskuormaa lisäävää lääkettä (Taulukko 4).

Taulukko 4. Lääkkeiden rauhoittavan kokonaiskuorman ja sisällä kaatumisten välinen yhteys neljässä regressiomallissa. Logistinen regressioanalyysi, ristitulosuhteet (OR) ja niiden luottamusvälit 95% (CI)

	Malli 1*			Malli 2**			Malli 3 ***			Malli 4****		
	OR	95%CI	p	OR	95%CI	p	OR	95%CI	p	OR	95% CI	p
Rauhoittava kuorma	3.21	0.99-10.42	,053	3.37	0.99-11.50	,053	4.05	0.98-16.69	,053	3.93	0.95-16.25	,059
Ryhmä	1.10	0.34-3.42	,870	1.09	0.33-3.58	,892	1.08	0.29-4.08	,910	1.02	0.27-3.86	,980
ikä				1.05	0.97-1.14	,240	1.01	0.91-1.12	,846	1.02	0.91-1.14	,738
sukupuoli				1.58	0.39-6.32	,519	2.75	0.58-13.12	,202	2.68	0.53-13.65	,234
Näkö huono							3.78	0.72-19.76	,116	3.19	0.57-17.84	,187
Lihaskvoima										0.99	0.99-1.01	,722

*malli 1 vakioituna ryhmällä (interventio/kontrolli)

**malli 2 vakioituna ryhmällä (interventio/kontrolli), iällä ja sukupuolella

***malli 3 vakioitu ryhmällä (interventio/kontrolli), iällä, sukupuolella ja näöllä

****malli 4 vakioitu ryhmällä (interventio/kontrolli), iällä, sukupuolella, näöllä ja lihasvoimalla

10. JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Tässä tutkimuksessa selvitettiin lääkkeiden rauhoittavan kuorman yhteyttä kaatumistapaturmiin lonkkamurtumasta toipuvilla ikääntyneillä henkilöillä. Lääkkeiden rauhoittavan kuorman yhteyttä tarkasteltiin erikseen sisällä tapahtuneiden kaatumisten osalta. Tutkimuksessa tarkasteluun otettiin mukaan myös lääkkeet, joiden rauhoittava vaikutus oli olemassa sivu- tai haittavaikutuksena. Lääkkeiden rauhoittavien sivu- ja haittavaikutusten tarkasteluun mukaan ottamisen mahdollisti Linjakummun ym. (2003) kehitelemä luokittelu. Tarkastelussa oli mukana säännöllisesti käytetyt ja tarvittaessa käytössä olevat lääkkeet. Tässä tutkimuksessa rauhoittavaa kuormaa lisäävän lääkkeen käyttö luokiteltiin kaksiluokkaiseksi, joko käytössä tai ei käytössä. Tarvittaessa käytettävien lääkkeiden osalta epäselväksi jää, käyttävätkö ikääntyneet niitä. Tarvittaessa käytettävät rauhoittavaa kuormaa lisäävät lääkkeet eivät tässä aineistossa vaikuttaneet tutkimustulokseen, sillä niitä oli aineistossa vain sellaisilla henkilöillä, joilla rauhoittavaa kuormaa lisäävä lääke oli määrätty myös säännölliseen käyttöön.

10.1 Rauhoittavaa kuormaa lisäävän lääkkeen käytön yhteys kaatumistapaturmiin

Rauhoittavaa kuormaa lisäävää lääkettä käytti 44 prosenttia (36 henkilöä) tutkimukseen osallistuneista. Rauhoittavaa kuormaa lisäävistä lääkkeistä 30,5 prosenttia oli sellaisia, joiden varsinainen käyttötarkoitus ei ole rauhoittava tai väsyttävä. Kuopiossa tehdyn tutkimuksen mukaan lähes 31 prosentilla 75 vuotta täyttäneistä oli käytössä lääke, jonka varsinainen käyttötarkoitus on rauhoittava tai väsyttävä, ja rauhoittavaa kuormaa lisäävä opiaatti (kipulääke) oli käytössä lähes 10 prosentilla (Jyrkkä ym. 2009). Tässä tutkimuksessa rauhoittavaa kuormaa lisäävien lääkkeiden käytön määrä on samansuuntainen Kuopiossa tehdyn tutkimuksen kanssa.

Tämän tutkimuksen perusteella rauhoittavaa kuormaa lisäävällä lääkkeellä on yhteys kaatumistapaturmiin. Niiden käyttö lisäsi kaatumisen riskin yli kaksinkertaiseksi, tosin

tämä ei ollut tilastollisesti merkitsevä tulos. Riskisuhde olisi voinut olla tilastollisesti merkitsevä, mikäli tutkittavien joukko olisi ollut suurempi.

Rauhoittavaa kokonaiskuormitusta lisäävä lääke nostaa sisällä sattuneiden kaatumistapaturmien riskin yli kolminkertaiseksi ja tämä tulos on lähellä tilastollisen merkitsevyyden rajaa $p=0,053$. Tulos olisi voinut tulla tilastollisesti merkitseväksi, mikäli tutkittavien joukko olisi ollut suurempi. Ristiintaulukoinnissa sisällä kaatuneiden ryhmä erosi tilastollisesti merkitsevästi ei-sisällä kaatuneiden ryhmästä rauhoittavaa kuormaa lisäävän lääkkeen käyttämisessä. Rauhoittavaa kuormaa lisäävällä lääkkeellä on yhteys sisällä tapahtuneisiin kaatumistapaturmiin.

Mielenkiintoista on, että rauhoittavaa kuormaa lisäävien lääkkeiden käyttö lisäsi nimenomaan sisällä kaatumistapaturmien riskiä. Toisaalta unilääkkeitä oli käytössä 19 henkilöllä (53 %) niistä, joilla oli käytössään jokin rauhoittavaa kuormaa lisäävä lääke. Unilääke kuitenkin tyypillisesti otetaan ennen nukkumaan menoa, eikä unilääkkeen ottamisen jälkeen yleensä enää lähdetä ulos. Joidenkin unilääkkeiden kohdalla tasapainoa heikentävää vaikutusta voi olla havaittavissa vielä aamulla (Mets ym. 2010). Myös Lin ym. (2006) tutkimuksen mukaan unilääkkeen käyttäminen lisäsi sisällä kaatumisen riskiä enemmän kuin ulkona kaatumisen riskiä. Sisällä kaatumisia tapahtuu eniten aamupäivän (klo 8–11) ja illan aikana (klo 17–20) vanhainkodissa asuvilla ikääntyneillä (Nurmi I. 2000). Kotona asuvilla ikääntyneillä kaatumiset, jotka johtivat loukkaantumiseen, sattuivat yleisimmin aamun tai illan aikana (Lehtola ym. 2006). Aikaisempien tutkimusten mukaan sisällä kaatuneet ovat usein huonommassa fyysisessä kunnossa ja vanhempia verrattuna ulkona kaatuneisiin (Li ym. 2006). Rauhoittavan kuorman on aikaisempien tutkimusten mukaan huomattu olevan yhteydessä myös huonoksi koettuun terveyteen (Taipale ym. 2011). Selittävätkö sisällä kaatuneiden mahdollinen huonompi fyysinen kunto ja unilääkkeiden käyttö sitä, että rauhoittavaa kuormaa lisäävä lääke nostaa huomattavasti enemmän sisällä kaatumisen riskiä kuin kaatumisen riskiä ylipäätään.

Ulkona kaatumiset voivat olla myös liukastumisia tai ”pyllähtämissä” hiihdettäessä. Ulkona kaatumisia tapahtuu myös hyväkuntoisille aktiivisille liikkujille. Ulkona kaatuneet henkilöt ovat tutkimusten mukaan parempikuntoisia kuin sisällä kaatuneet (Li ym. 2006).

Tutkimuksen tulokset ovat samansuuntaisia kuin aikaisemmat tutkimukset, joissa keskushermostoon vaikuttavien lääkkeiden on todettu olevan yhteydessä kohonneeseen kaatumistapaturman riskiin.

10.2 Tutkimuksen vahvuudet ja heikkoudet

Tutkimuksen vahvuutena on, että lonkkamurtumapotilaat tavoitettiin kattavasti Keski-Suomen keskussairaalaista tutkimusaineiston keräysaikana. Tutkimuksen luotettavuutta lisää se, että tutkimusaineisto on osa suurempaa tutkimusaineistoa. Tutkimusaineiston keräämiseen, luotettavuuteen ja eettisiin näkökohtiin on panostettu. Tutkimukseen osallistuvien alkumittaukset on tehty luotettavasti. Lääkitystiedot on kerätty kyselylomakkeen avulla sekä reseptien ja sairauskertomusten perusteella. Lääkitystiedot varmistettiin vielä terveydenhoitajan tai lääkärin tarkastuksen yhteydessä.

Tutkimuksen heikkoutena voidaan pitää tutkittavien pientä määrää. Kaatumisia tutkimusaikana sattui vähän ja tulosten luotettavuutta olisi lisännyt suurempi tutkittavien määrä. Suuremmalla tutkimusjoukolla olisi mahdollista, että tulokset olisivat tilastollisesti merkitseviä.

Kaatumistietojen luotettavuutta heikentää tietojen kerääminen takautuvasti kysymällä. Kaatumispäiväkirjan pitäminen olisi ollut luotettavampi tapa kerätä kaatumistietoja, sillä silloin kaatuminen olisi tullut varmimmin kirjatuksi oikein. Kaikkien tutkittavien MMSE-pisteet olivat yli 18, eli yhdelläkään tutkittavista ei ollut keskivaiketta tai vaikeaa dementiaa. Tämä lisää kaatumistietojen luotettavuutta. Kaikkien tutkittavien keskimääräiset MMSE-pisteet olivat 26 (Sipilä ym. 2011). MMSE-pisteissä keskivaikettan dementian raja-arvona pidetään 12–17 pistettä (THL 2011).

10.3 Tulosten merkitys

Tutkimustulosten laajempaa soveltamista kaikille kotona asuville ikääntyneille ei voi tehdä, koska lonkkamurtuma ja aikaisempi kaatuminen lisäävät kaatumistapaturman riskiä (Lönroos ym. 2007, American Geriatrics 2001). Tutkimustulosta voidaan pitää suuntaa antavana. Tutkimustulos on sovellettavissa kotona asuviin lonkkamurtumasta toipuviin ikääntyneisiin.

Lonkkamurtumasta toipuvien kohdalla on enemmän rauhoittavia lääkkeitä käytössä ja monilääkitys on yleisempää kuin muulla samanikäisellä kotona asuvalla väestöllä (Kaukonen ym. 2011). Lonkkamurtumapotilaiden lääkitys lisääntyy lonkkamurtuman jälkeen. Keskushermostoon vaikuttavia kipulääkkeitä on käytössä aikaisempaa enemmän kuntoutusvaiheessa (Shiri-Sharvit ym. 2005). Tutkimuksen tuloksen perusteella huomiota pitäisi kiinnittää enemmän myös sellaisiin lääkkeisiin, joiden rauhoittava vaikutus on sivuvaikutus, eikä varsinainen käyttöaihe. Tässä aineistossa tuli esille se, että on rauhoittavaa kuormaa lisäävä lääke usein kipulääke. Tässä käytetyssä aineistossa rauhoittavaa kuormaa lisäävistä lääkkeistä 24 prosenttia oli varsinaisesti kivun hoitoon tarkoitettuja. Ikääntyneiden lonkkamurtumapotilaiden kohdalla lääkityksen tarkastus pitäisi tehdä sairaalasta kotiutumisasiheessä, jotta potilaalle ei jää ”roikkumaan” ylimääräisiä lääkkeitä.

Rauhoittavaa kuormaa lisäävien lääkkeiden käyttöön tulisi kiinnittää jatkossa enemmän huomiota, koska yli kolminkertainen riski sisällä sattuneiden kaatumisten kohdalla on jo merkittävä. Ikääntyneiden kohdalla lääkitystä olisi hyvä tarkistaa säännöllisesti niin kotona kuin laitoshoidossa olevien kohdalla. Moninkertainen kaatumisriski on jo yksistään riittävä syy lääkityksen tarkistamiseen. Kaatumistapaturma itsessään on haitallinen tapahtuma, jonka lisäksi kaatumistapaturmiin liittyy usein itsensä loukkaaminen (Tinetti ym. 1988).

Rauhoittavaa kuormaa lisäävien lääkkeiden käyttö todennäköisesti ikääntyneiden kohdalla lisääntyy. Ikääntyneiden monilääkitys on lisääntynyt viimeisten vuosikymmenien aikana (Linjakumpu 2003, Jyrkkä ym. 2006), ja mitä enemmän on lääkkeitä käytössä, sitä useammin käytössä on myös lääke, jonka käyttöaihe on

rauhottava (Jyrkkä ym. 2009). Rauhottavaa kuormaa lisäävien lääkkeiden käyttöön liittyviin riskeihin tulisi jatkossa kiinnittää entistä enemmän huomiota.

10.4 Jatkotutkimusaiheet

Monilääkityksen, keskushermostoon vaikuttavien rauhoittavien ja unilääkkeiden vaikutuksia kaatumistapaturmiin on tutkittu laajasti. Näissä tutkimuksissa ei aikaisemmin ole huomioitu niiden lääkkeiden osuutta, jossa rauhoittava vaikutus on joko haitta- tai sivuvaikutus.

Rauhottavaa kuormaa lisäävien lääkkeiden yhteyttä kaatumistapaturmiin olisi mielenkiintoista lähteä tutkimaan suuremmalla aineistolla. Tutkimuksen kohdejoukkona voisivat olla kotona asuvat ikääntyneet, joiden kohdalla tiedetään, että vakava kaatumistapaturma nostaa riskiä laitoshoidon joutumiselle. Erityisen mielenkiintoista olisi jatkaa tutkimusta, jossa pidetään sisällä kaatumiset omana ryhmänä. Riittävän suurella aineistolla olisi mahdollista huomioida kaatumistapaturmien frekvenssit ja lisäksi huomioida, onko rauhoittavaa kuormaa lisäävä lääke säännöllisesti käytetty vai tarvittaessa käytössä oleva.

Jatkossa tulisi selvittää myös onko mahdollista, että lääkityksestä pystytään poistamaan tai vaihtamaan mahdollisia turhia rauhoittavasti vaikuttavia lääkkeitä ja näin saada kaatumistapaturman riskiä laskemaan. Mahdollista on, että kyseessä olisi elämänlaatua lisäävä toimenpide, joka voi olla myös taloudellisesti kannattavaa.

Ikääntyneiden laitoshoidossa olevien kohdalla kaatumistapaturmia sattuu enemmän kuin kotona asuvilla ikääntyneillä (Pajala ym. 2008). Laitoksissa asuvilla on lisäksi käytössään enemmän lääkkeitä (Klaukka 2007). Hyödyllinen olisi myös tutkimus, jossa selvittäisiin rauhoittavaa kuormaa lisäävien lääkkeiden käytön yhteyttä kaatumistapaturmiin laitoksissa asuvilla ikääntyneillä.

LÄHTEET

Agostini JV, Han L, Tinetti ME. The relationship between number of medications and weight loss or impaired balance in older adults. *JAGS* 2004; 52(10): 1719–23.

Ahonen J. Iäkkäiden lääkehoito. Vältettävät lääkkeet ja yhteisvaikutukset. Publications of the University of Eastern Finland. Dissertations in Health Sciences. Kuopio 2011.

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

Allolio B. Risk factors for hip fracture not related to bone mass and their therapeutic implications. *Osteoporos Int* 1999;9(2):9-16

American Geriatrics Society, British Geriatrics Society, and American Academy of Orthopedic Surgeons Panel on Falls Prevention. Guideline for the prevention of falls in older persons. *J Am Geriatr Soc* 2001;49: 664- 672.

Benetos IS, Babis GC, Zoubos, V. Benetou, Soucacos P.N. Factors affecting the risk of hip fractures. *Injury* 2007;38:735-744

Berggren M, Stenvall M, Olofsson B, Gustafson Y. Evaluation of a fall-prevention program in older people after femoral neck fracture: a one-year follow-up. *Osteoporos Int* 2008;19:801-809.

Berry SD, Quach L, Procter-Gray E, Kiel D.P, Li W, Samelson E.J, Lipsitz L.A, Kelsey J.L. Poor Adherence to Medications May Be Associated with Falls. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2010;65A(5):553-558

Bongue B, Dupre C, Beauchet O, Rossat A, Fantino B, Colvez A. A screening tool with five risk factors was developed for fall-risk prediction in community-dwelling elderly. *JCE* 2011;64:1152-1160.

Black A, Wood J. Vision and falls. *Clin Exp Optom* 2005;88:212–222.

Bruce D, Devine A, Prince R.L. Recreational Physical Activity Levels in Healthy Older Women: The Importance of Fear of Falling. *JAGS* 2002;50(1): 84-89

Close JCT. Prevention of Falls in older people. *Disabil Rehabil* 2005;27:1061-1071

Cummings S.R, Newitt M.C, Browner W.S, Stone K, Fox K.M, Ensrud K.E, Cauley J, Black D, Vogt T.M. Risk Factors for Hip Fracture in White Women. *N Eng J Med* 1995;332:767-774

Dargent-Molina P, Douvhin M.N, Cornier C, Meunier P.J, Breart G. Usen of Clinical Risk Factors in Elderly Women With Low Mineral Density to Identify at Higher Risk of Hip Fracture: The EPIDOS Prospective Study. Abstract. *Osteoporosia International* 2002; Vol 13(7): 593-599

Dargent-Molina P, Favier F, Gradndjean H, Baudoin C, SchottAM, Hausherr E, Meunier PJ, Breart G. Fall-related factors and risk of hip fracture: the EPIDOS prospective study. *The Lancet* 1996;384(9021):145-149

Deandrea S, Lucenteforte E, Bravi F, Foschi R, La Vecchia C, Negri E. Risk factors for falls in community-dwelling older people: a systematic review and meta-analysis. *Epidemiology* 2010;21:658–668.

De Laet CE, van Hout BA, Burger H, Hofman A, Pols PAH. Bone density and risk of hip fracture in men and women: cross sectional analysis. *BMJ* 1997;315:221-225

Ensurd KE, Blackwell T, Mangione CM, Bowman PJ, Bauer DC, Schwartz A, Hanlon JT, Nevitt MC, Whooley MA. Central Nervous System Active Medications and Risk for Fractures in Older Woman. *Arch Inter Med* 2003;163:949-957

Fimea Lääketieto, ATC luokitus 2012. <http://fimea.fi/laaketieto/atc> (viitattu 1.12.2012)

Fimea lääkealan turvallisuus- ja kehittämisskeskus ja Kela kansaneläkelaitos. Suomen lääketilasto Statistics on medicines 2011. Edita Prima oy, Helsinki 2012

Fisher AA, McLean AJ, Davis MW, Le Couter DG. A Multicenter, Case-Control Study of the Effects of Antihypertensive Therapy on Orthostatic Hypotension, Postprandial Hypotension and Falls in Octo- and Nonagenarians in Residential Care Facilities. *Curr Ther Res* 2003;64(3):206-214

Fourrier A, Letenneur L, Dartigues J.F, Moore N, Begaud B. Benzodiazepine use in an elderly community-dwelling population. Characteristics of users and factors associated with subsequent use. *Eur J Clin Pharmacol* 2001; 57(5):419–425.

Fox KM, Magaziner J, Hawkes WG, Yu-Yahiro J, Hebel JR, Zimmerman SI, Michael R. Loss of Bone Density and Lean Body Mass after Hip Fracture. *Osteoporos Int* 2000;11:31-35

Ganz DA, Bao Y, Shelleke PG, Rubenstein LZ. Will my patient fall? *JAMA* 2007;1:77-86

Gnjidic D, Le Couteur D.G, Hilmer S.N, Cumming R.G, Handelsman D.J, Bell S.J. Sedative load and functional outcomes in community-dwelling older Australian men: the CHAMP study. *Fundam Clini Pharmacol* 2012 Jul 7, DOI:10.1111/j.1472-8206.2012.01063.x

Gregg E.W, Pereira M.A, Caspersen C.J. Physical activity, falls and fractures among older adults: a review of the epidemiologic evidence. *J Am Geriatr Soc* 2000 (48): 883-893.

Hartikainen S. Iäkkään monilääkitys. *Duodecim* 2002;118: 385-391

Hartikainen S, Isoaho R, Kivelä S--L. Iäkkäiden kaatumisten ehkäisy. *Duodecim* 2000;116:2209–2216.

Hartikainen S. & Klaukka T. Use of psychotropics is high among very old people. *Eur J Clin Pharmacol* 2004;59:894-850

Hartikainen S, Lönnroos E, Louhivuori K. Medication as a Risk Factor for Falls: Critical Systematic Review. 2007: *J Gerontol: Med Sci* 2007; 62A: 1172-1181

Hartikainen S, Mäntyselkä P, Louhivuori-Laako K, Enlund H, Sulkava R. Concomitant use of analgesics and psychotropics in home-dwelling elderly people-Kuopio 75 + study. *Br J Clin Pharmacol* 2005;60:306–310.

Harwood R.H, Foss A.J.E, Osborn F, Gregson R.M, Zaman A, Masud T. Falls and health status in elderly women following first eye cataract surgery: a randomised controlled trial. *Br J Ophthalmol* 2005; 89: 53-59

Huusko T. Hip fractures in Central Finland and geriatric rehabilitation after hip fracture operation. Väitöskirja. University of Kuopio, Kuopio 2001

Huusko TM, Karppi P, Avikainen V, Kautiainen H, Sulkava R. Intensive geriatric rehabilitation of hip fracture patients: a randomized, controlled trial. *Acta Orthop Scand* 2002;73:425-431

Heinonen M, Karppi P, Huusko T, Kautiainen H, Sulkava R. Post-operative degree of mobilization at two weeks predicts one-year mortality after hip fracture. *Aging Clin Exp Res* 2004;16:476-480

Jokinen T, Vanakoski J, Skippari L, Iso-Aho M, Simoila R. Iäkkäiden potilaiden lääkitystä on syytä arvioida säännöllisesti kotihoidossa. *Suomen Lääkärilehti* 2009;64:1772-1776

Jyrkkä J, Vartiainen L, Hartikainen S, Sulkava R, Enlund H. Increasing use of medicines in elderly persons: a five-year follow-up of the Kuopio 75+Study. *Eur J Clin Pharmacol* 2006; 62: 151-158

Jyrkkä J, Enlund H, Korhonen M.J, Sulkava R, Hartikainen S. Patterns of Drug Use and Factors Associated with Polypharmacy in Elderly Persons. Results of the Kuopio 75+ Study: A Cross-Sectional Analysis. *Drugs Aging* 2009;26(6):493-503

Kannus P, Niemi S, Parkkari J, Palvanen M, Vuori I, Järvinen M. Nationwide Decline in Incidence of Hip Fracture. *J Bone Miner Res* 2006; 21: 1836-1838

Kaakkola S. Parkinsonin tauti. *Duodecim* 2012;128(2):167-170

Kanis J.A. & Glüer C.C. An update on the diagnosis and assessment of osteoporosis with densitometry. Committee of Scientific Advisors, International Osteoporosis Foundation. *Osteoporos Int* 2000;11:192-202

Kanis J.A, Johansson H, Johnell O, Oden A, De Laet C, Eisman J.A, Pols H, Tenenhouse A. Alcohol intake as a risk factor for fracture. *Osteoporos Int* 2005;16(7):737-742

Kaukonen JP, Luthje P, Kataja M, Naboulsi H. Second hip fracture and patients' medication after the first hip fracture: A follow-up of 221 hip fracture patients in Finland. *Arch Gerontol Geriatr* 2011;52:185-189

Kaukonen JP, Nurmi-Lüthje I, Lüthje P, Naboulsi H, Tanninen S, Kataja M, Kallio ML, Leppilampi M. Acute alcohol use among patients with acute hip fractures: a descriptive incidence study in southeastern Finland. *Alcohol Alcohol* 2006;41:345-348

Kempton A, Van Beurden E, Sladden T, Garner E, Beard J. Older people can stay on their feet: final results of a community-based falls prevention programme. *Health promotion international* 2000;15(1):27-33

Kivelä S-L & Rähä I. Miten vanheneminen voi muuttaa lääkevaikutuksia? Teoksessa: Kivelä S-L & Rähä I. Iäkkäiden lääkehoito. Helsinki, Lääkelaitos; Kansaneläkelaitos, Kapseli 2007; 6-8

Kivelä S-L & Rähä I. Lääkkeet ja kaatuminen. Teoksessa: Kivelä S-L & Rähä I. Iäkkäiden lääkehoito. Helsinki, Lääkelaitos; Kansaneläkelaitos, Kapseli 2007a; 91-91

Klaukka T. Iäkkäät käyttävät useita lääkkeitä. Teoksessa: Kivelä S-L & Rähä I. Iäkkäiden lääkehoito. Helsinki, Lääkelaitos; Kansaneläkelaitos, Kapseli 2007; 3-5

Kragh A, Elmståhl S, Atroshi I. Older Adults' Medication Use 6 Months Before and After Hip Fracture: A Population-Based Cohort Study. *JAGS* 2011;59:863-868

Laine K. Myrkytyksiin liittyvät toksiset oireyhtymät. *Duodecim* 2000;116(15):1620-1627

Law MR, Hackshaw AK. A meta-analysis of cigarette smoking, bone mineral density and risk of hip fracture: recognition of a major effect. *BMJ* 1997;315:841-846

Lawlor DA, Patel R, Ebrahim S. Association between falls in elderly women and chronic diseases and drug use: cross sectional study. *BMJ* 2003;327:712–717.

Lee H.K.M. & Scudds R.J. Comparison of balance in older people with and without visual impairment. *Age Ageing* 2003;32:643-649

Lehtola S, Koistinen P, Luukinen H. Falls and injurious falls late in home-dwelling life. *Arch Gerontol Geriatr* 2006;42:217–224.

Li W, Keegan T, Sternfeld B, Sidney S, Quesenberry C, Kelsey J. Outdoor Falls Among Middle-Aged and Older Adults: A Neglected Public Health Problem. *Am J Public Health* 2006;96(7):1192-1200

Linjakumpu T, Hartikainen S, Klaukka T, Koponen H, Kivelä S-L, Isoaho R. A model to classify the sedative load of drugs. *Int J Geriatr Psychiatry* 2003;18:542-544

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

Lönnroos E. Hip Fractures and Medication-related Falls in Older People. Väitöskirja. School of Public Health and Clinical Nutrition University of Kuopio, 2009.

Magaziner J, Fredman L, Hawkes W, Hebel J.R, Zimmerman S, Orwig D.L, Wehren L. Changes in functional status attributable to hip fracture: a comparison of hip fracture patients to community-dwelling aged. *Am J Epidemiol* 2003;157:1023-1031

Mallet L, Spinewine A, Huang A. The challenge of managing drug interactions in elderly people. *Lancet* 2007;370:185–191.

Marks R. Hip fracture epidemiological trends, outcomes, and risk factors, 1970-2009. *Int J Gen Med* 2010;3:1-17

Marks R, Allegrante JP, Ronald MacKenzie C.R, Lane J.M, Hip fractures among the elderly: causes, consequences and control. *Ageing Res Rev* 2003;2:57-93

Menant J.C, Wong A, Sturnieks D.L, Close J.T.C, Delbaere K, Sachdev P.S, Brodaty H, Lord S.R. Pain and Anxiety Mediate the Relationship Between Dizziness and Falls in Older People. *JAGS* 2013;61:423-428

Mets MA, Volkerts ER, Olivier B, Verster JC. Effect of hypnotic drugs on body balance and standing steadiness. *Sleep Med Rev* 2010;14:259–267.

Moreland JD, Richardson JA, Goldsmith CH, Clase CM, Chir B. Muscle Weakness and Falls in Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Am Geriatr Soc* 2004;52:1121-1129

Mosnaim AD, Abiola R, Wolf ME, Perimuter LC. Etiology and risk factors for developing orthostatic hypotension. *Am J Ther* 2010;17:86–91.

Mänty M, Sihvonen S, Hulkko T, Lounamaa A. Iäkkäiden henkilöiden kaatumistapaturmat. Opas kaatumisten ja murtumien ehkäisyyn. THL Kansanterveyslaitoksen julkaisuja B29 / 2007. Helsinki; Edita Prima Oy

Nurmi I. Yli 60-vuotiaiden kaatumistapaukset laitoshoidon aikana. Vaaratekijät, kustannukset ja selviytyminen. Helsingin yliopiston verkkojulkaisu; Helsinki 2000. ISBN 951-45-9450-9. <http://ethesis.helsinki.fi/julkaisut/laa/kliin/vk/nurmi/yli60vuo.pdf>

Nurmi I, Kaukonen JP, Lüthje P, Naboulsi H, Tanninen S, Kataja M, Kallio M-L, Leppilampi M. Half of the patients with an acute hip fracture suffer from hypovitaminosis D: a prospective study in southeastern Finland. *Osteoporos Int* 2005;16:2018-2024

Pajala S, Sihvonen S, Era P. Asennonhallinta ja havaintomotorinen kyvykkyys. Teoksessa (toim.) Heikkinen E & Rantanen T. *Gerontologia*. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 2008: 136-157.

Panula J. Surgically Treated Hip Fracture in Older People. With Special Emphasis on Mortality Analysis. Turun Yliopiston julkaisuja sarja D osa 907. Turun yliopisto 2010

Passare G. Drug Use and Side Effects in the Elderly. Findings From the Kungsholmen Project. Stockholm, Sweden: Karolinska University Press, 2005

Pitkälä K, Hosia-Randell H, Raivio M, Savikko N, Strandberg T. Vanhuksen lääkehoidon karikoita. *Duodecim* 2006;122:1503-1512

Pizzigalli L, Filippini A, Ahmadi S, Jullien H, Rainoldi A. Prevention of falling risk in elderly people: the relevance of muscular strength and symmetry of lower limbs in postural stability. *J Strength Cond Res* 2011; 25: 567–574.

Poole C, Jones D, Veitch B. Relationships between prescription and non-prescription drug use in an elderly population. *Arch. Gerontol. Geriatr.* 1999;28: 259-271

Portegijs E, Rantanen T, Kallinen M, Heinonen A, Alen m, Kiviranta I, Sipilä S. Lower-Limb Pain, Disease, and Injury Burden as Determinants of Muscle Strength Deficit After Hip Fracture. *J Bone Joint Surg Am.* 2009;91: 1720-1728

Portegijs E, Kallinen M, Rantanen T, Heinonen A, Sihvonen S, Alen M, Kiviranta I, Sipilä S. Effects of resistance training on lower- extremity impairments in older people with hip fracture. *Arch Phys Med Rehabil* 2008;89:1667-1674

Rohde G, Haugeberg G, Mengshoel AM, Torbjorn M, Wahl A.K. Two-year changes in quality of life in elderly patients with low-energy hip fractures. A case-control study. *BMC Musculoskelet Disord* 2010;11:226

Rubenstein LZ. Falls in older people: epidemiology, risk factors and strategies for prevention. *Age Ageing* 2006;35 Suppl 2:ii37–ii41.

Sakari-Rantala R, Sulin C, Heikkinen E. Iäkkäiden henkilöiden kaatumistapaturmien ehkäisy. Teoksessa Iäkkään väestön terveyden ja toimintakyvyn ylläpitäminen ja edistäminen. THL. Sosiaali- ja terveysministeriö. Selvityksiä 2003:2.

Shiri-Sharvit O, Arad M, Mizrahi E.H, Fleissig Y, Adunsky A. The Association Between Psychotropic Medication Functional Outcome of Elderly Hip-Fracture Patient Undergoing Rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil* 2005;86:1389-1393

Sipilä S, Salpakoski A, Edgren J, Heinonen A, Kauppinen A, Arkela-Kautiainen M, Sihvonen Se E, Pesola M, Rantanen T, Kallinen M. Promoting mobility after hip fracture (ProMo): study protocol and selected baseline results of a year long randomized controlled trial among community-dwelling older people. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2011; 12:277

Sorock G.S, Quigley P.A, Rutledge M.K, Taylor J, Luo X, Foulis P, Wang M-C, Varadhan R, Bellantoni M, Baker S.P. Central Nervous System Medication Changes and Falls in Nursing Home Residents. *Geriatr Nurs* 2009;30:334-340

Stevens M, Holman CD, Bennett N. Preventing falls in older people: impact of an intervention to reduce environmental hazards in the home. *J Am Geriatr Soc* 2001;49:1442–1447.

Stolee P, Poss J, Cook R.J, Byrne K, Hirdes J.P. Risk factors for hip fracture in older home care clients. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2009;64:403-410

Sund R, Juntunen M, Luthje p, Husko T, Mäkelä M, Linna M, Liski A, Häkkinen U. PERFECT – Lonkkamurtuma. Hoitoketjujen toimivuus, vaikuttavuus ja kustannukset lonkkamurtumapotilailla. Stakesin työpapereita 18/2008.

Sund R. Lonkkamurtumien ilmaantuvuus Suomessa 1998-2002. *Duodecim* 2006;122(9):1085-1091.

Taipale H.T, Bell S.J, Hartikainen S. Sedative load among community-dwelling older individuals: change over time and association with mortality. *Int Clin Psychopharmacol* 2012;27(4):224-230.

A) Taipale H.T, Bell S.J, Uusi-Kokko M, Lönnroos E, Sulkava R, Hartikeinen S. Sedative Load among Community-Dwelling People Aged 75 Years and Older: A Population-Based Study. *Drugs Aging* 2011;28(11):913-925.

Taipale H.T, Bell S.J, Gnjjidic D, Sulkava R, Hartikainen S. Muscle Strength and Sedative Load in Community-Dwelling People Aged 75 Years and Older: A Population-Based Study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2011;66A(12):1384-1392.

Taipale H.T, Bell S.J, Soini H, Pitkälä K.H. Sedative Load and Mortality among Residents of Long-Term Care Facilities A Prospective Cohort Study. *Drugs Aging* 2009;26(10):871-881.

Tanaka J, Tokimura F, Seki N. Outcomes of hip fracture surgery in patients aged > or = 90 years. *Orthopedics* 2003;26:55-58

THL 2011. Toimia tietokanta. (viitattu 23.4.2013)
<http://www.thl.fi/toimia/tietokanta/mittariversio/91/>

THL2012.Tapaturman määritelmä. (viitattu23.11.2012)
http://pistetapaturmille.thl.fi/fi_FI/web/pistetapaturmille-fi/tietoa-tapaturmista/tapaturman-maarittely

Tidermark J, Zethraeus N, Svensson O, Törnkvist H, Pozer S. Femoral neck fractures in the elderly: functional outcome and quality of life according to EuroQol. *Qual Life Res* 2002;11:473-481

Tiirikainen K. & Lounamaa A. Suomalaiset tapaturmien uhreina 2006. Kansallisen uhritutkimuksen perustaulukoita. *Kansanterveyslaitoksen julkaisuja B 4/2007*

Tilastokeskus. Väestöennuste 2009-2060. 30.9.2009 (viitattu 22.11.2012)
http://www.stat.fi/til/vaenn/2009/vaenn_2009_2009-09-30_tie_001_fi.html

Tilvis R. Kaatuileva vanhus. Teoksessa (toim.) Tilvis R, Pitkälä K, Strandberg T, Sulkava R, Viitanen M. *Geriatrics*. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 2010: 330-334

Tinetti ME & Kumar C. The patient who falls: "It's always a trade-off". *JAMA* 2010;303:258–266.

Tinetti M. E, Specheley M, Ginter S.F. Risk Factors for Falls among Elderly Persons Living in the Community. *Abstract. N Engl J Med* 1988; 319: 1701-1707

Tinetti M. E. & Specheley M. Prevention of Falls among the Elderly. *N Engl J Med* 1989; 320: 1055-1059

Tinetti M.E. & Williams C.S. Falls, Injuries Due to Falls, and the Risk of Admission to a Nursing Home. *N Engl J Med* 1997; 337: 1279-1284

Viljanen A, Kaprio J, Pyykkö I, Sorri M, Pajala S, Kauppinen M, Koskenvuo M, Rantanen T. Hearing as a predictor of falls and postural balance in older female twins. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2009;64:312–317.

Wang PS, Bohn RL, Glynn RJ, Mogun H, Avorn J. Zolpidem Use and Hip Fractures in Older People. *J Am Geriatr Soc* 2001;29:1685-1690

Woolcott J.C, Richardson K.J, Wiens M.O, Patel B, Marin J, Khan K.M, Marra C.A. Meta-analysis of the Impact of 9 Medication Classes on Falls in Elderly Persons. *Arch Intern Med*. 2009;169(21):1952-1960.

World Health Organization. WHO Global Report on Fall Prevention in Older Age 2007.

Ziere G, Dieleman JP, Hofman A, Pols HA, van der Cammen TJ, Stricker BH. Polypharmacy and falls in the middle age and elderly population. *Br J Clin Pharmacol* 2006; 61(2):218–23.

LIITTEET

LIITE 1: ATC-luokitus (Fimea 2012)

A Ruuansulatuselinten sairauksien ja aineenvaihduntasairauksien lääkkeet

B Veritautien lääkkeet

C Sydän- ja verisuonisairauksien lääkkeet

D Ihotautilääkkeet

G Sukupuoli- ja virtsaelinten sairauksien lääkkeet, sukupuolihormonit

H Systemisesti käytettävät hormonivalmisteet, lukuunottamatta
sukupuolihormoneja ja insuliineja

J Systemisesti vaikuttavat infektiolääkkeet

L Syöpälääkkeet ja immuunivasteen muuntajat

M Tuki- ja liikuntaelinsairauksien lääkkeet

N Hermostoon vaikuttavat lääkkeet

P Loisten ja hyönteisten häätöön tarkoitetut valmisteet

R Hengityselinten sairauksien lääkkeet

S Silmä- ja korvatautien lääkkeet

V Muut

LIITE 2: Sedatiiviseen luokitukseen kuuluvat lääkkeet (Linjakumpu ym. 2003)

1. SEDATIIVIT

Perinteiset psykoosilääkkeet (N05A)

Neuroosilääkkeet (N05B)

Unilääkkeet (N05C)

Masennuslääkkeitä:

- tri- ja tetrasykliset lääkkeet (N06A)
- toisen polven masennuslääkkeet (N06A)
- masennuslääkkeiden yhdistelmävalmisteet (N06C)

2. LÄÄKKEET, JOISSA SEDATIIVINEN AINESOSA TAI VÄSYMYS/SEDAATIO ON MERKITTÄVÄ SIVUVAIKUTUS

Ruuansulatuselinten lääkkeitä (A):

- pahoinvointilääke
- suolistokouristuksen eston lääkkeet (psykykenlääke yhdistelmävalmisteissa)

Sukupuoli- ja virtsaelinten lääkkeitä (G)

- lääke erektiohäiriöihin (psykykenlääke yhdistelmävalmisteessa)

Tuki- ja liikuntaelinsairauksien lääkkeitä (M)

- ei steroidaalisia tulehduskipulääkkeitä (osa ATC-luokituksessa tässä ryhmässä vaikka sisältää opioidia)

Keskushermostoon vaikuttavat lihasrelaksantit (psykykenlääke joissain yhdistelmävalmisteissa)

Keskushermostolääkkeitä (N)

- opioidit

- parkinsonlääke
- atyyppiset neuroleptit
- serotoniinin takaisinoton estäjiä
- muita toisen polven masennuslääkkeitä
- migreenilääkkeitä (psykelääke yhdistelmävalmisteissa)

Hengityselinsairauksien lääkkeitä (R)

- perinteiset antihistamiinit yhdistelmävalmisteissa
- ksantiinijohdos ja alkoholi (astmalääke)
- huimauslääke (psykelääke yhdistelmävalmisteissa)

Silmälääkkeitä (S)

- antikolinerginen silmätippä

3. LÄÄKKEET, JOILLA ON MAHDOLLINEN VÄSYTTÄVÄ VAIKUTUS

Ruuansulatuselinten lääkkeitä (A)

- H₂-reseptorin salpaaja
- protonipumpun estäjiä
- diabeteslääkkeitä

Sydän- ja verisuonisairauksien lääkkeitä (C)

- diureetteja
- beetasalpaajia
- kalsiumkanavan salpaajia
- ACE:n estäjiä, angiotensiini 2-reseptorin salpaajia
- statiineja, fibraatti

Sukupuoli- ja virtsaelinten sairauksien lääkkeitä (G)

- sukupuolihormoneja
- virtsateiden supistumista vähentäviä lääkkeitä

Hormoneja (ei sukupuolihormonit) (H)

Systeemisiä mikrobilääkkeitä (J)

Syöpälääkkeitä (L)

Tuki- ja liikuntaelinsairauksien lääkkeitä (M)

Keskushermoston lääkkeitä (N)

- parkinsonlääkkeitä
- dementiaalääkkeitä (antikoliiniesteraasit)

Loistautien lääkkeitä (P)

Hengityselinsairauksien lääkkeitä (R)

- antihistamiineja

Silmätautien lääkkeitä (S)