

**KOTONA ASUVIEN IKÄÄNTYVIEN NAISTEN PÄIVITTÄISISTÄ TOIMINNOISTA
SUORIUTUMISEN YHTEYS KAAATUMISIIN**

Mari Vartiainen

Gerontologian ja kansanterveyden
pro gradu -tutkielma
Terveystieteiden laitos
Jyväskylän yliopisto
Kesä 2016

TIIVISTELMÄ

Mari Vartiainen (2016). Kotona asuvien ikääntyvien naisten päivittäisistä toiminnoista suoriutumisen yhteys kaatumisiin. Terveystieteiden laitos, Jyväskylän yliopisto, gerontologia ja kansanterveys pro gradu -tutkielma, 48 s.

Tämän tutkielman tarkoituksena oli selvittää kotona asuvien 63–76-vuotiaiden naisten päivittäisistä toiminnoista suoriutumisen yhteyttä kaatumisiin. Yli 65-vuotiaista joka kolmas kaatuu vuosittain ja puolet heistä kaatuu toistuvasti. Iäkkäiden määrän lisääntyessä toistuvasti kaatuvien ihmisten osuus kasvaa ja kaatumisvammoja tapahtuu entistä enemmän. Kaatumisten seuraukset voivat olla vakavia sekä yksilölle että yhteiskunnalle. Kaatumisten ehkäisyohjelmien käyttöönotto on jäänyt liian vähäiseksi. Yksi keino kaatumisten ehkäisemiseksi olisi pystyä tunnistamaan ne kaatumisvaaraa lisäävät tekijät, jotka ovat yhteydessä vaikeuksiin suorittaa päivittäisiä toimintoja. Jo yksikin vaikeus päivittäisissä perustoiminnoissa tai asioimiseen liittyvissä toiminnoissa lisää kaatumisvaaraa. Lisää tutkimusta tarvitaan päivittäisten toimintojen ja asioimistoimintojen suorittamisen vaikeustasoista, joiden avulla voitaisiin luotettavasti tunnistaa kaatumisvaarassa olevat ikäihmiset.

Tutkielmassa käytettiin FITSA-tutkimuksen vuosien 2000–2001 aineistoa (N=434), joka sisälsi toimintakyvyltään hyväkuntoisia 63–76-vuotiaita naisia, joilta oli toimintakykymittausten lisäksi kerätty vuoden kaatumisseuranta. Kaatumisia seurattiin kaatumiskalenterilla, jota tutkittavat täyttivät kuukausittain. Päivittäisistä toiminnoista suoriutumista selvitettiin kyselylomakkeella, joka sisälsi 9 kysymystä päivittäisistä perustoiminnoista ja 8 kysymystä asioimiseen liittyvistä toiminnoista. Analyyseja varten tutkittavat jaettiin kaatuneiden ja ei-kaatuneiden ryhmiin. Ryhmien välisiä eroja tarkasteltiin riippumattomien otosten t-testillä ja χ^2 -testillä. Päivittäisistä toiminnoista suoriutumisen yhteyttä kaatumisiin tutkittiin logistisella regressioanalyysillä. Malli vakioitiin kaatumishistorialla ja iällä.

Kaatuneiden ja ei-kaatuneiden ryhmät erosivat toisistaan kaatumishistorian ($p= 0.014$), painon ($p= 0.029$) ja painoindeksin ($p= 0.012$) osalta. Naiset, jotka eivät olleet kaatuneet seurannan aikana, suoriutuivat kaatuneita paremmin varpaan kynsien leikkaamisesta ($p= 0.003$) ja siirtymisestä vuoteeseen ja vuoteesta pois ($p= 0.015$). Vaikeudet varpaan kynsien leikkaamisessa lisäsivät todennäköisyyttä kaatua 1.8 kertaisesti (OR 1.8; 95 % LV 1.20–2.71) ja vaikeudet siirtymisissä vuoteeseen ja vuoteesta pois 2.5 kertaisesti (OR 2.5; 95 % LV 1.19–5.38). Yhteyksien todennäköisyys kaatumisiin säilyi, kun mallit vakioitiin kaatumishistorialla ja iällä.

Johtopäätös: Vaikeudet varpaan kynsien leikkaamisessa sekä siirtymisessä vuoteeseen ja vuoteesta pois ovat yhteydessä kotona asuvien 63–76-vuotiaiden naisten kaatumisiin.

Asiasanat: kaatumiset, päivittäiset perustoiminnot, päivittäiset asioimistoiminnot, iäkkäät naiset

ABSTRACT

Mari Vartiainen (2016). Association between ability to carry out the activities of daily living and falls among community-dwelling elderly women. Department of health science. University of Jyväskylä, gerontology and public health Master's thesis, 48 pp.

The aim of this study was to examine association between ability to carry out the activities of daily living and falls among community living 63–76 years old women. Every year one in three adults aged 65 and older falls over and half of them frequently. As the population ages, the number of frequent fallers and fall related injuries continues to increase. Consequences of falls may be serious both for an individual and for society. The implementation of fall prevention programs in clinical practice are too low. One possibility to prevent falls is to identify factors related to the ability of carry out the activities of daily living that might predict falls. Difficulties in at least one of ADL or IADL increase the risk of falling. Further studies are needed to reliably identify those who are at risk for falls and their ADL and IADL levels.

This study was based on Finnish Twin Study on Aging (FITSA). Analyses were drawn from the first FITSA data collection in 2000–2001. The study population consisted of 434 community-living, high functioning 63–76-year-old women. The incidence of falls was prospectively followed up with fall calendars during 12 months. Information on difficulties in activities of daily living (ADL) and instrumental ADL (IADL) was collected with questionnaires. For the data analyses, participants were divided into two separate groups: fallers and non-fallers. Mean differences between the groups were analysed with independent samples t-test and χ^2 -test. Association between falls and carrying out the activities of daily living were analysed with binary logistic regression analyses adjusted by age and fall history.

Fallers and non-fallers differed from each other by fall history ($p= 0.014$), weight ($p= 0.029$) and body mass index ($p= 0.012$). Non-fallers performed better in clipping toe-nails ($p= 0.003$) and getting into and out of bed ($p= 0.015$) compared with fallers. Those with difficulties in clipping toe-nails (OR 1.8; 95 % IC 1.20–2.71) and getting into and out of bed (OR 2.5; 95 % IC 1.19–5.38) had 1.8 and 2.5 times higher risk for falls than those without the aforementioned difficulties. Odds ratios did not change after adjustment by fall history and age.

Conclusion: Difficulties in clipping toe-nails and getting into and out of bed predicted falls among 63–76-year-old women.

Keywords: Falls, activities of daily living (ADL), instrumental activities of daily living (IADL), elderly women

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	IÄKKÄIDEN KAAATUMISET JA KAAATUMISVAARA	3
	2.1 Kaatumisten yleisyys.....	3
	2.2 Kaatumisten vaaratekijät	3
	2.3 Kaatumisten seuraukset.....	6
3	KAAATUMISVAARAN ARVIOINTI.....	8
	3.1 Kaatumisvaaran arviointi kaatumisten ehkäisemisen taustalla	8
	3.2 Liikkumiskyvyn testit kaatumisvaaran arvioinnissa	9
4	PÄIVITTÄISET TOIMINNOT JA TOIMINNANVAJAUKSET	11
	4.1 Päivittäiset toiminnot ja ikääntyminen	11
	4.2 Päivittäisistä toiminnoista suoriutumiseen yhteydessä olevat tekijät.....	12
	4.3 Toiminnanvajausten kehittyminen	14
5	PÄIVITTÄISTEN TOIMINTOJEN ARVIOINTI JA MITTARIT	16
	5.1 Päivittäisten toimintojen arviointi	16
	5.2 Keskeiset mittarit päivittäisten toimintojen arvioinnissa	16
	5.3 Päivittäisten toimintojen arviointi suoritustasojen avulla	17
6	PÄIVITTÄISISTÄ TOIMINNOISTA SUORIUTUMISEN YHTEYS KAAATUMISIIN	20
7	TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET.....	21
8	TUTKIMUKSEN AINEISTO JA MENETELMÄT	22
	8.1 Tutkimusasetelma ja tutkittavat.....	22
	8.2 Tutkimuksen eettisyys	22
	8.3 Mittausmenetelmät	22
	8.4 Tutkimusaineiston analyysi	25
9	TULOKSET	26
10	POHDINTA	31
	LÄHTEET	36

1 JOHDANTO

Yli 65-vuotiaiden ihmisten osuuden ennustetaan kasvavan nykyisestä 18 prosentista 26 prosenttiin vuoteen 2030 mennessä. Vuonna 2060 yli 65-vuotiaita on arvioitu olevan 1,76 miljoonaa nykyisen miljoonan sijasta ja enemmistö heistä on naisia (Tilastokeskus 2012). Ihmisen vanhetessa terveydentilan ja toimintakyvyn heikentyminen voi johtaa kaatumisiin ja muihin vakaviin oireyhtymiin (Räihä ym. 2006). Iäkkäillä ihmisillä kaatumiset ovat yleisiä ja ne ovat tapaturmaisten kuolemien yleisin syy yli 65-vuotiailla (Deandrea ym. 2010).

Vaaratekijät, joiden tiedetään altistavan kaatumisille, altistavat myös vaikeuksille suorittaa päivittäisiä toimintoja. Toiminnanvajaukset altistavat kaatumisille (Tinetti & Kumar 2010; Sekaran ym. 2013) ja kaatumiset toiminnanvajauksille (Guralnik ym. 2001; Tinetti & Kumar 2010; Sekaran ym. 2013). Näin ollen kaatumisten ja päivittäisten toimintojen vaikeuksien yhteyttä voitaisiin pitää tutkimattakin selvänä. Vaikeudet päivittäisissä toiminnoissa eivät kuitenkaan ilmene samanaikaisesti ja sukupuolellakin on merkitystä siihen, miten toiminnoista suoriudutaan (Sonn 1996; Laukkanen 1998, 55–56).

Tulevina vuosikymmeninä iäkkäiden määrän lisääntyminen ja vanhenemiseen usein liittyvät ongelmat kuten monisairastavuus ja -lääkitys luovat kasvavaa tarvetta arvioida toimintakykyä. Kokonaisvaltainen toimintakyvyn arviointi mahdollistaa kaatumisvaaran ja toiminnanvajausten kehittymisen havaitsemisen sekä kuntoutuksen tarpeen arvioinnin (Stenhagen ym. 2014; Yang ym. 2014). Huolimatta runsaasta kaatumisia käsittelevästä tutkimustiedosta (Gillespie ym. 2012; Goodwin ym. 2014; Burton ym. 2015), riittää vielä osa-alueita, joiden tutkiminen voisi tuoda lisätietoa siitä, miten kaatumisia voitaisiin paremmin ehkäistä.

Yksi mahdollinen keino edistää kaatumisten ehkäisyä on se, että pystyttäisiin luokittelemaan vaikeudet päivittäisissä toiminnoissa tasoihin, joiden avulla voitaisiin luotettavasti tunnistaa kaatumisvaarassa olevat iäkkäät ihmiset. Tutkimuksia päivittäistoimintojen tasoluokituksista kaatumisten ennustajina on jo tehty. Brown ym. (2014) osoittivat, että päivittäiseen asioimiseen liittyvät vaikeustasot olivat yhteydessä iäkkäiden kaatumisiin ja ne voisivat toimia käytännön työkaluina seulomaan kaatumisvaarassa olevat iäkkäät. Lisäksi kaatumisvaaran on todettu olevan suurinta sillä päivittäisen perustoiminnan tasolla, missä iäkkäällä on merkittäviä toiminnanvajauksia, mutta toimintakyky on kuitenkin osittain säilynyt (Henry-Sanchez ym. 2012).

Lisää tutkimuksia kuitenkin tarvitaan, jotta päivittäistoimintojen suoritustasoihin perustuvia luokituksia voitaisiin yleisesti suositella kaatumisvaarassa olevien iäkkäiden tunnistamiseen ja kaatumisten ehkäisyyn (Henry-Sanchez ym. 2012; Brown ym. 2014).

Tutkielman tarkoituksena on selvittää kotona asuvien, hyväkuntoisten 63–76-vuotiaiden naisten päivittäisistä toiminnoista suoriutumisen yhteyttä kaatumisiin. Tutkimusaineistona käytetään Jyväskylän yliopistossa aikaisemmin kerättyä aineistoa (Finnish Twin Study on Aging, FITSA), joka sisältää itsearvioituja tietoja 434 iäkkään naisen suoriutumisesta päivittäisistä toiminnoista vuosina 2000–2001 sekä vuoden kaatumisseurannan (Mänty ym. 2010).

2 IÄKKÄIDEN KAATUMISET JA KAATUMISVAARA

2.1 Kaatumisten yleisyys

Iäkkäillä ihmisillä kaatumiset ja kaatumisesta aiheutuneet vammat ovat kasvavia, maailmanlaajuisia ongelmia, jotka heikentävät yksilön elämänlaatua, lisäävät kuolleisuutta ja laitoshoidon tarvetta sekä terveystalouden kasvua (Räihä ym. 2006). Kaatumisella tarkoitetaan odottamatonta tapahtumaa, jonka seurauksena henkilö päätyy maahan, lattialle tai alemmalle tasolle kaatumisen tai matalalta putoamisen seurauksena (Lamb ym. 2005). Kaatuminen voi aiheuttaa kaatumisvamman, joka voi olla mustelma, haava, sijoiltaan meno, ruhje, murtuma, päävamma tai jokin muu vastaava (Pajala 2012).

Kaatumisia ei tapahdu ainoastaan laitoksessa asuville heikkokuntoisille ikäihmisille vaan myös itsenäisesti kotona asuvat voivat kaatua (Lee ym. 2013). Kotona asuvista yli 65-vuotiaista kolmasosa kaatuu vuosittain (Deandrea ym. 2010; Pajala 2012) ja 80-vuotiaista lähes puolet (Tinetti ym. 1988). Aiempi kaatuminen (Rubenstein 2006) ja vähäinenkin kaatumisvamma altistavat merkittävästi uusille kaatumisille (Herala ym. 2000). Kerran kaatuneista puolet kaatuu uudestaan ja yli 65-vuotiaista 15 % kärsii toistuvista kaatumisista (Rubenstein 2006). Kaatumisten määrä on korkea kaikissa yli 65-vuotiaiden ikäryhmissä, vaikka ikä ei yksinään olekaan luotettava tekijä ennustamaan kaatumisia (Bergland & Wyller 2004; Ganz ym. 2007).

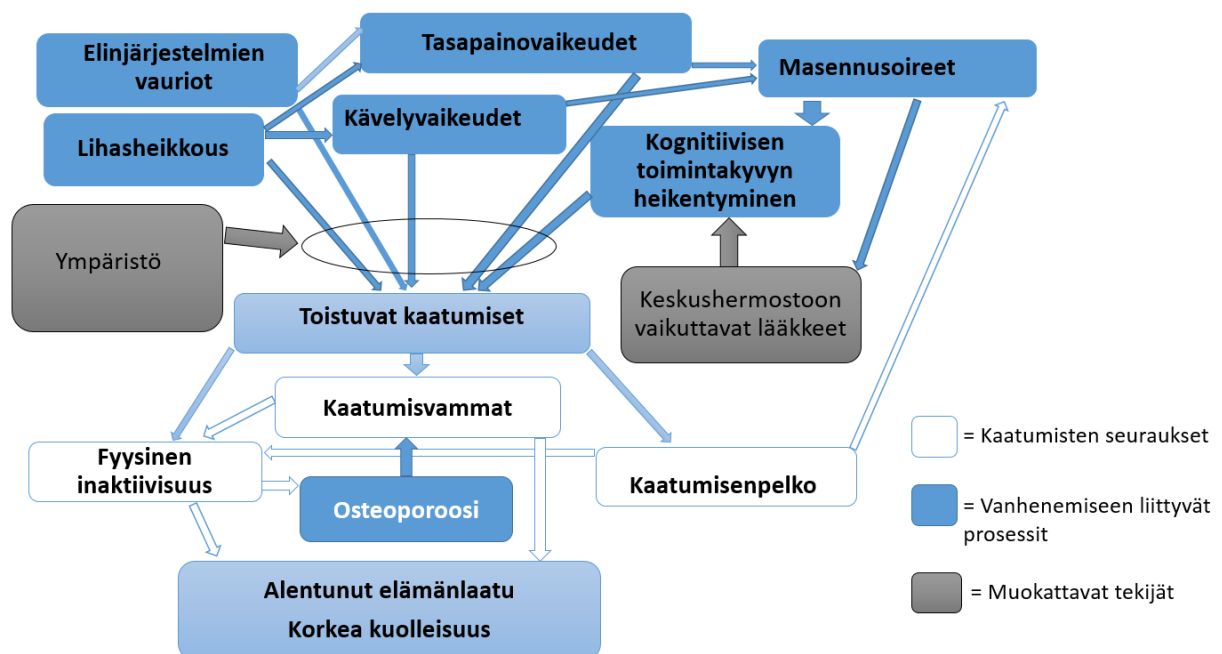
Iäkkäillä naisilla kaatuminen on yleistä ja heille aiheutuu miehiä useammin vammoja ja murtumia. Lääkärin hoitoa vaativien kaatumisvammojen määrä yli 75-vuotiailla naisilla on kaksinkertainen verrattuna nuorempiin (Bergland & Wyller 2004). Suomessa kaatumiset aiheuttivat 67 000 sairaalahoitajaksoa vuonna 2010 ja puolet näistä tapahtui naisille. Vuodesta 2000 sairaalahoitajaksojen määrä on kasvanut 10 %, mikä johtuu pääasiassa naisten lisääntyneistä hoitajaksoista. Naisilla puolet hoitajaksoista kertyy yli 74-vuotiaille (STM, 2013).

2.2 Kaatumisten vaaratekijät

Kaatumisia pidetään monitekijäisinä ongelmina, missä ympäristö sekä ulkoiset että sisäiset tekijät lisäävät kaatumisen riskiä (AGSBG 2001; Deandrea ym. 2010; Barry ym. 2014). Lisäksi

kaatumisten vaaratekijöihin voidaan laskea tilanne- ja käyttäytymistekijät, kuten huolimattomuus, virheellinen käsitys omasta liikkumiskyvystä ja kiiruhtaminen (Deandrea ym. 2010; Pajala 2012). Mitä enemmän iäkkäällä on kaatumisten vaaratekijöitä sitä suurempi on kaatumisvaara (Tinetti ym. 1988; Deandrea ym. 2010; Tinetti & Kumar 2010).

Naiset ja varsinkin valkoihoiset naiset ovat suuremmissa vaaroissa kaatua kuin miehet (Bloch ym. 2010). Heikko näkö ja liikkumisen välttäminen sekä siitä seurannut toimintakyvyn lasku on merkittävä vaaratekijä kaatumisille (Skelton ym. 2013). Kognitiivisen toimintakyvyn heikentymisen (Tinetti ym. 1988; Bergland ja Wyller 2004; Hsu ym. 2012; Taylor ym. 2013; Fischer ym. 2014), ylipainon (Himes ym. 2012) jalkakipujen (Tinetti ym. 1988), lonkka- ja polviartroosin (Dore ym. 2015) sekä naimattomuuden (Bloch ym. 2010) on todettu lisäävän kaatumisvaaraa. Nivelrikkoa sairastavilla alaraajojen lihasvoiman ja nivelten asentotunnon heikentyminen sekä liikkumista rajoittavat nivelten kivut ja jäykkyys lisäävät kaatumisvaaraa (Pajala 2012). Yli 80-vuotiailla kaatumisvaaraa lisääviä tekijöitä on useita huolimatta siitä, onko aikaisempia kaatumisia tapahtunut vai ei (Kelsey ym. 2012). Kuviossa 1 esitetään kaavio kaatumisten monitekijäisestä prosessista, missä on otettu huomioon kaatumisten vaaratekijöiden lisäksi vanhenemismuutokset ja kaatumisten seuraukset.



Kuvio 1. Kaavio kaatumisten monitekijäisestä prosessista (Fasano ym. 2012)

Kuvio 1 osoittaa, miten vanhenemismuutokset, kaatumisten seuraukset, ympäristö ja keskushermostoon vaikuttavat lääkkeet ovat yhteydessä toisiinsa kaatumisprosessissa. Monet iäkkäät ihmiset kaatuvat, kompastuvat tai liukastuvat kotona tai kodin lähellä. Kodin vaaratekijät eivät kuitenkaan yksin aiheuta kaatumisia, vaan kaatumisiin on yhteydessä iäkkään toimintakyky ja se, millaisia riskejä iäkäs ottaa toimiessaan itsenäisesti kotona tai kodin ulkopuolella (Lord ym. 2006). Iäkkäiden naisten sisällä tapahtuneista kaatumisista kolme neljäsosaa tapahtuu fyysisesti passiivisille naisille. Sisällä tapahtuvat kaatumiset aiheuttavat myös joka viidennelle sairaalahoitoa vaativan vamman kun taas ulkona kaatuneiden tarve sairaalahoidolle on joka kymmenennellä (Sievänen ym. 2014). Hyväkuntoiset iäkkäät ihmiset kaatuilevat enemmän ulkona kuin sisällä johtuen ulkoympäristön haasteista (Yokoya ym. 2007). Nachreiner ym. (2007) osoittivat, että yli 70-vuotiailla naisilla suurin osa ulkona tapahtuvista kaatumisista tapahtui kävelyn aikana.

Yleisimpiä vaaratekijöitä kaatumisille ja niistä johtuville murtumille iäkkäillä ihmisillä ovat aikaisempi kaatumishistoria, heikentynyt liikkumiskyky ja alaraajojen lihasvoima sekä tasapaino- ja kävelyvaikeudet (Moreland ym. 2004; Ganz ym. 2007; Bloch ym. 2010; Deandrea ym. 2010; Muir ym. 2010). Lisäksi kävelyyn käytettyjen apuvälineiden, huimauksen, Parkinsonin taudin ja psyykelääkkeiden käytön on todettu olevan yhteydessä yli 65-vuotiaiden kaatumisiin (Deandrea ym. 2010). Toistuville kaatumisille altistavat lisäksi yli 80 vuoden ikä (Deandrea ym. 2010; Kelsey ym. 2012), masennusoireet (Kvelde ym. 2013; Laynay ym. 2013), näköongelmat, inkontinenssi (Tromp ym. 2001) ja kivut (Stubbs ym. 2014). Huolimatta useiden kaatumisten vaaratekijöiden tunnistamisesta, kaatumisten tarkempi patofysiologia on yhä selvittämättä, johtuen todennäköisesti siitä, että kaatumiseen vaikuttaa niin moni tekijä (Räihä ym. 2006; Fasano ym. 2012).

Tässä tutkielmassa käytettyä FITSA-aineistoa on hyödynnetty aiemmin kaatumisen riskitekijöiden selvittämiseen. Pajalan ym. (2008) ja Männyn ym. (2009) tutkimukset osoittivat, että heikentyneellä tasapainolla oli yhteys kotona asuvien 73–76-vuotiaiden naisten sisällä, mutta ei ulkona tapahtuneisiin kaatumisiin. Sisällä kaatuneilla iäkkäillä naisilla oli myös korkeampi painoindeksi, enemmän reseptilääkkeitä ja liikkumisvaikeuksia kuin ulkona kaatuneilla tai niillä, jotka eivät olleet kaatuneet. Sisällä kaatuneissa oli myös enemmän niitä tutkittavia, jotka olivat kaatuneet aikaisemminkin (Pajala ym. 2008; Mänty ym. 2009).

2.3 Kaatumisten seuraukset

Päivittäisten toimintojen vaikeutumisen ja kaatumisten yhteys on monisuuntainen. Vaikeudet päivittäisissä toiminnoissa ennustavat kaatumisia, mutta toisaalta kaatuminen lisää toimintakyvyltään itsenäisillä iäkkäillä ihmisillä päivittäisten toimintojen vaikeutumisen riskiä. Kaikista suurimmassa vaarassa päivittäisistä toiminnoista suoriutumisen vaikeuksille ovat toistuvasti kaatuilevat ja kaatumisvamman saaneet (Sekaran ym. 2013). Kaatuminen on merkittävä ongelma varsinkin iäkkäillä ihmisillä, koska se johtaa usein murtumiin, heikentyneeseen elämäntilaan ja elinajan lyhenemiseen (Tinetti ym. 1988). Iäkkäiden toiminta- ja liikuntakyky voi heikentyä pysyvästi kaatumisvamman seurauksena. Lääkärin hoitoa vaativat vammat aiheutuvat yleensä kaatumisen tai putoamisen seurauksena (Pajala 2012) ja voivat heikentää iäkkään ihmisen liikkumiskykyä äkillisesti ja katastrofaalisesti (Guralnik ym. 2001). Kaatumisesta seuranneen kaatumisenpelon on havaittu aiheuttavan liikkumisen välttämistä ja liikkumisrajoituksia (Tinetti ym. 1988; Deshpande ym. 2008; Scheffer ym. 2008; Perez-Jara ym. 2010).

Suomalainen kyselytutkimus osoitti, että yli 65-vuotiailla kaatuminen tai liukastuminen aiheutti joka toiselle lääkäriin- tai sairaanhoitoa aiheuttaneen vamman (Haikonen & Lounamaa 2010). Suurin osa kuolemaan johtaneista kaatumistapaturmista tapahtuu yli 70-vuotiaille (Tilastokeskus 2013). Kuolemaan johtaneet tapaturmat ovat yleisempiä naisilla kuin miehillä (Pajala 2012). Suurin osa kaatumisista ei aiheuta kuolemaa, mutta kaatumisista 5–10 % johtaa vakaviin vammoihin, kuten päävammoihin ja murtumiin (Deandrea ym. 2010). Vaikein kaatumisvammasta aiheutunut komplikaatio on lonkkamurtuma ja sillä voi olla merkittäviä vaikutuksia iäkkäiden ihmisten fyysiseen toimintakykyyn (Lamb ym. 1995; Roche ym. 2005; Portegijs 2008). Lonkkamurtuma johtaa kuolemaan vuoden aikana arviolta 15–25 %:lla 60 vuotta täyttäneistä potilaista (Roche ym. 2005). Suomessa tapahtuu vuosittain noin 7000 lonkkamurtumaa (Sund ym. 2011), joista yli kaksi kolmasosaa tapahtuu ikääntyneille naisille (Sund ym. 2008).

Inhimillisten kärsimysten lisäksi kaatumiset ja kaatumisvammat lisäävät myös taloudellisia kustannuksia yhteiskunnalle (Nurmi & Lütthje 2002; Piirtola ym. 2002; Nurmi ym. 2003; Kannus ym. 2005). Vuonna 2001 taloudelliset kustannukset Suomessa yli 65-vuotiaan vakavaa kaatumisvammaa kohden olivat 32 110 euroa ja yhtä kaatumista kohden 944 euroa (Nurmi & Lütthje 2002). Lonkkamurtumapotilaan hoidon keskimääräiset kustannukset vuoden aikana olivat 19 150 euroa/potilas vuonna 2010. Jos ennen murtumaa kotona asunut iäkäs ihminen ei enää

kotiudukaan, vaan joutuu pysyvään laitoshoittoon, nousevat hoidon kustannukset arviolta 47 100 euroon/henkilö (vuonna 2010). Tähän arvioon sisältyvät kaikki murtuman hoitotoimenpiteet, kuten jatkohoito, apuvälineet ja lääkehoito. Kaatumisvammojen akuuttihoiton hoitokustannukset arvioidaan kaksinkertaistuvan vuoteen 2030 mennessä. Vuonna 2000 hoitokustannukset olivat 39 miljoonaa euroa (Piirtola ym. 2002).

3 KAATUMISVAARAN ARVIOINTI

3.1 Kaatumisvaaran arviointi kaatumisten ehkäisemisen taustalla

Iäkkäiden kaatumisvaara määritetään selvittämällä kaatumisalttiutta lisäävät tekijät ja se, kuinka paljon tekijät lisäävät alttiutta kaatua (Deandrea ym. 2010; Pajala 2012). Kaatumisvaaran arvioinnissa on tärkeää, ettei yksikään korkeassa kaatumisvaarassa oleva jää tunnistamatta (Wrisley & Kumar 2010). Yksinkertainen tapa seuloa korkeassa kaatumisvaarassa olevat, on selvittää onko kaatumisia tapahtunut kuluneen vuoden aikana tai onko iäkkäällä tasapaino- tai kävelyongelmia. Perusteellisempi kaatumisvaaran arviointi ja kaatumisten ehkäisyn toimenpiteet tehdään niille iäkkäille, joiden todetaan olevan tämän seulontamenetelmän perusteella korkeammassa kaatumisvaarassa (AGSBG 2001; Avin ym. 2015).

Kaatumisvaaran arvioinnin tulosten perusteella tehdään suunnitelma toimenpiteistä, joilla pyritään vähentämään ja ehkäisemään kaatumisia. Liikuntaharjoittelun on todettu olevan tärkeää kotona asuvien iäkkäiden kaatumisten ja kaatumisvammojen ehkäisyssä, koska heikentynyt tasapaino lisää kaatumisvaaraa (Muir ym. 2010). Liikuntaharjoittelu on myös kustannustehokas keino kaatumisten ja murtumien ehkäisyssä (Karinkanta ym. 2010). Kodin vaaratekijöiden vähentäminen ei vaikuttaisi olevan tehokas kaatumisia ehkäisevä toimenpide sellaisilla iäkkäillä ihmisillä, joiden kaatumisvaara on vähäinen. Kodin vaaratekijöiden vähentäminen on tehokasta, jos se on suunnattu niille ikäihmisille, jotka ovat aikaisemmin kaatuneet ja joilla on liikumiskyvyn rajoituksia (Lord ym. 2006).

Kaatumisten vaaratekijöiden yksilöllinen kartoittaminen monitekijäisten ehkäisyohjelmien avulla on ensimmäinen toimenpide kaatumisten ja kaatumisvammojen ehkäisyssä iäkkäillä ihmisillä (Gillespie ym. 2012; Pajala 2012; Barry ym. 2014). Myös moniosaiset kaatumisten ehkäisyohjelmat, jotka eivät ole yksilöllisesti räätälöityjä, ovat osoittautuneet tehokkaiksi vähentämään sekä kaatumisia että kaatumisten määrää terveillä iäkkäillä ja niillä, joilla kaatumisvaara on suurin (Goodwin ym. 2014). Lisäksi kaatumisten ehkäisyohjelmien on todettu vähentävän iäkkäillä sairaalapotilailta kaatumisia, kaatumisiin liittyviä kuolemia sekä taloudellisia kustannuksia (Galbraith ym. 2011).

3.2 Liikkumiskyvyn testit kaatumisvaaran arvioinnissa

Liikkumiskyvyn yhteyttä kaatumisvaaraan voidaan arvioida liikkumiskykytesteillä, joilla mitataan tyypillisesti iäkkään ihmisen kävelyä, tasapainoa ja alaraajojen lihasvoimaa. Vain osalla liikkumiskyvyn testeistä on todettu olevan kyky ennustaa kaatumisia (Perell ym. 2001), mutta mikään yksittäisistä testeistä ei ole osoittautunut riittäväksi seulontamenetelmäksi ennustamaan kaatumisia (Gates ym. 2008). Liikkumiskykytesteistä käytetyimpiä on lyhyt fyysisen suorituskyvyn testistö (SPPB, Short Physical Performance Battery) (Freiberger ym. 2012). SPPB-testiä (Guralnik ym. 1994) käytetään yleisesti sekä käytännön työssä että tutkimustyössä. Testistö mittaa luotettavasti iäkkäiden alaraajojen toimintaa ja liikkumiskykyä, mutta sitä voidaan käyttää apuna myös kaatumisalttiuden arvioinnissa (Guralnik ym. 2000; Pajala 2012). SPPB-testi on kolmiosainen ja siihen kuuluu tasapaino, kävely- ja tuolilta ylösnousu-testi. Huolimatta siitä, että kaikki SPPB-testin osiot on todettu luotettavaksi (Guralnik ym. 1994), testin tarkkuus (accuracy) perustuu lähinnä kävelynopeuteen (Guralnik ym. 2000). Henkilöä, joka saa testitulokseksi 10 tai alle on altis liikkumiskyvyn heikentymiselle. SPPB-testille ei toistaiseksi ole määritelty kaatumisvaaran lisääntymistä osoittavaa testipistemäärän raja-arvoa (Pajala 2012).

Bergin tasapainotestillä (Berg Balance Scale, BBS) testataan henkilön kykyä ylläpitää ja muuttaa asentoa erilaisten tasapainoa mittaavien suoritusten aikana. Bergin testi sisältää 14 osiota, joista maksimipistemäärä on 56. Osiot arvioidaan viisiluokkaisella asteikolla 0–4, joista piste-määrä 0 vastaa huonointa tasoa ja 4 parasta (Berg ym. 1989). Bergin tasapainotesti ei sovellu kaatumisvaaran ennustamiseen, vaikka sillä voidaankin tunnistaa ne, joilla ei ole kaatumisvaaraa (Bogle Thorbahn & Newton 1996; Shumway-Cook ym. 1997).

Tuolista ylösnousu-testi (TUG, Timed Up and Go) edellyttää lihasvoimaa, tasapainoa, nivelten liikkuvuutta ja koordinaatiota ja sitä käytetään seulontatyökaluna arvioimaan kaatumisvaaraa. TUG-testissä mitataan aika, joka menee tuolista ylösnousuun, siitä kolmen metrin kävelyyn eteenpäin ja palaamiseen takaisin istumaan. Nopeampi aika kertoo paremmasta fyysisestä suorituskyvystä (Podsiadlo & Richardson 1991). TUG-testin raja-arvojen suurten vaihtelun vuoksi sille ei ole suositeltu mitään yksittäistä raja-arvoa, joka osoittaisi lisääntyntä kaatumisvaaraa (Schoene ym. 2013). TUG-testin on osoitettu tunnistavan ennemminkin ne kotona asuvat iäkkäät, jotka eivät kaadu, kuin ne jotka kaatuvat, kun raja-arvona on käytetty $\geq 13,5$ sekuntia (Barry ym. 2014).

Kävelynopeuden mittauksen on todettu olevan käyttökelpoinen testi liikuntakyvyn mittaamisessa ja kaatumisvaaran arvioinnissa terveillä sekä heikossa fyysisessä kunnossa olevilla iäkkäillä ihmisillä (Guralnik ym. 2000; Ostir ym. 2007; Abellan van Kan ym. 2009). Kävelynopeuden ja kaatumisten yhteyttä ei ole perusteellisesti tutkittu, eikä kaatumisvaaran lisääntymistä osoittavaa kävelynopeuden raja-arvoa ole määritelty. Siitä huolimatta kävelynopeudella ja kävelyvaikeuksilla arvellaan olevan yhteys kaatumisvaaraan (Abellan van Kan ym. 2009).

Kaatumisvaaran arvioinnissa luotettavaksi liikkumiskykytestiksi on todettu TUG-testi (Lee ym. 2013; Barry ym. 2014; Hirase ym. 2014), mutta sen rinnalla suositellaan käyttämään myös muita liikkumiskykytestejä, kuten toiminnallista kävelytestiä (Wrisley & Kumar 2010; Lee ym. 2013), viiden kerran tuolista ylösnousu-testiä (CST, Chair Standing Test) (Hirase ym. 2014) sekä kävelyn ajallisten ja avaruudellisten muuttujien arviointia (mm. askeleen pituus ja leveys, kävelyn vaiheet) (Konig ym. 2014). Huomioitavaa on, että iäkkään kaatumisvaaran tunnistaminen liikkumiskykytestillä on todennäköisempää niillä iäkkäillä, joilla kaatumisvaara on vähäinen (Lee ym. 2013).

Iäkkäiden liikkumiskykyä voidaan arvioida objektiivisten suorituskykytestien lisäksi kysymällä henkilön arviota omasta liikkumisestaan (Guralnik & Ferrucci 2003; Rantakokko ym. 2013). LLFDI (Late-Life Function and Disability Instrument) on toimintakyvyn ja toiminnanvajausten kyselymittari, jonka on todettu ennustavan paremmin iäkkäiden kaatumisia ja kroonisia sairaustiloja kuin lyhyen fyysisen suorituskyvyn testin (Short Physical Performance Battery, SPPB-testin) liikkumisrajoitteisilla yli 65-vuotiailla (Bean ym. 2011). LLFDI-testi arvioi henkilön itsearvioituja toiminnanrajoituksia ja toiminnanvajauksia (Bean ym. 2011; Beauchamp ym. 2014), jotka liittyvät esimerkiksi itsestä huolehtimiseen, liikkumiskykyyn, matkustamiseen ja työn tekemiseen (Bean ym. 2011). LLFDI-testin hyötynä pidetään sen mahdollista kykyä tunnistaa psykososiaalisia tekijöitä, kuten pystyvyyttä (self-efficacy) (Bean ym. 2011), joka kuvaa yksilön kokemaa kykyä vaikuttaa omaan käyttäytymiseen selvitä haasteellisista toiminnoista (Bandura 1997). Heikon pystyvyyden tunteen, joka on ominaista kaatumista pelkääville, voidaan katsoa olevan yhteydessä iäkkäiden naisten liikuntakyvyn rajoituksiin, toimintakyvyn laskuun, elämänlaadun heikentymiseen ja kaatumisiin (Patil ym. 2014).

4 PÄIVITTÄISET TOIMINNOT JA TOIMINNANVAJAUKSET

4.1 Päivittäiset toiminnot ja ikääntyminen

Syömistä, pukeutumista, siirtymistä huoneesta toiseen ja muita kotona päivittäin suoritettavia toimintoja kutsutaan päivittäisiksi perustoiminnoiksi (Basic Activities of Daily Living, BADL tai Activities of Daily Living, ADL) (Katz ym. 1963). Asioimiseen liittyvät päivittäiset toiminnot (Instrumental Activities of Daily Living, IADL) käsittävät itsenäiseen elämiseen liittyviä toimintoja, joita ovat muun muassa ruuanlaitto, rahatalous, ostokset, kevyet ja raskaat siivoustyöt sekä puhelimen käyttö. Vaativimmat päivittäisen elämisen toiminnot (Advanced Activities of Daily Living, AADL) edustavat elämisen laatua sekä tahdonalaista ja yhteiskuntaan suuntautuvaa sosiaalista toimintaa (Rosen & Reuben 2011). Vaikeudet raha-asioiden hoidossa, lääkkeiden käytössä ja puhelimen käytössä viittaavat kognitiivisen toimintakyvyn ongelmiin. Sen sijaan vaikeudet ostosten ja kotitöiden tekemisessä sekä siirtymisessä paikasta toiseen viittaavat fyysisen toimintakyvyn ongelmiin (Graf 2008).

Vaikeudet päivittäisten toimintojen suorittamisessa yleistyvät iän lisääntyessä (Chatterji ym. 2015). Suurin osa 70-vuotiaista selviytyy itsenäisesti päivittäisistä toiminnoista, mutta 73–76-vuotiailla toiminnanvajauksia esiintyy jo neljäsosalla (Sonn 1996). Itsenäisyyden menettäminen ja avun tarve ilmenevät yleensä ensin IADL-toiminnoissa ja myöhemmin ADL-toiminnoissa (Spector & Fleishman 1998). Kotona asuvista yli 65-vuotiaista 15 %:lla on vaikeuksia selviytyä ADL-toiminnoista ja 47 %:lla IADL-toiminnoista (Béland & Zunzugenuei 1999). Päivittäistoimintojen suorittamisen vaikeuksia voidaan selittää myös sukupuolella. 65–69-vuotiaiden naisten on todettu suoriutuvan raha-asioiden hoidosta, vuoteeseen siirtymisestä ja raskaista taloustöistä huomattavasti huonommin kuin saman ikäiset miehet. Puhelimen käytöstä, pyykinpesusta ja ruuanvalmistuksesta naiset sen sijaan selviytyivät paremmin kuin miehet (Laukkanen 1998, 55–56).

ADL- ja IADL-toimintojen on todettu heikentyvän tasaisesti 50–70 ikävuosien välillä Englannissa, Amerikassa ja useissa Välimeren maissa, mutta esimerkiksi Alankomaissa, Ruotsissa ja Sveitsissä vaikeudet ADL-toimintojen suorittamisessa lisääntyvät vasta yli 70 ikävuoden jälkeen (Chatterji ym. 2015). Terveys 2011- tutkimuksen perusteella suomalaisilla 75 vuotta täyttäneillä on vaikeuksia päivittäisissä toiminnoissa viidesosalla tai yli puolella. 65–74-vuotiaista

naisista yli kolmasosalla on vaikeuksia raskaissa siivoustöissä ja lähes kolmasosalla varpaiden kynsien leikkaamisessa, mutta suurin osa selviytyy pukeutumisesta ja kaupassa käynnistä ongelmitta (Sainio ym. 2012, 146). Varpaan kynsien leikkaaminen edellyttää riittävää notkeutta, koordinaatiota ja näkökykyä ja se onkin ADL-toiminnoista ensimmäinen, jossa ilmenee vaikeuksia. Selviytyminen itsenäisesti varpaankynsien leikkaamisesta osoittaa kohtalaisen hyvää toimintakykyä (Laukkanen 1998, 59). Vaikeudet varpaankynsien leikkaamisessa eivät ole vähentyneet, vaikka yli 65-vuotiaat selviytyvät nykyään paremmin raskaista taloustöistä ja kaupassa asioinnista kuin 15 vuotta sitten (Sainio ym. 2012, 147).

Kehittyneissä maissa tehdyt pitkittäistutkimukset ovat osoittaneet, että iäkkäiden ihmisten vakavat toiminnanvajaukset päivittäisissä perustoiminnoissa kuten syömisessä ja peseytymisessä ovat saattaneet hieman vähentyä, mutta merkittävää muutosta asioiden hoitamiseen liittyvien toiminnanvajausten esiintymisessä ei ole havaittu 80-luvun jälkeen (Schoeni ym. 2008; WHO 2015, 69). Suomalaisilla iäkkäillä arkitoimista suoriutuminen on parantunut 80-luvun alun jälkeen, mutta ei kuitenkaan yli 90-vuotiailla (Sainio ym. 2012, 148).

4.2 Päivittäisistä toiminnoista suoriutumiseen yhteydessä olevat tekijät

Maailman terveysjärjestön (WHO) toimintakyvyn, toimintarajoitteiden ja terveyden kansainvälisessä luokituksessa (ICF, International Classification of Functioning, Disability and Health) toimintarajoitukset kuvaavat ihmisen kohtaamia rajoitteita tehtävien tekemisessä. Osallistumisen rajoituksista puhutaan, jos yksilö kohtaa ongelmia elämäntilanteissa. Kyky toimia tehtävissä vaihtelee kuulon, näön, liikkumisen, kognition ja toiminnan mukaan (WHO 2001).

Toimintarajoitukset yhdessä heikon näön kanssa lisäävät vaikeuksia päivittäisissä toiminnoissa, vapaa-ajan ja sosiaalisen elämän toiminnoissa sekä heikentävät liikkumiskykyä (Skelton ym. 2013). Heikentynyt kyky nousta portaita ja kurkottaa eteenpäin ovat tekijöitä, joiden on todettu vaikeuttavan 70–76-vuotiaiden selviytymistä itsenäisesti päivittäisistä toiminnoista (Sonn 1996). Naisilla toimintarajoitteita aiheuttavat eniten heikentynyt lihasvoima, niveliin ja luihin kohdistuvat sairaustilat sekä passiivinen elämäntapa. Miehillä toimintarajoitteita aiheuttavat eniten alentunut liikkumiskyky ja tasapaino, keskushermostoon vaikuttavat sairaustilat sekä heikentynyt kognitio (Alexandre ym. 2012).

Kaatumiset ja niistä aiheutuneet kaatumisvammat aiheuttavat vaikeuksia päivittäisten toimintojen suorittamisessa (Guralnik ym. 2001; Tinetti & Kumar 2010; Sekaran ym. 2013). Kaatumisen pelon ja muiden kaatumisvaaraa lisäävien tekijöiden (Bloch ym. 2010) sekä yksinään kaatumishuolestuneisuuden (Cumming ym. 2000; van der Meulen ym. 2014) on todettu olevan yhteydessä iäkkäiden ihmisten heikentyneeseen kykyyn suorittaa päivittäisiä toimintoja. Kotona asuvilla yli 70-vuotiailla kaatumiset ja kaatumisvammat näyttävät heikentävän toimintakykyä ja selviytymistä päivittäisistä toiminnoista muista tekijöistä riippumatta (Tinetti ym. 1988).

Lihaskivillä (Latham ym. 2003; Marsh ym. 2011) ja tasapainolla on suuri merkitys päivittäisten toimintojen ylläpitämisessä ja toiminnanvajausten ehkäisyssä (Tinetti ym. 1988; Berg ym. 1989; Muir ym. 2010; Howe ym. 2012). Tasapainon hallinta on monen elinjärjestelmän yhteistoimintaa. Tasapainokyky heikkenee, kun iän myötä kehon säätelyjärjestelmät rappeutuvat ja sairaudet heikentävät elimistön toimintaa ja edelleen vaikuttavat tasapainokyvyn ylläpitämiseen. Tasapainon ongelmiin ovat yhteydessä esimerkiksi näön, tuntoaistin sekä tasapaino- ja liikeaistijärjestelmän heikentyminen, sekä vähäinen liikkuminen (Berg ym. 1989). Alentunut reisilihaksen ojennusvoima, käden puristusvoima ja kävelynopeus ennustavat toiminnanvauksia ADL- ja IADL-toiminnoissa (Sonn 1996; Seidel ym. 2011).

Kyky selviytyä päivittäisistä toiminnoista ei riipu ainoastaan yksilön toimintakyvystä, vaan myös ympäristön toimintaedellytyksistä ja vaatimuksista (Rosen & Reuben 2011; Stineman ym. 2011). Toiminnanvajausten on todettu viittaavaan tilanteisiin, missä yksilöllä ei ole riittävästi kykyä vastata ympäristön vaatimukseen (Rantakokko ym. 2013). Iäkäs ihminen voi olla riippuvainen avusta yhdessä tai useammassa IADL-toiminnan suorittamisessa, mutta voi silti pystyä elämään yksin kotona ilman ADL-toimintojen vaikeuksia (Rosen & Reuben 2011). Syitä siihen, miksi iäkäs ei suorita joitain asioimiseen liittyviä päivittäisiä toimintoja voi olla vaikea erottaa. Suorittamattomuuden syy ei tarvitse olla yhteydessä heikentyneeseen toimintakykyyn, vaan syy voi liittyä normaaliin ikääntymiseen, kognitiivisiin häiriöihin tai masennukseen (Sikes & Rotrou 2014).

4.3 Toiminnanvajausten kehittyminen

Useat tutkimukset ovat osoittaneet, että liikkumiskyvyn rajoitukset, kuten kävelyvaikeudet ja heikentynyt tasapaino ennustavat vahvasti toiminnanvajauksia myöhemmin (Guralnik ym. 1995; Béland & Zunzugenui 1999; Guralnik ym. 2000; Onder ym. 2005). Liikkumisrajoituksille altistavat nopeiden lihassolujen vähentyminen (Macaluso ym. 2004), lisääntynyt reaktioaika (Sakari ym. 2010), fyysinen inaktiivisuus (Landi ym. 2010), nivelten liikkuvuuden vähentyminen (Sakari ym. 2010), heikentynyt tasapaino (Howe ym. 2012) ja kävelyvaikeudet (Abellan van Kan ym. 2009; Beijersbergen ym. 2013). Liikkumisrajoituksia voivat lisätä myös kaahtamisen pelko (Scheffer ym. 2008) ja ulkona liikkumisen pelko (Rantakokko ym. 2009), koska liikkumista vältetään pelon takia (Deshpande ym. 2008; Scheffer ym. 2008).

Toiminnanvajaukseen johtava prosessi on yleensä tulosta homeostaattisen tasapainon järkkymisestä, missä monella kroonisella sairaudella on merkittävä rooli (Fried ym. 1998). Esimerkiksi diabetes lisää vaaraa liikkumisrajoituksille sekä kykyä selviytyä päivittäisistä toiminnoista (Wong ym. 2013). Toiminnanvajaukset voivat ilmetä ikääntymisen myötä ("late-life") tai ne voivat olla elinikäisiä ("life-long disability"), koska toiminnanvajauksiin johtanut tila voi saada alkunsa jo lapsuudessa, nuoruudessa tai keski-ikässä (Verbrugge & Jette 1994). Verbrugge ja Jette (1994) toiminnanvajauksen prosessimalli kuvaa sitä, kuinka krooniset ja akuutit sairaus-tilat vaikuttavat kehon toimintajärjestelmiin, fyysisiin ja psyykkisiin toimintoihin, päivittäisiin toimintoihin sekä yksilö- ja ympäristötekijöihin, jotka nopeuttavat tai hidastavat toiminnanvajausten ilmentymistä. Toiminnanvajaukset ovat hyvin vaihtelevia ja monimuotoisia, vaikka niitä ajatellaan usein pysyvänä tilana, varsinkin fyysisesti haurailia ikäihmisillä (Gill & Gurland 2003).

Toiminnanvajausten riski on suurempi sellaisilla yli 65-vuotiailla ikäihmisillä, jotka eivät liiku tai eivät ole liikkuneet aikaisemmin (Landi ym. 2007). Toiminnanvajaukset ovat yleisimpiä naisilla, yli 75-vuotiailla ja niillä, joilla on kaksi tai useampia kroonisia sairauksia. Lisäksi alhaisella koulutustasolla on todettu olevan yhteys toiminnanvajausten ilmenemiseen (Seidel ym. 2011). Toiminnanvajaukset ja liikkumiskyvyn rajoitukset voivat johtua fyysisten rajoitusten lisäksi myös psyykkisten toimintojen tai aistitoimintojen heikkenemisestä (Guralnik ym. 1995; Onder ym. 2005; Rantakokko ym. 2013). Miehillä toiminnanvajauksia ennustavat aivohalvaus

sekä tuolista ylösnousun hitaus ja naisilla nivelrikko sekä passiivinen elämäntapa. Ikä ja masennusoireet ennustavat molemmilla sukupuolilla toiminnanvajauksia. Miehillä ja naisilla toiminnanvajauksilta suojaavat parempi kognitiivinen kyvykkyys ja varsinkin naisilla käden puristusvoima (Alexandre ym. 2012).

5 PÄIVITTÄISTEN TOIMINTOJEN ARVIOINTI JA MITTARIT

5.1 Päivittäisten toimintojen arviointi

Päivittäisten toimintojen arviointi perustuu yleensä henkilön omaan arvioon suoriutua päivittäisistä toiminnoista, mutta arvion voi tehdä myös läheinen tai kyselyn suorittaja. Suoriutumista päivittäisistä toiminnoista arvioidaan kyselylomakkeen kysymysten avulla, joko kasvotusten tai puhelimitse haastattelemalla (Chatterji ym. 2015). Päivittäisiä perustoimintoja selvittävät kysymykset sisältävät yleensä ADL- tai IADL-toimintojen arviointia, mutta suoriutumista AADL-toiminnoista voidaan myös arvioida (Rosen & Reuben 2011).

Arviointiperusteena yksittäisestä toiminnosta suoriutumisessa voi olla koetut vaikeudet, apuvälineen tarve tai toisen henkilön avun tarve (Spector & Fleishman 1998). Kysymyksistä saadut pistemäärät kertovat vaikeuksista eri toimintojen suorittamisessa, joita voidaan kuvata, mittarista riippuen 3–10 luokkaisilla suoritustasoilla (Sonn 1996; WHO 2001; Stineman ym. 2011; Stenhagen ym. 2014; Kaminska 2015).

5.2 Keskeiset mittarit päivittäisten toimintojen arvioinnissa

Kaikista tunnetuin mittari toiminnanvajausten arvioinnissa on Katzin ym. vuonna 1963 kehittämä ADL-toimintojen arviointiasteikko. Katzin mittarilla arvioidaan kykyä suoriutua itsenäisesti kuudesta päivittäisestä toiminnosta, jotka käsittävät suihkussa ja vessassa käymisen, virtsan ja ulosteen pidätyskyvyn, pukeutumisen, ruokailemisen ja siirtymisen paikasta toiseen (Katz 1963). Katzin indeksiä on sovellettu kotona asuvilla henkilöillä ottamalla mukaan henkilökohtaista hygieniää ja kävelyä koskevat osiot. Virtsan ja ulosteen pidätyskyky on jätetty pois. Lisäksi yksittäisten toimintojen kohdalla on alettu käyttää jakoa 0–3, missä 0 = ei vaikeuksia, 1 = joitakin vaikeuksia, 2 = paljon vaikeuksia, 3 = en pysty, tarvitsen apua. Mitä enemmän iäkäs saa pisteitä sitä itsenäisemmin hänen katsotaan suoriutuvan päivittäisistä toiminnoista (Henry-Sanchez ym. 2012).

Barthelin indeksi on Mahoneyn ja Barthelin vuonna 1965 kehittämä mittari, jolla arvioidaan kymmentä ADL-toimintaa, joita voidaan selvittää haastattelemalla, havainnoimalla tai objektiivisesti testaamalla (Sainsbury ym. 2005). Barthelin indeksillä on mahdollista luokitella toimintakyvyn taso kolmeen ryhmään riippuen siitä, kuinka riippuvainen yksilö on avusta päivittäisissä toiminnoissa. Yksilön testipistemäärät 0–20, 21–85, 86–100 tarkoittavat pienemmästä pistemäärästä lukien ”hyvin riippuvainen”, ”kohtalaisen riippuvainen” ja ”itsenäinen”. Mitä suurempi pistemäärä on sitä itsenäisempää on suoriutuminen päivittäisistä toiminnoista (Kaminska 2015). Barthelin indeksiä käytetään enemmän laitoksessa asuvilla iäkkäillä ja Katzin indeksiä kotona asuvilla iäkkäillä ihmisillä. Näyttöä näiden mittareiden kyvystä ennustaa toiminnanvajauksia on laajasti, mutta näyttö samanaikaisesta validiteetista (concurrent validity) ja muutosherkyydestä (responsiveness) on hyvin vähäistä (Cabanero-Martinez ym. 2009).

Instrumental Activities of Daily Living (IADL)-mittarin kehittivät Lawton ja Brody vuonna 1969 arvioimaan monimutkaisempien päivittäisten toimintojen suorittamista kotona ja kodin ulkopuolella, kuten ostoksilla käymistä, raha-asioiden hoitoa, taloustöitä ja puhelimen käyttöä (Lawton & Brody 1969). Kotona asuvilla iäkkäillä ihmisillä ADL- ja IADL-toimintojen tehtäväsoiden suorittamisen analysointi samassa mittarissa on suositeltavaa, koska se mahdollistaa toiminnanvajausten laajemman luokittelun ja tunnistaa aukot luokittelussa (Spector & Fleishman 1998).

5.3 Päivittäisten toimintojen arviointi suoritustasojen avulla

Toimintakyvyn, toimintarajoitteiden ja terveyden kansainvälisessä luokituksessa (ICF) päivittäisten toimintojen tasot on jaettu viiteen suoritustasoon. Suoritustasot ovat ”ei vaikeuksia” (taso 0), ”vähän vaikeuksia” (taso I), ”jonkin verran vaikeuksia” (taso II), ”kohtalaisesti vaikeuksia” (taso III) ja ”en pysty” (taso IV) (WHO 2001). ICF:n luokitusta pidetään kansainvälisenä standardina kuvaamaan terveyttä ja toiminnanvajauksia (WHO 2001). Suoritustasoihin perustuvaa päivittäisten toimintojen arviointia voidaan käyttää kotona ja sairaalassa asuvien iäkkäiden toimintakyvyn arvioinnissa sekä tutkimuksissa (Stineman ym. 2012).

Päivittäisten toimintojen suoritustasoissa otetaan huomioon, missä tehtävissä vaikeuksia on ja kuinka paljon (Stineman ym. 2011). Suoritustasolla pysyminen edellyttää toimimista vähintään kuvatuilla päivittäisten toimintojen suoritustasolla. Taulukossa 1 on esitetty ohjeet päivittäisten

perustoimintojen (ADL) suoritustasojen luokitteluun. Jokainen suoritustaso sisältää lisäksi tiedon siitä, kuinka paljon toimintarajoitteita suoritustasolla arvioidaan olevan.

Taulukko 1. Ohjeet ADL-toimintojen suoritustasojen luokitteluun (Mukaeltu taulukko WHO 2001 ja Henry-Sanchez ym. 2012)

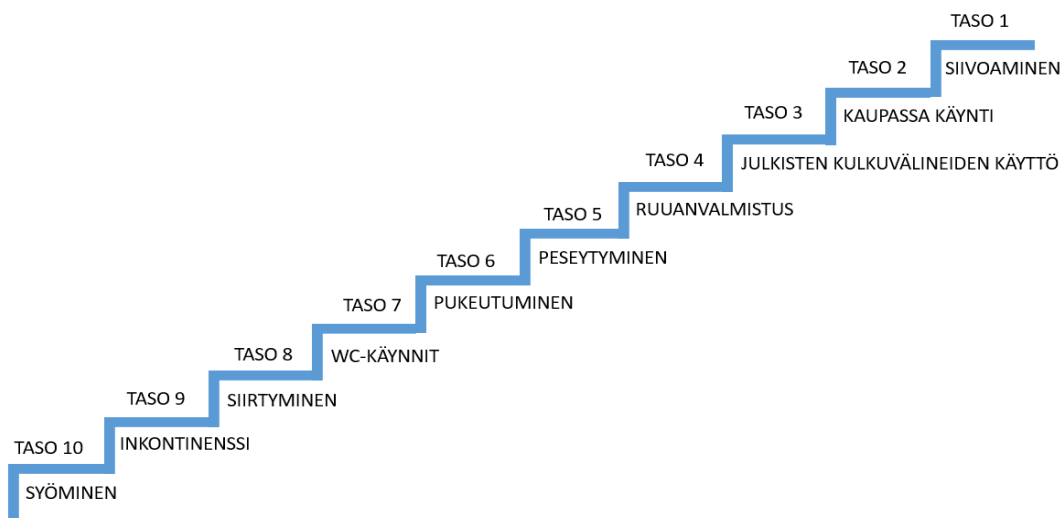
ADL-toimintojen suoritustasot (toimintarajoitteita %)	ADL-tasoja erottelevat raja-arvot
ADL-0 = ei vaikeuksia tai mitätön toimintarajoitus (0–4 %)	Yksilö pystyy syömään, pukeutumaan, peseytymään, suorittamaan wc-käynnit, siirtymään (vuoteeseen tai tuoliin ja niistä pois) sekä kävelemään vaikeuksitta (kaikki = 0)
ADL-I = vähän vaikeuksia tai vähäinen toimintarajoitus (5–24 %)	Yksilö selviytyy syömisestä ja WC-käynneistä vaikeuksitta (= 0). Pukeutumisessa ja siirtymisissä voi olla joitain vaikeuksia (≤ 1). Peseytyminen ja kävely onnistuvat, mutta niiden suorittamisessa voi olla vaikeuksia (≤ 2)
ADL-II = kohtalaisesti vaikeuksia tai kohtalainen toimintarajoitus (25–49 %)	Yksilö selviytyy vaikeuksitta syömisestä (=0). WC-käynneissä, pukeutumisessa ja siirtymisissä voi olla vaikeuksia (≤ 2). Ei kykene välttämättä peseytymään tai kävelemään itsenäisesti (≤ 3)
ADL-III= paljon vaikeuksia tai vaikea toimintarajoitus (50–95 %)	Yksilö pystyy suoriutumaan vähintään yhdestä ADL-toiminnosta ilman apua tai avun kanssa, mutta ei kykene toimimaan ADL-II- tasolla
ADL-IV= Ei pysty/ tarvitsee apua tai täydellinen toimintarajoitus (96–100 %)	Yksilö ei selviydy yhdestäkään ADL-toiminnosta itsenäisesti (kaikki = 3)

ADL-toimintoja kuvaavat luokat: 0 = ei vaikeuksia, 1 = joitain vaikeuksia, 2 = paljon vaikeuksia, 3 = ei pysty tekemään

Päivittäisten toimintojen jokainen suoritustaso määräytyy raja-arvolla, jonka ylittäminen johtaa seuraavaksi huonompaan toimintakyvyn tasoon. Pysyäkseen halutulla suoritustasolla, yksilön on pystyttävä suoriutumaan päivittäisistä toiminnoista vähintään raja-arvon määrittämällä tasolla. Mitä vaikeampi on toiminnanvajaus, sitä korkeampi on suoritustason luokka (Henry-Sanchez ym. 2012; Stinemann ym. 2012). IADL-toimintojen luokittelu suoritustasoihin ei ole välttämättä luotettavaa, koska tutkittavan elämässä joku muu voi suorittaa IADL-toimintoja hänen

puolestaan (esimerkiksi raha-asioiden hoito ja kaupassa käynti). Päivittäisten toimintojen taso-
luokittelun ei olekaan tarkoitus korvata tietoa yksilön toiminnanrajoituksista päivittäisissä toi-
minnoissa, vaan koota laajasti yksityiskohtaista tietoa siitä, miten itsenäisesti ihminen selviytyy
päivittäisistä toiminnoista (Stineman ym. 2012).

ADL- staircase mittari on Ruotsissa kehitetty mittari, jossa arvioidaan viittä ADL-toimintoa ja
neljää IADL-toimintoa. Mittarin avulla havainnot päivittäisistä perustoiminnoista (ADL) voi-
daan järjestää kymmeneen toimintatasoa ilmaisevaan ADL-portaiseen. Toiminnot ovat osoit-
tautuneet vaikeutuvan kotona asuvilla 70–76-vuotiailla kuviossa 2 esitetyllä tavalla (Sonn
1996).



Kuvio 2. Päivittäisten toimintojen suorittamisen vaikeusjärjestys ADL- staircase-mittarin ja
Katzin ADL-mittarin mukaan, mukaeltu Sonn 1996

Sonn (1996) osoitti, että iäkkäät kokevat ensimmäisenä avun tarvetta siivoamisessa ja viimei-
senä syömisessä. ADL-staircase- mittaria tulkitaan siten, että avun tarve korkeamman tason
toiminnassa tarkoittaa avun tarvetta myös tätä alemman tason toiminnoissa (esimerkiksi avun
tarve peseytymisessä viittaa avun tarpeeseen myös ruuan valmistuksessa jne.) Alkavat vaikeu-
det yksittäisissä toiminnoissa eivät ilmene ADL-staircase-mittarilla, koska suoriutuminen kus-
takin toiminnasta on määritelty vain avun tarpeen mukaan (Sonn 1996).

6 PÄIVITTÄISISTÄ TOIMINNOISTA SUORIUTUMISEN YHTEYS KAAATUMISIIN

Päivittäisistä toiminnoista suoriutumista voidaan pitää dynaamisena prosessina, missä suoriutumisen muutoksilla on merkittävä yhteys kaatumisiin (Stenhagen ym. 2014). Heikentynyt suoriutuminen päivittäisistä toiminnoista lisää kaatumisvaaraa (Yokoya ym. 2007; Bloch ym. 2010; Delbaere ym. 2010; Demura ym. 2012; Henry-Sanchez ym. 2014; Stenhagenin ym. 2014). Vaikeus jo yhdessäkin ADL- tai IADL-toiminnossa lisää kaatumisvaaraa kaksinkertaisesti verrattuna niihin, joilla vaikeuksia ei ole (Bloch ym. 2010; Fischer ym. 2014). Kognitiivisen toimintakyvyn heikentyminen lisää kaatumisvaaraa, osaksi siitä syystä, että käyttäytyminen arkielämässä on riskialtista kaatumisille (Fischer ym. 2014).

Toiminnanvajaukset lisäävät etenkin niiden 70–90-vuotiaiden kaatumisvaaraa, jotka eivät harrasta liikuntaa ollenkaan tai harrastavat sitä yli neljä tuntia viikossa (Delbaere ym. 2010). Aikaisemmin kaatuneiden iäkkäiden on havaittu saavan huonompia tuloksia (vähemmän pisteitä) ADL-toimintoja selvittävistä kysymyssarjoista kuin ne iäkkäät, jotka eivät ole kaatuneet (AGSBG, 2001; Gillespie ym. 2009; Demura ym. 2012). Huonompia testipistemääriä ovat saaneet myös ne iäkkäät, jotka kaatuvat liukastuessaan jalat alta-tyylillä (leg backlash) kuin niillä, jotka kaatuvat muunlaisen liukastumisen, horjahtamisen tai kompastumisen seurauksena. Toisaalta, keski-ikästään 70-vuotiaat voivat selviytyä hyvin ADL-toimintoja selvittävistä testeistä, vaikka ovatkin kaatuneet aikaisemmin (Demura ym. 2012).

Brown ym. (2014) ja Henry-Sanchez ym. (2012) osoittivat, että ADL- ja IADL-toimintojen vaikeuksia määrittelevillä tasoluokilla voidaan mahdollisesti seuloa ne iäkkäät, joilla on suurentunut riski kaatumisille ja toistuville kaatumisille. Kaatumisten ja toistuvien kaatumisten todennäköisyys lisääntyy mitä enemmän ADL- ja IADL-toiminnoissa on vaikeuksia, eli toiminnoista suoriutumisen muuttuessa tasosta I (”vähän vaikeuksia”) tasoon III (”paljon vaikeuksia”), kun vertailukohteenä on tasolle 0 (”ei vaikeuksia”) luokitellut iäkkäät. Tasolla IV (”tarvitsee apua”) kaatuneiden iäkkäiden määrä ei enää kasva, mutta ne jotka kaatuvat, kaatuvat todennäköisemmin useammin kuin päivittäisistä toiminnoista paremmin suoriutuvat (tasot 0–III) (Henry-Sanchez ym. 2012; Brown ym. 2014). Kaatumisvaara näyttäisi lisääntyvän siinä vaiheessa, kun toiminnan rajoitteita on merkittävästi ADL-toiminnoissa, mutta ne eivät estä osittaista liikkumista (Henry-Sanchez ym. (2012).

7 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Tämän tutkielman tarkoituksena oli selvittää onko päivittäisistä toiminnoista suoriutumisella yhteyttä kaatumisiin 63–76-vuotiailla naisilla.

Tutkimuskysymykset:

- 1) Onko päivittäisistä toiminnoista suoriutumisella yhteyttä kaatumisiin?
- 2) Mitkä muut tekijät selittävät kaatumisia?

8 TUTKIMUKSEN AINEISTO JA MENETELMÄT

8.1 Tutkimusasetelma ja tutkittavat

Tutkimusaineistona käytetään Jyväskylän yliopistossa aikaisemmin kerättyä aineistoa (Finnish Twin Study on Aging, FITSA), joka sisältää 434 toimintakyvyltään hyväkuntoisille kotona asuville 63–76-vuotiaille naisille tehtyjä mittauksia fyysisen toimintakyvyn muuttujista sekä vuoden kaatumisseurannan. Tutkimuksen sisäänottokriteerinä oli tutkittavien kyky kävellä kaksi kilometriä ja matkustaa itsenäisesti tutkimuslaboratorioon. Päivittäisiä perustoimintoja selvitetiin haastatteluin kyselylomakkeella. Kaatumisia seurattiin kaatumiskalenterilla vuoden ajan. Mittaukset tehtiin vuosina 2000–2001, jolloin tutkittavat osallistuivat toimintakykyä mittaaviin yhden päivän laboratoriotutkimuksiin (Mänty ym. 2010).

8.2 Tutkimuksen eettisyys

FITSA-hanke on Keski-Suomen sairaanhoitopiirin eettisen toimikunnan hyväksymä. Kaikki tutkittavat ovat antaneet tietoisien kirjallisten suostumusten tutkimukseen osallistumisesta (Mänty ym. 2010).

8.3 Mittausmenetelmät

7.2.1 Kaatumiset ja kaatumisvammat

Kaatumisia kartoitettiin kahdentoista kuukauden ajan, heti ensimmäisen seurantamittauksen jälkeen. Osallistujat merkitsivät mahdolliset kaatumiset päivittäin kalenteriin. Jokaisen kuun lopussa osallistujat postittivat kuluneen kuukauden kalenterisivun tutkimuskeskukseen. Niitä osallistujia, jotka unohtivat postittaa kalenterisivun, muistutettiin soittamalla. Jos osallistuja oli kaatunut, hänet haastateltiin puhelimitse koskien kaatumistapahtumaa, kaatumisen syitä ja seurauksia (Pajala ym. 2006). Alun perin kaatumiset oli luokiteltu jatkuvana muuttujana, mutta tässä tutkimuksessa kaatumisista tehtiin kaksiluokkainen muuttuja. Luokat olivat: *1 = ei kaatuneet ja 2 = kaatuneet*.

7.2.2 Suoriutuminen päivittäisistä toiminnoista

Tutkittavien päivittäisistä toiminnoista suoriutumista mitattiin kysymyksellä ”Onko Teillä vaikeuksia seuraavien päivittäisten toimintojen suorittamisessa?” Vastausvaihtoehdot olivat: 0 = ei vaikeuksia, 1 = vähän vaikeuksia, 2 = paljon vaikeuksia, 3 = tarvitsee apua. Analyysejä varten muuttujista tehtiin kaksiluokkaisia, joissa luokat olivat: 0 = ei vaikeuksia ja 1 = vaikeuksia. Taulukossa 2 esitetään kysymykset, joiden avulla suoriutumista päivittäisistä perustoiminnoista ja asioimiseen liittyvistä toiminnoista selvitettiin.

Taulukko 2. Päivittäisistä toiminnoista suoriutumista selvittävät kysymykset

Päivittäiset perustoiminnot ADL	Asioimiseen liittyvät toiminnot IADL
Siirtyminen vuoteeseen ja vuoteesta pois	Ulko-oven lukon avaaminen avaimella
Peseytyminen (suihku, kylpy, sauna)	Lääkkeiden annostelu ja ottaminen
WC:ssä käynnit	Puhelimen käyttö
Tuolista ylösouseminen ja istuutuminen	Ruuan valmistus
Pukeutuminen	Pyykin peseminen
Ruokailu	Kevyet taloustyöt
Sisällä liikkuminen	Raha-asioiden hoitaminen
Varpaankynsien leikkaaminen	Raskaat taloustyöt
Lasipurkin kannen avaaminen	

7.2.3 Taustamuuttujat

Pituus kysyttiin senttimetrin ja paino kilon tarkkuudella, joiden avulla laskettiin kehon painoindeksi (BMI, Body Mass Index). Kehon painoindeksistä tehtiin vielä kaksiluokkainen muuttuja, jossa yli-painoisiksi luokiteltiin ne tutkittavat, joiden painoindeksi oli ≥ 30 WHO:n määritelmän mukaisesti (WHO 2015). Luokat olivat: 1 = painoindeksi ≤ 29 ja 2 = painoindeksi ≥ 30 . Kuuden minuutin kävelymatka kysyttiin metreinä ja käden puristusvoima Newtonina. Pidemmän matkan kävelytestit tarjoavat enemmän tietoa iäkkäiden ihmisten aerobisesta suorituskyvystä kuin lyhyen matkan kävelytestit. Yleisin tiedossa oleva testi on kuuden minuutin kävelytesti (Bean ym. 2002). Terveys 2011- tutkimuksessa suomalaiset 65–74-vuotiaat naiset kävelivät keskimäärin 506 metriä kuuden minuutin aikana (Suni ym. 2012, 126) ja heidän käden puristusvoima oli 26.5 kp (kilopondia) (=260 Newtonia) (Sainio ym. 2012, 122). Aikaisempia kaatumisia selvitettiin kysymyksellä ”Oletteko kaatunut viimeisen vuoden aikana?”. Vastausvaihtoehdot olivat: 0 =

en ja 1 = kyllä. Iän yhteyttä kaatumisiin selvitettiin muodostamalla jatkuvasta ikämuuttujasta uusi kolmeluokkainen muuttuja. Luokat olivat: 1 = 63–66-vuotiaat, 2 = 67–70-vuotiaat ja 3 = 71–76-vuotiaat.

Kroonisten sairauksien lukumäärä oli alun perin luokiteltu jatkuvaksi muuttujaksi, mutta tässä tutkimuksessa krooniset sairaudet luokiteltiin uudestaan, jossa 1 = yksi tai useampi krooninen sairaus, 2 = ei kroonisia sairauksia. Luokitteluun päädyttiin, koska harvalla kroonisesti sairaalla tutkittavalla oli enemmän kuin kaksi kroonista sairautta. Kognitiivista kykyä selvitettiin MMSE-testillä (Mini-Mental State Examination). Alun perin kognitiivista kykyä oli selvitetty jatkuvana muuttujana, mutta tässä tutkimuksessa haluttiin erottaa vain ne, joiden kognitiivinen kyky oli alentunut (≤ 24). Luokat olivat: 1 = MMSE-pisteet 1–24 ja 2 = MMSE-pisteet 25–30. Tutkittavien omaa arviota toimintakyvystä kartoitettiin kysymyksellä ”millaiseksi koette toimintakykynne tällä hetkellä?”. Vastausvaihtoehdot olivat: 1 = erittäin hyvä, 2 = hyvä, 3 = keskinkertainen, 4 = huono ja 5 = erittäin huono. Toimintakyky-muuttujan vastaukset yhdistettiin kolmeluokkaiseksi muuttujaksi, koska toimintakykynsä erittäin huonoksi tai erittäin hyväksi ilmoittaneita oli vähän. Luokat olivat: 1–2 = Erittäin hyvä tai hyvä, 3 = Keskinkertainen, 4–5 = huono tai erittäin huono.

Siviilisäätystä selvittävässä kysymyksessä vastausvaihtoehdot olivat: 1 = naimaton, 2 = naimisissa, 3 = uusissa naimisissa, 4 = avoliitossa, 5 = eronnut tai asumuserossa ja 6 = leski. Siviilisäätymuuttujan vastauksista muodostettiin kaksiluokkainen muuttuja, jossa naimisissa tai avoliitossa olevat tutkittavat oletettiin asuvan jonkun kanssa ja muut vastausvaihtoehdot oletettiin kuvaavan yksinasumista. Luokat olivat: 1 = naimaton, leski, eronnut tai asumuserossa ja 2 = naimisissa tai avoliitossa.

Tutkittavien koulutusta selvitettiin kysymyksellä ”Mitä kouluja ja kursseja olette käynyt?”. Vastausvaihtoehdot olivat: 1 = vähemmän kuin kansakoulu, 2 = kansakoulu tai vastaava, 3 = kansakoulu tai vastaava sekä vähintään yhden vuoden ammattikoulutus, 4 = keskikoulu tai kansankorkeakoulu, 5 = keskikoulu tai kansankorkeakoulu sekä vähintään yhden vuoden ammattikoulutus (myös lukio-opinnot), 6 = ylioppilastutkinto, 7 = ylioppilastutkinto sekä vähintään yhden vuoden ammattikoulutus (myös korkeakouluopinnot), 8 = korkeakoulu- tai yliopistotutkinto ja 9 = muu koulutus, mikä? Koulutus-muuttujasta muodostettiin uusi kolmeluokkainen muuttuja, koska vain harva tutkittavista oli käynyt korkeakoulun tai vähemmän kuin kansakoulun. Luokat olivat: 1 = enintään kansakoulu, 2 = enintään keskikoulu + vuoden ammattikoulutus ja 3 = lukio tai korkeakoulut.

8.4 Tutkimusaineiston analyysi

Aineisto analysoitiin SPSS Statistics 22- ohjelmalla. Tilastollisten testien merkitsevyystasoksi asetettiin $p < 0.005$. Analyysia varten taustamuuttujia luokiteltiin uudestaan (ks. taustamuuttajat 7.2.3). Aineiston kuvailevia tunnuslukuja tarkasteltiin kahdessa ryhmässä: ne, jotka eivät olleet kaatuneet ja ne, jotka olivat kaatuneet kerran tai useammin seurantajakson aikana. Tilastollisia eroja kaatumisryhmien välillä analysoitiin ristiintaulukoimalla luokitellut muuttujat ja testamalla frekvenssien eroja Khiin neliötestillä (χ^2). Jatkuvien muuttujien keskiarvojen välisiä eroja testattiin riippumattomien otosten t-testillä. Muuttujien jakaumien normaalisuuden arvioinnissa käytettiin muuttujan jakauman vinoutta ja huipukkuutta mittaavia tunnuslukuja sekä Kolmogorov-Smirnoffin testiä. Kolmogorov-Smirnoffin testin perusteella muuttujista vain käden puristusvoiman, pituuden ja painoindeksin jakaumat olivat normaalisti jakautuneet. Kuitenkin viinonlunun perusteella kaikkien muuttujien jakaumat olivat MMSE-testiä lukuun ottamatta symmetrisesti jakautuneet.

Päivittäisistä toiminnoista suoriutumisen yhteyttä kaatumisiin testattiin logistisella regressioanalyysillä. Analyysissä tehtiin erilliset mallit varpaan kynsien leikkaamisen vaikeuden yhteydestä kaatumiseen ja vuoteeseen siirtymisen vaikeuden yhteydestä kaatumiseen. Molemmille edellä mainituille päivittäisen toiminnon muuttujalle luotiin kolme mallia, joista Malli 1 oli vakioimaton malli. Malli 2 vakioitiin kaatumishistorialla ja malli 3 kaatumishistorialla ja iällä. Molempien päivittäisten toimintojen ensimmäisessä mallissa Hosmerin ja Lemeshown testissä yhteensopivuuden astetta mittaavaa p-arvoa ei saatu, koska havaintoja oli liian vähän. Kaikissa muissa malleissa p-arvo oli yli 0.05. Kaikki mallit sopivat hyvin aineistoon.

9 TULOKSET

Tutkittavat (N=434) olivat iältään 63–76-vuotiaita naisia ja lähes puolet heistä oli kaatunut vuoden seurannan aikana. Kaatuneiden ja ei-kaatuneiden keski-ikä oli 68.6 vuotta. Kaatumisia oli tapahtunut jokaisessa kolmessa ikäluokassa keskimäärin yhtä paljon (Taulukko 3). Kaatuneiden ja ei-kaatuneiden ryhmät eivät eronneet pituuden ($p=0.847$), käden puristusvoiman ($p=0.533$) tai kuuden minuutin aikana kävellyn matkan ($p=0.908$) suhteen. Kaatuneet olivat keskimäärin 3.6 % painavampia kuin ei-kaatuneet ($p=0.029$) ja heidän kehon painoindeksi (BMI) oli 4 % suurempi kuin ei-kaatuneiden ($p=0.012$). Ylipainoisia molemmissa ryhmissä oli vajaa kolmasosa.

Kaatuneiden ryhmässä oli 41 % enemmän kaatumishistorian omaavia tutkittavia kuin ei-kaatuneiden ryhmässä ($p=0.014$). Ei-kaatuneiden ryhmässä toimintakykynsä erittäin hyväksi tai hyväksi kokeneita oli 42 % enemmän kuin kaatuneiden ryhmässä, joskaan ryhmien välinen ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä ($p=0.151$). Suurimmalla osalla molempien ryhmien tutkittavista oli vähintään yksi krooninen sairaus. Molemmissa ryhmissä noin yhdellä kymmenestä kognitiivinen toimintakyky oli heikentynyt kognitiivista toimintakykyä mittaavassa MMSE-testissä (testipistemäärä ≤ 24) (Toimia 2014). Molemmissa ryhmissä naimisissa tai avoliitossa oli noin puolet tutkittavista. Molemmissa ryhmissä yli puolet tutkittavista oli käynyt enintään kansakoulun, kun sen sijaan lukio- tai korkeakouluopintoja oli vain harvalla (Taulukko 3).

Taulukko 3. Tutkittavien perustiedot (N=434) ryhmiteltynä kaatuneisiin ja ei-kaatuneisiin

	Kaatuneet n=198 (46 %)	Ei-kaatuneet n=230 (54 %)	p-arvo
Ikä (v) ka±SD	68.6±3.3	68.6±3.4	0.891 ¹⁾
Pituus (cm) ka±SD	158.5±5.5	158.6±6.6	0.847 ¹⁾
Paino (kg) ka±SD	71.5±11.9	69.0±12.0	0.029 ¹⁾ *
Painoindeksi (BMI) ka±SD	28.6±5.0	27.5±4.7	0.012 ¹⁾ *
Ylipainoisten osuus (BMI ≥ 30), n (%)	62 (31)	62 (27)	0.338 ²⁾
Käden puristusvoima (N) ka±SD	189.2±58.0	192.6±55.8	0.533 ¹⁾
6 min kävelymatka (m) ka±SD	609.3±189.2	607.4±188.4	0.908 ¹⁾
Kaatumishistoria n (%)	48(24)	34(15)	0.014 ²⁾ *
Ikäryhmät n (%)			0.877 ²⁾
63–66 vuotiaat	65 (33)	81(35)	
67–70-vuotiaat	68(34)	76 (33)	
71–76-vuotiaat	65 (33)	73 (32)	
≥ 1 krooninen sairaus n (%)	168 (85)	200 (87)	0.578 ²⁾
Itsearvioitu toimintakyky n (%)			0.152 ²⁾
Erittäin hyvä tai hyvä	57(29)	81(35)	
Keskinkertainen	132 (67)	133 (58)	
Huono tai erittäin huono	9 (5)	16 (7)	
MMSE-testitulokset ≤ 24 n (%)	20(10)	29(13)	0.451 ²⁾
Naimisissa tai avoliitossa n (%)	108 (55)	108 (47)	0.146 ²⁾
Koulutus n (%)			0.948 ²⁾
Enintään kansakoulu	105 (53)	130 (57)	
Enintään keskikoulu + vuoden ammattikoulutus	78(40)	84 (37)	
Lukio tai korkeakoulut	14(7)	15 (7)	

ka±SD = keskiarvo±keskihajonta

¹⁾ = keskiarvojen ero testattu riippumattomien otosten t-testillä

²⁾ = ryhmien välinen ero testattu χ^2 -testillä

BMI= Body Mass Index, Kehon painoindeksi

N=Newton

m= metriä

MMSE= Mini-Mental State Examination

* = tilastollinen merkitsevyys, p-arvo <0.05

Molemmissa ryhmissä suurin osa kaikista tutkittavista suoriutui vaikeuksitta päivittäisistä ja asioimiseen liittyvistä toiminnoista. Molemmissa ryhmissä vaikeuksia ADL-toiminnoissa yleisimmin aiheutti lasipurkin kannen avaaminen ja varpaan kynsien leikkaus. Kaatuneista melkein joka toinen koki vaikeuksia suoriutua varpaan kynsien leikkaamisesta, kun sitä vastoin ei-kaatuneiden ryhmässä vaikeuksia varpaan kynsien leikkaamisessa oli vain vajaalla kolmasosalla ($p=0.003$). Kaatuneiden ryhmässä oli kaksi kertaa enemmän niitä tutkittavia, joilla oli vaikeuksia siirtymisessä vuoteeseen ja vuoteesta pois kuin ei-kaatuneiden ryhmässä ($p=0.015$). Molemmissa ryhmissä raskaiden taloustöiden tekeminen tuotti noin joka toiselle tutkittavalle vaikeuksia. Kaatuneiden ryhmässä vaikeuksia kokeneita oli 5 % enemmän kuin ei-kaatuneiden ryhmässä ($p=0.451$) (Taulukko 4).

Taulukko 4. Vaikeudet päivittäisissä toiminnoissa kaatuneilla ja ei-kaatuneilla, n (%) (N=434)

ADL-toiminnon vaikeus	Kaatuneet n=198 (46 %)	Ei-kaatuneet n=230 (54 %)	p-arvo²⁾
Siirtyminen vuoteeseen ja vuoteesta pois	22 (11)	11 (5)	0.015 *
WC-käynnit	3 (2)	3 (1)	
Peseytyminen	9 (5)	9 (4)	0.745
Tuolilta ylös nousu	38 (19)	33 (14)	0.179
Pukeutuminen	22 (11)	17 (7)	0.182
Ruokaileminen	3 (2)	8 (3)	0.201
Sisällä liikkuminen	8 (4)	8 (3)	0.760
Lasipurkin kannen avaaminen	82 (41)	86 (37)	0.395
Varpaankynsien leikkaaminen	82 (41)	64 (28)	0.003*
IADL-toiminnon vaikeus			
Ulko-oven avaaminen	10 (5)	9 (4)	0.569
Lääkkeiden annostelu	3 (2)	2 (<1)	
Puhelimen käyttö	6 (3)	7 (3)	0.994
Ruuan valmistus	12 (6)	9 (4)	0.305
Pyykin pesu	15 (8)	9 (4)	0.101
Kevyet kotityöt	13 (7)	11 (5)	0.424
Raha-asioiden hoito	9 (5)	16 (7)	0.187
Raskaat taloustyöt	98 (49)	93 (40)	0.451

²⁾ = ryhmien välinen ero testattu χ^2 -testillä

* = tilastollinen merkitsevyys, p- arvo < 0.05

Kaatumisten todennäköisyyttä tarkasteltiin varpaan kynsien leikkaamisen, kaatumishistorian ja iän mukaan binäärisellä logistisella regressioanalyysillä (Taulukko 5). Kaatuminen oli 1.8 kertaa todennäköisempi niillä tutkittavilla, joilla oli vaikeuksia varpaan kynsien leikkaamisessa kuin niillä, joilla ei ollut vaikeuksia varpaan kynsien leikkaamisessa (p=0.004). Myös aikaisemmin kaatuneilla todennäköisyys kaatua oli 1.8-kertainen niihin verrattuna, jotka eivät olleet aikaisemmin kaatuneet (p=0.019). Iällä ei ollut tilastollisesti merkitsevää vaikutusta kaatumisiin. Mallin 3 luokittelutarkkuus oli matala ei-kaatuneille (62.5 %) kaatuneille (55.6 %) ja koko aineistolle (59.3 %). Kokonaisuutena malli 2 toimii heikosti, eikä sen avulla voida arvioida kaatumisille altistavia tekijöitä tai kaatumista ehkäiseviä tekijöitä.

Taulukko 5. Varpaan kynsien leikkaamisen, kaatumishistorian ja iän yhteys kaatumisiin. Ristitulo suhteet (OR) ja niiden 95 % luottamusvälit (LV), tilastollinen merkitsevyystaso (binäärinen logistinen regressioanalyysi) (N= 434)

	Malli 1 OR (95 % LV¹)	p-arvo	Malli 2 OR (95 % LV¹)	p-arvo	Malli 3 OR (95 % LV¹)	p-arvo
Vaikeuksia varpaankynsien leikkaamisessa						
Ei	1.00 ²		1.00 ²		1.00 ²	
Kyllä	1.8 (1.22–2.75)	0.003*	1.8 (1.20–2.71)	0.005*	1.8 (1.20–2.71)	0.004*
Kaatumishistoria						
Ei			1.00 ²		1.00 ²	
Kyllä			1.8 (1.10–2.95)	0.019*	1.8 (1.10–2.95)	0.019*
Ikä					1.00 (0.95–1.06)	0.914

1) Ristitulo suhteen (OR) luottamusväli

2) Viite- eli referenssiryhmä on merkitty 1.00

* = tilastollinen merkitsevyys, p- arvo < 0.05

Kaatumisten todennäköisyyttä tarkasteltiin vuoteeseen siirtymisen, kaatumishistorian ja iän mukaan binäärisellä logistisella regressioanalyysillä (Taulukko 6). Kaatuminen oli 2.5 kertaa todennäköisempi niillä tutkittavilla, joilla oli vaikeuksia siirtymisessä vuoteeseen ja vuoteesta pois kuin niillä, joilla vaikeuksia ei ollut (p=0.018). Aikaisemmin kaatuneilla kaatuminen oli 1.9 kertaa todennäköisempää kuin niillä, jotka eivät olleet aikaisemmin kaatuneet. Iällä ei ollut tilastollisesti merkitsevää vaikutusta kaatumisiin. Luokittelutarkkuus oli matala koko aineistolle (58.5 %) ja kaatuneille (32.8 %), mutta ei-kaatuneille korkea (80.8 %). Kokonaisuutena malli 3 toimii korkeintaan keskinkertaisesti, ja sitä voidaan käyttää vain, jos halutaan arvioida kaatumista ehkäiseviä tekijöitä.

Taulukko 6. Siirtyminen vuoteeseen ja vuoteesta pois, kaatumishistorian ja iän yhteys kaatumisiin. Ristitulosuhteet (OR) ja niiden 95 % luottamusvälit (LV), tilastollinen merkitsevyytaso (binäärinen logistinen regressioanalyysi) (N=434)

	Malli 1 OR (95 % LV¹)	p-arvo	Malli 2 OR (95 % LV¹)	p-arvo	Malli 3 OR (95 % LV¹)	p-arvo
Vaikeuksia siirtymisessä vuoteeseen ja vuoteesta pois						
Ei	1.00 ²		1.00 ²		1.00 ²	
Kyllä	2.5 (1.17–5.25)	0.018*	2.5 (1.19–5.37)	0.016*	2.5 (1.19–5.38)	0.013*
Kaatumishistoria						
Ei			1.00 ²		1.00 ²	
Kyllä			1.9 (1.14–3.04)	0.013*	1.9 (1.14–3.05)	0.013*
Ikä						
					1.00 (0.95–1.07)	0.830

1) Ristitulosuhteen (OR) luottamusväli

2) Viite- eli referenssiryhmä on merkitty 1.00

* = tilastollinen merkitsevyys, p- arvo < 0.05

10 POHDINTA

Tämän tutkielman tarkoituksena oli selvittää, onko päivittäisistä toiminnoista suoriutumisella yhteyttä kaatumisiin 63–76-vuotiailla naisilla. Tutkielmassa käytettiin FITSA-tutkimuksen vuoden 2000–2001 aineistoa. Suurin osa tutkittavista suoriutui vaikeuksitta ADL- ja IADL-toiminnoista. Vuoden seurannan aikana noin puolet tutkittavista kaatui. Kaatuneet olivat keskimäärin painavampia kuin ei-kaatuneet. Lisäksi kaatuneiden ryhmässä oli enemmän aikaisemmin kaatuneita kuin ei-kaatuneiden ryhmässä. Logistinen regressioanalyysi osoitti, että vaikeudet varpaan kynsien leikkaamisessa sekä siirtymisessä vuoteeseen ja vuoteesta pois olivat yhteydessä kaatumisiin.

Päivittäisistä toiminnoista suoriutumisen ja kaatumisten välistä yhteyttä on selvitetty yleensä vanhemmilta ihmisiltä kuin mitä tässä tutkielmassa (Bloch ym. 2010; Delbaere ym. 2010; Henry-Sanchez ym. 2012; Brown ym. 2014). Onkin mahdollista, että mikäli tutkielmassa olisi ollut mukana yli 80-vuotiaita tutkittavia, olisi ikä todennäköisesti selittänyt päivittäisten toimintojen ja kaatumisten yhteyttä, koska yli 80-vuotiaat kaatuvat useammin (Tinetti ym. 1988; Kelsey ym. 2012) ja heillä on enemmän päivittäisten toimintojen vaikeuksia kuin nuoremmilla (Sonn 1996; Laukkanen 1998; Sainio ym. 2012, 146; Chatterji ym. 2015). Tutkimusjoukon maltillisesta ikäjakaumasta (ka 68.6) ja hyväkuntoisuudesta huolimatta puolet tutkittavista kaatui, joka on määrältään yhtä paljon kuin yli 80-vuotiaiden arvioidaan kaatuvan vuoden aikana (Deandrea ym. 2010). Tutkielman tulokset ovat kuitenkin yhteneväisiä niiden tutkimustulosten kanssa, joiden mukaan kaatumisia tapahtuu myös hyväkuntoisille kotona asuville iäkkäille (Lee ym. 2013). Osa kaatumisista selittyy naissukupuolella ja kaatumiskalenterin käytöllä. Kaatumiskalenteri mahdollistaa sen, että kaatumiset muistetaan hyvin ja raportoidaan täsmällisesti. Muiden syiden käsittely pohdinnassa kuvaa sitä, kuinka monitekijäinen prosessi kaatuminen on.

Kuuden minuutin kävelytestin perusteella mitattu liikkumiskyky ei osoittautunut tässä tutkielmassa kaatumisvaaraa lisääväksi tekijäksi, vaikka sitä pidetäänkin yhtenä merkittävimpana kaatumisen riskitekijänä iäkkäillä (Deandrea ym. 2010). Liikkumisvaikeuksia voidaan kuitenkin pitää tärkeänä kaatumisten taustalla vaikuttavana tekijänä, koska kaatumishistorian omaavilla kaatuneilla oli Männyn ym. (2010) FITSA -tutkimuksen mukaan liikkumisvaikeuksia.

Tämä tutkielma osoitti monien muiden tutkimusten tavoin, että kaatumisilta välttyvät todennäköisimmin ne, jotka eivät ole koskaan kaatuneet, koska heillä on vähemmän muita kaatumisille altistavia tekijöitä kuin aikaisemmin kaatuneilla (Bloch ym. 2010; Deandrea ym. 2010; Muir ym. 2010; Mäntty ym. 2010).

Tutkielma vahvisti aikaisempia tutkimustuloksia, joiden mukaan jo yksikin vaikeus ADL- tai IADL-toiminnoissa lisää kaatumisvaaraa kaksinkertaisesti verrattuna niihin, joilla vaikeuksia ei ole (Bloch ym. 2010; Fischer ym. 2014). On tärkeää pohtia sitä, mitä tekijöitä päivittäisten toimintojen vaikeuksien ja kaatumisten yhteyden taustalla voisi olla. Kaatuneiden vaikeudet siirtymisessä vuoteeseen ja vuoteesta pois sekä varpaan kynsien leikkaamisessa saattoivat ilmentää heikompaa toimintakykyä, vaikka he eivät toimintakykyään sen heikommaksi arvioineetkaan kuin ei-kaatuneet. Ei-kaatuneiden ryhmässä oli selvästi (42%) vaikkakaan ei tilastollisesti merkitsevästi enemmän niitä tutkittavia, jotka kokivat toimintakykynsä hyväksi tai erittäin hyväksi kuin kaatuneiden ryhmässä.

Vaikeus leikata varpaiden kynsiä voi kertoa kaatumisille altistavista toiminta- tai liikuntakyvyn ongelmista, koska varpaan kynsien leikkaus edellyttää riittävää koordinaatiota, notkeutta ja näkökykyä (Laukkanen 1998, 59). Tutkittavien varpaiden kynsien leikkaamisvaikeuksien ja sisällä kaatumisten (ei ulkona tapahtuvien kaatumisten) yhteyttä saattaisi selittää myös kaatuneiden korkeampi painoindeksi ja mahdolliset liikkumisvaikeudet. Tätä selitystä tukee aikaisempi FITSA-tutkimus, joka osoitti, että ylipaino-, tasapaino-ongelmat, vaikeudet kahden kilometrin kävelyssä ja yhden kerrosvälin nousemisessa olivat yhteydessä 63–76-vuotiaiden naisten sisällä tapahtuviin kaatumisiin (Pajala ym. 2008). Ylipaino voi vaikeuttaa kumartumista ja varpaan kynsien leikkaamista. Ylipaino on myös itsessään kaatumisten vaaratekijä (Himes ym. 2012). Varpaan kynsien leikkaamisen vaikeutta ja kaatumisten yhteyttä saattaisi selittää myös esimerkiksi tutkittavien mahdollinen lonkan nivelrikko, joka vaikeuttaa varpaan kynsien leikkaamista, jos kumartuminen ei onnistu kivun ja liikerajoitusten vuoksi. Iäkkäillä naisilla nivelrikon on todettu ennustavan toiminnanvajauksia (Alexandre ym. 2012) ja 65–74-vuotiailla naisilla lonkan nivelrikkoa on todettu esiintyvän 11,6 %:lla (Riihimäki ym. 2002, 49).

Ympäristön osuutta kaatumisiin ei tässä tutkielmassa selvitetty, mutta Pajalan ym. (2008) FITSA-tutkimuksen tuloksista päätellen ulkoympäristön haasteet altistivat tutkittavia kaatumisille enemmän kuin sisäiset tekijät (esim. liikkumiskyky). Pajalan ym. (2008) FITSA-tutkimus

osoitti, että suurin osa tämän tutkimuksen seniorinaisista kaatui ulkona, mikä on ymmärrettävää, koska hyväkuntoiset ikäihmiset kaatuvat enemmän ulkona kuin sisällä (Yokoya ym. 2007). Tutkimuksen kohderyhmä oli suhteellisen hyväkuntoisia naisia, jotka saattoivat kaatua aktiiviteettien aikana. Lisäksi tiedetään, että suurin osa iäkkäiden naisten ulkona kaatumista tapahtuu kävellessä (Nachreiner ym. 2007). Tutkittavat kävelivät keskimäärin 100 metriä enemmän kuuden minuutin kävelytestissä kuin esimerkiksi Terveys 2011-tutkimuksen saman ikäiset naiset (Sunni ym. 2012, 126). Toisaalta kuuden minuutin kävelytestillä tai käden puristusvoimatestillä ei ollut tässä tutkielmassa tilastollisesti merkitsevää eroa kaatuneiden ja ei-kaatuneiden välillä. Kaatuneilla saattoikin olla ympäristössä enemmän kaatumisille altistavia tekijöitä kuin ei-kaatuneilla.

Tutkielma osoitti, että alle 77-vuotiailla, kotona asuvilla hyväkuntoisilla iäkkäillä naisilla päivittäisistä toiminnoista suoriutumisen selvittäminen ei ole välttämättä ensisijainen menetelmä kaatumisvaaran arvioinnissa. Sopivampi tapa saattaisi olla liikkumiskykytestin (esim. TUG-testi) käyttäminen, koska liikkumiskyvyn testien on todettu soveltuvan paremmin hyväkuntoisten ikäihmisten kaatumisvaaran tunnistamiseen (Lee ym. 2013). Tärkeintä kaatumisten ehkäisyssä on joka tapauksessa näyttöön perustuvien kaatumisen ehkäisytoimenpiteiden noudattaminen, joissa kaatumishistoria tai ongelmat tasapaino- tai kävelykyvyssä johtavat tarkempaan kaatumisvaaran arviointiin ja kaatumisten ehkäisytoimenpiteisiin (AGSBG 2001; Pajala 2012; Avin ym. 2015).

Tutkielman eettinen pohdinta

FITSA-hanke on Keski-Suomen sairaanhoitopiirin eettisen toimikunnan hyväksymä. Tutkittaville on kerrottu aineistonkeruuvaiheesta tutkimuksesta ja he ovat antaneet kirjallisen suostumuksen tutkimukseen osallistumisesta (Mäntty ym. 2010). Tutkimuksen tiedot on kerätty eettisiä sääntöjä noudattaen ja tutkimuksen jokaisessa vaiheessa on noudatettu hyvää tieteellistä käytäntöä. FITSA-tutkimukseen hyväksyttiin vain hyväkuntoisia tutkittavia, joten voidaan ajatella, että tutkittaville ei aiheutunut liiallista rasitusta tutkimukseen osallistumisesta. FITSA-tutkimuksen aineistonkeruumenetelmä oli hyvin suunniteltu ja sillä saatiin tavoiteltavat tiedot ikääntyvien naisten toimintakyvystä. Tiedot tähän tutkielmaan saatiin valmiista aineistosta, jo-

ten tutkittavat jäivät nimettömiksi tämän tutkielman tekijälle. FITSA-aineistosta on tehty aikaisemmin useita tutkimuksia ja tässä tutkielmassa muiden tutkijoiden saavutukset ja työ on huomioitu antamalla niille kuuluva merkitys ja arvo pohdintaa kirjoitettaessa.

Tutkielman vahvuudet ja heikkoudet

Tämän tutkielman vahvuutena on FITSA-tutkimuksen laaja aineisto. Tiedot oli kerätty ammatillisesti ja laajasti, joka mahdollisti aiheen tutkiskelun monesta näkökulmasta. FITSA-tutkimuksessa sisäänottokriteeri ”kyky kävellä kaksi kilometriä” rajasi tutkittavat hyväkuntoisiin, mikä helpotti tulosten analysointia. Toisaalta huonompikuntoisten iäkkäiden sisällyttäminen tutkielmaan olisi saattanut lisätä enemmän niiden osuutta, joilla on vaikeuksia päivittäisissä toiminnoissa. Tutkielman tulokset ovatkin hyvin yleistettävissä suomalaisille 63–76-vuotiaille hyväkuntoisille naisille, mutta eivät välttämättä niille iäkkäille naisille, joiden toimintakyky on huonompi.

Tutkielman vahvuutena voidaan pitää myös logistista regressioanalyysiä, jonka avulla on mahdollista selvittää ennustustarkkuus eli se, kuinka hyvä luokittelutarkkuus tehdyillä malleilla on koko aineistolle, kaatuneille ja ei-kaatuneille. Tässä tutkielmassa kaikkien logististen regressiomallien kyky ennustaa ne, ketkä tulevat kaatumaan oli heikko (sensitiivisyys). Kaatumiset olisivat voineet johtua muustakin syystä kuin vaikeuksista leikata varpaan kynsiä tai siirtyä vuoteeseen ja vuoteesta pois. Sen sijaan kaatumishistorian sekä siirtymisen vuoteeseen ja vuoteesta pois sisältävän regressiomallin kyky tunnistaa ne, ketkä eivät tule kaatumaan oli hyvä (spesifisyys). Voidaan sanoa, että ne, jotka eivät ole kaatuneet pystyvät todennäköisesti siirtymään vaikeuksista vuoteeseen ja vuoteesta pois. Toisaalta, tämä ei tarkoita sitä, etteikö tähän ryhmään kuuluneet voisi kaatua.

Tutkielman heikkoutena voidaan pitää poikkileikkausasetelmaa, joka ei anna mahdollisuutta syy-seuraussuhteiden tarkasteluun. Kaatumisia alettiin seuraamaan samaan aikaan alkututkimusten kanssa. Osalla tutkittavista kaatuminen on saattanut tapahtua heti seurannan alussa, toisilla vasta seurannan lopussa. Keskimääräinen seuranta-aika ensimmäiseen kaatumiseen oli 128 ± 101 päivää (Pajala ym. 2006). Tutkielman vahvuutena voidaan kuitenkin pitää tapaa, jolla kaatumisia ja kaatumisvammoja seurattiin. Kaatumiskalenterin käytön on todettu parantavan

kaatumisen seurannan laatua, koska kaatumiset ovat yleensä aliraportoituja, varsinkin sellaiset kaatumiset, jotka eivät aiheuta vammaa (Deandrea ym. 2010).

Tutkielmassa ei pystytty selvittämään päivittäisistä toiminnoista suoriutumisen tasoa kuin kahdessa luokassa ($0 = ei\ vaikeuksia$ ja $1 = vaikeuksia$) havaintojen vähyden vuoksi. Näin ollen tutkielman heikkoutena voidaan pitää puuttuvaa tietoa alkavien toiminnanvajausten yhteyksistä kaatumisiin. Tutkielmassa ei pystytty vertailemaan esimerkiksi sitä, kaatuivatko todennäköisemmin ne tutkittavat, joilla oli paljon vaikeuksia siirtymisessä vuoteeseen ja vuoteesta pois, vai riittikö kaatumiseen se, että vaikeuksia koettiin vähän.

Tutkielman vahvuutena ja samalla heikkoutena ovat päivittäisiä toimintoja selvittävät mittarit. ADL-toimintoja selvittävien kysymysten on todettu laajasti ennustavan toiminnanvajauksia (Cabanero-Martinez ym. 2009). Toisaalta näiden mittareiden heikkoutena voidaan pitää niiden riittämätöntä näyttöä arvioida luotettavasti kaatumisvaaraa (Henry-Sanchez ym. 2012).

Johtopäätökset

Tämän tutkielman johtopäätöksenä todetaan että, ikääntyvillä naisilla, joilla on vaikeuksia päivittäisissä toiminnoissa kuten varpaan kynsien leikkaamisessa tai siirtymisessä vuoteeseen ja vuoteesta pois on kaksinkertainen riski kaatua, kun heitä verrataan 63–76-vuotiaisiin naisiin, joilla ei ole näitä vaikeuksia. Siksi voidaan pohtia, että jo vähäiset vaikeudet päivittäisissä toiminnoissa voivat kertoa toimintakyvyn ongelmista, jotka lisäävät kaatumisvaaraa. Tämän takia kaatumisten ehkäisyn toimia kannattaa suunnata myös suhteellisen hyväkuntoisille iäkkäille naisille, joilla on alkavia toimintakyvyn tai päivittäisistä toiminnoista suoriutumisen haasteita.

LÄHTEET

- Abellan van Kan, G., Rolland, Y., Andrieu, S., Bauer, J., Beauchet, O., Bonnefoy, M., Cesari, M., Donini, L. M., Gillette Guyonnet, S., Inzitari, M., Nourhashemi, F., Onder, G., Ritz, P., Salva, A., Visser, M. & Vellas, B. 2009. Gait speed at usual pace as a predictor of adverse outcomes in community-dwelling older people an International Academy on Nutrition and Aging (IANA) Task Force. *Journal of Nutrition, Health & Aging* 13 (10), 881–889.
- AGSBG, 2001. Guideline for the prevention of falls in older persons. American geriatrics society, british geriatrics society, and american academy of orthopaedic surgeons panel on falls prevention. *Journal of the American Geriatrics Society*, 49(5), 664-672.
- Alexandre, T.S., Corona, L.P., Nunes, D.P., Santos, J.L., Duarte, Y.A. & Lebrao M.L. 2012. Gender differences in incidence and determinants of disability in activities of daily living among elderly individuals: SABE study. *Archives of Gerontology & Geriatrics*, 55(2), 431-437.
- Avin, K. G., Hanke, T. A., Kirk-Sanche, N., McDonough, C. M., Shubert, T. E., Hardage, J., et al. 2015. Management of falls in community- dwelling older adults: Clinical guidance statement from the academy of geriatric physical therapy of the american physical therapy association. *Physical Therapy*, 95(6), 815-834.
- Bandura, A. 1977. Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological review* 84 (2), 191-215.
- Barry, E., Galvin, R., Keogh, C., Horgan, F. & Fahey, T. 2014. Is the timed up and go test a useful predictor of risk of falls in community dwelling older adults: A systematic review and meta-analysis. *BMC Geriatrics*, 14, 14.
- Bean, J.F., Kiely, D.K., Leveille, S.G., Herman, S., Huynh, C., Fielding, R. ym. 2002. The 6-minute walk test in mobility-limited elders: What is being measured? *Journals of Gerontology Series A-Biological Sciences & Medical Sciences*, 57(11), M751-6.
- Bean, J. F., Ölveczky, D. D., Kiely, D. K., LaRose, S. I., & Jette, A. M. 2011. Performance-Based Versus Patient-Reported Physical Function: What Are the Underlying Predictors? *Physical Therapy*, 91(12), 1804–1811.

- Beauchamp, M.K., Schmidt, C.T., Pedersen, M.M., Bean, J.F. & Jette, A.M. 2014. Psychometric properties of the late-life function and disability instrument: A systematic review. *BMC Geriatrics*, 14, 12.
- Beijersbergen, C.M.I., Granacher, U., Vandervoort, A.A., DeVita, P. & Hortobágyi. 2013. The biomechanical mechanism of how strength and power training improves walking speed in old adults remain unknown. *Ageing Research Reviews*. 12(2), 618– 627.
- Beland, F. & Zunzunegui MV. 1999. Predictors of functional status in older people living at home. *Age & Ageing*, 28(2), 153-159.
- Berg, K, Wood-Dauphinee, S., Williams, J.I.ym. 1989. Measuring balance in the elderly: Preliminary development of an instrument. *Physiotherapy Canada*. 1989;41:304–311.
- Bergland, A. & Wyller, T.B. 2004. Risk factors for serious fall related injury in elderly women living at home. *Injury Prevention*, 10(5), 308-313.
- Bloch, F., Thibaud, M., Dugué, B., Brèque, C., Rigaud, AS., & Kemoun, G. 2010. Episodes of falling among elderly people: a systematic review and meta-analysis of social and demographic pre-disposing characteristics. *Clinics*, 65(9), 895-903.
- Bogle Thorbahn, L.D. & Newton, R.A. 1996. Use of the berg balance test to predict falls in elderly persons. *Physical Therapy*, 76(6), 576-583.
- Brown, J., Kurichi, J. E., Xie, D., Pan, Q., & Stineman, M. G. (2014). Instrumental Activities of Daily Living Staging as a Possible Clinical Tool for Falls Risk Assessment in PM&R. *PM&R: The Journal of Injury, Function, and Rehabilitation*, 6(4), 316–323.
- Burton, E., Cavalheri, V., Adams, R. & ym. 2015. Effectiveness of exercise programs to reduce falls in older people with dementia living in the community: a systematic review and meta-analysis. *Clinical Interventions in Aging*. 10:421-434.
- Cabañero-Martínez, M. J., Cabrero-García, J., Richart-Martínez, M., & Muñoz-Mendoza, C. L. 2009. The spanish versions of the barthel index (BI) and the katz index (KI) of activities of daily living (ADL): A structured review. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 49(1), e77-e84.
- Chatterji, S., Byles, J., Cutler, D., Seeman, T., Verdes E. 2015. Health, functioning, and disability in older adults--present status and future implications. *Lancet*, 385(9967), 563-575.

- Cress, M. E., Buchner, D. M., Questad, K. A., Esselman, P. C., deLateur, B. J., & Schwartz, R. S. 1996. Continuous-scale physical functional performance in healthy older adults: A validation study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 77(12), 1243-1250.
- Cumming, R.G., Salkeld, G., Thomas, M. & Szonyi, G. 2000. Prospective Study of the Impact of Fear of Falling on Activities of Daily Living, SF-36 Scores, and Nursing Home Admission. *Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*. 55: 299–305.
- Deandrea, S., Lucenteforte, E., Bravi, F., Foschi, R., La Vecchia, C & Negri E. 2010. Risk factors for falls in community-dwelling older people: a systematic review and meta-analysis. *Epidemiology*. 21(5):658–668.
- Delbaere, K., Close, J.C., Heim, J., Sachdev, P.S., Brodaty, H., Slavin, M.J.ym. 2010. A multifactorial approach to understanding fall risk in older people. *Journal of the American Geriatrics Society*, 58(9), 1679-1685.
- Demura, S., Yamada, T., & Kasuga, K. 2012. Severity of injuries associated with falls in the community dwelling elderly are not affected by fall characteristics and physical function level. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 55(1), 186-189.
- Deshpande, N. P. T., Metter, E. J., Lauretani, F., Bandinelli, S., Guralnik, J. & Ferrucci, L. 2008. Activity Restriction Induced by Fear of Falling and Objective and Subjective Measures of Physical Function: A Prospective Cohort Study. *Journal of the American Geriatrics Society* 56 (4), 615-620.
- Dore, A. L., Golightly, Y. M., Mercer, V. S., Shi, X. A., Renner, J. B., Jordan, J. M. ym. 2015. Lower-extremity osteoarthritis and the risk of falls in a community-based longitudinal study of adults with and without osteoarthritis. *Arthritis Care & Research*, 67(5), 633-639
- Fasano, A., Plotnik, M., Bove, F. & Berardelli, A. 2012. The neurobiology of falls. *Neurological Sciences*, 33(6), 1215-1223.
- Fischer, B. L., Gleason, C. E., Gangnon, R. E., Janczewski, J., Shea, T., & Mahoney, J. E. 2014. Declining Cognition and Falls: Role of Risky Performance of Everyday Mobility Activities. *Physical Therapy*, 94(3), 355-362.
- Freiberger, E., de Vreede, P., Schoene, D., Rydwik, E., Mueller, V., Frändin, K. ym. 2012. Performance-based physical function in older community-dwelling persons: A systematic review of instruments. *Age and Ageing*, 41(6), 712-721.

- Fried, L.P., Kronmal, R.A., Newman, A.B, Bild, D.E, Mittelmark, M.B, Polak, J.F, Robbins, J.A. & Gardin, J.M. 1998. Risk factors for 5-year mortality in older adults: the Cardiovascular Health Study. *JAMA* 279 (8), 585–592.
- Galbraith, J.G., Butler, J.S., Memon, A.R., Dolan, M.A. & Harty, J.A. 2011. Cost analysis of a falls-prevention program in an orthopaedic setting. *Clinical Orthopaedics & Related Research*, 469(12), 3462-3468.
- Ganz, D.A., Bao, Y., Shekelle, P.G., & Rubenstein, L.Z. 2007. Will my patient fall? *Jama*, 297(1), 77-86.
- Gates, S., Smith, L.A., Fisher, J.D. & Lamb, S.E. 2008. Systematic review of accuracy of screening instruments for predicting fall risk among independently living older adults. *Journal of Rehabilitation Research & Development*, 45(8), 1105-1116.
- Gill, T.M. & Kurland, B. 2003. The burden and patterns of disability in activities of daily living among community-living older persons. *Journals of Gerontology Series A-Biological Sciences & Medical Sciences* 58 (1), 70–75.
- Gillespie, L.D., Robertson, M.C., Gillespie, W.J., Lamb, S.E., Gates, S., Cumming, R.G., Rowe, B.H. 2009. Interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Systematic Review*. 15.
- Gillespie, L. D., Robertson, C. M., Gillespie, W. J., Sherrington, C., Gates, S., Clemson, L. M., et al. 2012. Interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 4.
- Goodwin, V.A., Abbott, R.A., Whear, R., Bethel, A., Ukoumunne, O.C., Thompson-Coon, J. & ym. 2014. Multiple component interventions for preventing falls and fall-related injuries among older people: Systematic review and meta-analysis. *BMC Geriatrics*, 14, 15
- Graf, C. 2008. The lawton instrumental activities of daily living scale. *American Journal of Nursing*, 108(4), 52-62.
- Guralnik, J.M., Simonsick, E.M., Ferrucci, L., Glynn, R.J., Berkman, L.F., Blazer, D.G., Scherr, P.A. & Wallace, R.B. 1994. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *Journal of gerontology* 49 (2), M85-94.
- Guralnik, J. M., Ferrucci, L., Simonsick, E. M., Salive, M. E. & Wallace, R. B. 1995. Lower-extremity function in persons over the age of 70 years as a predictor of subsequent disability. *New England Journal of Medicine* 332 (9), 556 –561.

- 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. *Journals of Gerontology Series A-Biological Sciences & 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.
- Guralnik, J.M. & Ferrucci, L. 2003. Assessing the building blocks of function: Utilizing measures of functional limitation. *American Journal of Preventive Medicine*, 25(3 Suppl 2), 112-121.
- Haikonen, K. & Lounamaa (toim.). 2010. Suomalaiset tapaturmien uhreina 2009: Kansallisen uhritutkimuksen tuloksia. Terveysten ja hyvinvoinnin laitos (THL), Raportti 13/2010, Helsinki.
- Henry-Sanchez, J.T., Kurichi, J.E., Xie, D., Pan, Q. & Stineman, M.G. 2012. Do elderly people at more severe activity of daily living limitation stages fall more? *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 91(7), 601-610.
- Herala, M., Luukinen, H., Honkanen, R., Koski, K., Laippala, P. & Kivela, S.L. 2000. Soft tissue injury resulting from falling predicts a future major falling injury in the home dwelling elderly. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 54(7), 557-558.
- Himes, C. L., & Reynolds, S. L. 2012. Effect of obesity on falls, injury, and disability. *Journal of the American Geriatrics Society*, 60(1), 124-129.
- Hirase, T., Inokuchi, S., Matsusaka, N., Nakahara, K. & Okita, M. 2014. A modified fall risk assessment tool that is specific to physical function predicts falls in community-dwelling elderly people. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 37(4), 159-165.
- Howe, T. E., Rochester, L., Neil, F., Skelton, D. A. & Ballinger, C. 2012. Exercise for improving balance in older people. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 5.
- Hsu, C.L., Nagamatsu, L.S., Davis, J.C. & Liu-Ambrose, T. 2012. Examining the relationship between specific cognitive processes and falls risk in older adults: A systematic review. *Osteoporosis International*, 23(10), 2409-2424.
- Kaminska, M.S., Jacek, B. & Beata, K. 2015. "Fall Risk Factors in Community-Dwelling Elderly Depending on their Physical Function, Cognitive Status and Symptoms of

- Depression." *International Journal of Environmental Research and Public Health* 12(4):3406-3416.
- Karinkanta, S., Piirtola, M., Sievänen, H., Uusi-Rasi, K., & Kannus, P. 2010. Physical therapy approaches to reduce fall and fracture risk among older adults. *Nature Reviews Endocrinology*, 6(7), 396-407.
- Katz, S., Ford, A.B., Moskowitz, R.W., Jackson, B.A. & Jaffe, M.W. 1963. Studies of Illness in the Aged. The Index of ADL: A Standardized Measure of Biological and Psychosocial Function. *The Journal of the American Medical Association*, 185 (12), 94-99.
- Kelsey, J. L., Procter-Gray, E., Berry, S. D., Hannan, M. T., Kiel, D. P., Lipsitz, L. A., et al. 2012. Reevaluating the implications of recurrent falls in older adults: Location changes the inference. *Journal of the American Geriatrics Society*, 60(3), 517-524.
- Konig, N., Taylor, W.R., Armbrecht, G., Dietzel, R. & Singh, N.B. 2014. Identification of functional parameters for the classification of older female fallers and prediction of 'first-time' fallers. *Journal of the Royal Society Interface*, 11(97), 20140353.
- Kvelde, T., McVeigh, C., Toson, B., Greenaway, M., Lord, S.R., Delbaere, K. ym. 2013. Depressive symptomatology as a risk factor for falls in older people: Systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Geriatrics Society*, 61(5), 694-706.
- Lamb SE, Morse RE, & Evans JG. 1995. Mobility after proximal femoral fracture: The relevance of leg extensor power, postural sway and other factors. *Age & Ageing*, 24(4), 308-314.
- Lamb, S.E., Jorstad-Stein, E.C., Hauer, K., Becker, C. & Prevention of Falls Network Europe and Outcomes Consensus Group. 2005. Development of a common outcome data set for fall injury prevention trials: The prevention of falls network europe consensus. *Journal of the American Geriatrics Society*, 53(9), 1618-1622.
- Landi, F., Onder, G., Carpenter, I., Cesari, M., Soldato, M. & Bernabei, R. 2007. Physical activity prevented functional decline among frail community-living elderly subjects in an international observational study. *Journal of clinical epidemiology* 60 (5), 518–524.
- Landi, F., Abbatecola, A. M., Provinciali, M., Corsonello, A., Bustacchini, S., Manigrasso, L., Cherubini, A., Bernabei, R. & Lattanzio, F. 2010. Moving against frailty: does physical activity matter? *Biogerontology* 11 (5), 537-545.

- Latham, N.K., Anderson, C.S., Bennett, D.A. & Stretton, C. 2003. Progressive resistance strength training for physical disability in older people. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2003, Issue 2. DOI: 10.1002/14651858.CD002759.
- Laukkanen, P. 1998. Iäkkäiden henkilöiden selviytyminen päivittäisistä toiminnoista. Jyväskylän Yliopisto. *Studies in Sport, Physical Education and Health* 56.
- Lawton, M.P. & Brody, E.M. 1969. Assessment of Older People: Self-Maintaining and Instrumental Activities of Daily Living. *Gerontologist*, 9(3):179-186.
- Lee, J., Geller, A.I. & Strasser, D.C. 2013. Analytical review: Focus on fall screening assessments. *Pm & R*, 5(7), 609-621.
- Lord, S.R., Menz, H.B. & Sherrington, C. 2006. Home environment risk factors for falls in older people and the efficacy of home modifications. *Age & Ageing*, 35(2), 55-59.
- Macaluso, A. & De Vito, G. 2004. Muscle strength, power and adaptations to resistance training in older people. *European journal of applied physiology* 91 (4), 450–472.
- Marsh, A. P., Rejeski, W. J., Espeland, M. A., Miller, M. E., Church, T. S., Fielding, R. A., Gill, T. M., Guralnik, J. M., Newman, A. B., Pahor, M. & LIFE Study, I. 2011. Muscle strength and BMI as predictors of major mobility disability in the Lifestyle Interventions and Independence for Elders pilot (LIFE-P). *Journals of Gerontology Series A-Biological Sciences & Medical Sciences* 66 (12), 1376–1383.
- van der Meulen, E., Zijlstra, G.A., Ambergen, T. & Kempen, G.I. 2014. Effect of fall-related concerns on physical, mental, and social function in community-dwelling older adults: A prospective cohort study. *Journal of the American Geriatrics Society*, 62(12), 2333-2338
- Moreland, J.D., Richardson, J.A., Goldsmith, C.H. & Clase, C.M. 2004. Muscle weakness and falls in older adults: A systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Geriatrics Society*, 52(7), 1121-1129.
- Muir, S.W., Berg, K., Chesworth, B., Klar, N. & Speechley, M. 2010. Quantifying the magnitude of risk for balance impairment on falls in community-dwelling older adults: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Epidemiology*, 63(4), 389-406.
- Mänty, M., Heinonen, A., Viljanen, A., Pajala, S., Koskenvuo, M., Kaprio, J. & Rantanen, T. 2009. Outdoor and Indoor Falls as Predictors of Mobility Limitation in Older Women. *Age and Ageing*, 38, 757–761.

- Mänty, M., Heinonen, A., Viljanen, A., Pajala, S., Koskenvuo, M., Kaprio, J. & Rantanen, T. 2010. Self-reported preclinical mobility limitation and fall history as predictors of future falls in older women: Prospective cohort study. *Osteoporosis International*, 21(4), 689-693.
- Nachreiner, N., Findorff, M., Wyman, J. & McCarthy, T. 2007. Circumstances and Consequences of Falls in Community-Dwelling Older Women. *Journal of Women's Health*. 16 (19), 1437–1446.
- Nurmi I, & Luthje P. 2002. Incidence and costs of falls and fall injuries among elderly in institutional care. *Scandinavian Journal of Primary Health Care*, 20(2), 118-122.
- Nurmi, I., Narinen, A., Luthje, P. & Tanninen S. 2003. Cost analysis of hip fracture treatment among the elderly for the public health services: A 1-year prospective study in 106 consecutive patients. *Archives of Orthopaedic & Trauma Surgery*, 123(10), 551-554.
- Onder, G., Penninx, B.W., Ferrucci, L., Fried, L.P., Guralnik, J.M. & Pahor, M. 2005. Measures of physical performance and risk for progressive and catastrophic disability: results from the Women's Health and Aging Study. *Journals of Gerontology Series A-Biological Sciences & Medical Sciences* 60 (1), 74–79.
- Ostir, G.V., Kuo, Y.F., Berges, I.M., Markides, K.S. & Ottenbacher, KJ. 2007. Measures of lower body function and risk of mortality over 7 years of follow-up. *American Journal of Epidemiology* 166 (5), 599–605.
- Pajala, S., Era, P., Koskenvuo, M., Kaprio, J., Viljanen, A. & Rantanen T. 2006. Genetic Factors and Susceptibility to Falls in Older Women. *Journal of the American Geriatrics Society*. 54(4):613-618.
- Pajala, S., Era, P., Koskenvuo, M., Kaprio, J., Törmäkangas, T. & Rantanen T. 2008. Force platform balance measures as predictors of indoor and outdoor falls in community-dwelling women aged 63-76 years. *Journals of Gerontology Series A-Biological Sciences & Medical Sciences*, 63(2), 171-178.
- Pajala, S. 2012. Iäkkäiden kaatumisten ehkäisy. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. Tampere.
- Patil, R., Uusi-Rasi, K., Kannus, P., Karinranta, S. & Sievänen, H. 2014. Concern about Falling in Older Women with a History of Falls: Associations with Health, Functional Ability, Physical Activity and Quality of life. *Gerontology*. 60, 22–30.

- Perell, K.L., Nelson A, Goldman, R.L., Luther, S.L., Prieto-Lewis, N. & Rubenstein, L.Z. 2001. Fall risk assessment measures: An analytic review. *Journals of Gerontology Series A-Biological Sciences & Medical Sciences*, 56(12), M761-6.
- Perez-Jara, J., Walker, D., Heslop, P., & Robinson, S. 2010. Measuring fear of falling and its effect on quality of life and activity. *Reviews in Clinical Gerontology*, 20(4), 277-287.
- Piirtola, M, Akkanen J., Sintonen, H., Isoaho, R, Ryyänänen, O.P. & Kivelä, S.L. 2002. Iäkkäiden kaatumisvammojen akuutinhoidon kustannukset. *Suomen lääkärilehti* 47/2002. 57: 48841–4848.
- Podsiadlo, D. & Richardson, S. 1991. The timed "up & go": A test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Journal of the American Geriatrics Society*, 39(2), 142-148.
- Portegijs, E., Kallinen, M., Rantanen, T., Heinonen, A., Sihvonen, S., Alen, M. et al. 2008. Effects of resistance training on lower-extremity impairments in older people with hip fracture. *Archives of Physical Medicine & Rehabilitation*, 89(9), 1667-1674.
- Rantakokko, M, Mänty., M., Iwarsson, S., Tormäkangas, T., Leinonen, R., Heikkinen E.ym 2009. Fear of moving outdoors and development of outdoor walking difficulty in older people. *Journal of the American Geriatrics Society*, 57(4), 634-640.
- Rantakokko, M., Mänty, M. & Rantanen, T. 2013. Mobility decline in old age. *Exercise & Sport Sciences Reviews* 41 (1), 19–25.
- Riihimäki, H., Heliövaara, M., Heistaro, S., Impivaara, O., Jokiniemi, T., Luoto, S., Manninen, P., Mäkelä, M., Taimela, S., Takala, E.P. & Viikari-Juntura, E. 2002. Tuki- ja liikuntaelinten sairaudet. Teoksessa Aromaa, A. & Koskinen, S. (toim.)*Terveys ja toimintakyky Suomessa. Terveys 2000 -tutkimuksen perustulokset. Kansanterveyslaitoksen julkaisuja B3/2002. Helsinki, 47–54.*
- Roche, J.J., Wenn, R.T., Sahota, O. & Moran, C.G. 2005. Effect of comorbidities and postoperative complications on mortality after hip fracture in elderly people: Prospective observational cohort study. *British Medical Journal*. 331(7529), 1374.
- Rosen, S.L., & Reuben, D.B. 2011. Geriatric assessment tools. *Mount Sinai Journal of Medicine*, 78(4), 489-497.
- Rubenstein, L. Z. 2006. Falls in older people: Epidemiology, risk factors and strategies for prevention. *Age & Ageing*, 35(Suppl 2), 37-41.
- Räihä, I., Seppälä, M. & Viitanen, M. 2006. Geriatrician jättiläiset. *Duodecim*. 122: 1483–1490.

- Sainio, P., Mäkelä, M., Koskinen, S. Noro, A. & Aromaa, A. 2012. Fyysinen toimintakyky. Teoksessa Koskinen S., Lundqvist A., Ristiluoma N. (toim.) *Terveys, toimintakyky ja hyvinvointi Suomessa 2011*. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. Raportti 68/12. Tampere: kirjoittajat ja THL, 145-148.
- Sainsbury, A., Seebass, G., Bansal, A. & Young, J.B. 2005. Reliability of the Barthel Index when used with older people. *Age Ageing*. 34: 228–232.
- Sakari, R., Era, P., Rantanen, T., Leskinen, E., Laukkanen, P. & Heikkinen, E. 2010. Mobility performance and its sensory, psychomotor and musculoskeletal determinants from age 75 to age 80. *Aging-Clinical & Experimental Research*, 22(1), 47-53.
- Scheffer, A. C., Schuurmans, M. J., van Dijk, N., van der Hooft, T. & de Rooij, S. E. 2008. Fear of falling: measurement strategy, prevalence, risk factors and consequences among older persons. *Age & Ageing* 37 (1), 19-24.
- Schoene, D., Wu, S.M., Mikolaizak, A.S., Menant, J.C., Smith, S.T., Delbaere, K., et al. 2013. Discriminative ability and predictive validity of the timed up and go test in identifying older people who fall: Systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Geriatrics Society*, 61(2), 202-208.
- Schoeni, R.F., Freedman, V.A. & Martin, L.G. 2008. Why is late-life disability declining?. *Milbank Quarterly*, 86(1), 47-89.
- Seidel, D., Brayne, C. & Jagger, C. 2011. Limitations in physical functioning among older people as a predictor of subsequent disability in instrumental activities of daily living. *Age & Ageing*, 40(4), 463-469.
- Sekaran, N. K., Choi, H., Hayward, R. A., & Langa, K. M. 2013. Fall-associated difficulty with activities of daily living in functionally independent individuals aged 65 to 69 in the United States: A cohort study. *Journal of the American Geriatrics Society*, 61(1), 96-100.
- 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.
- Sievänen, H., Karinkanta, S., Tokola, K., Pajala, S., Vasankari, T. & Kaikkonen, R. 2014. Iäkkäiden toimintakyky, liikkuminen ja kaatumiset Suomessa 2013–ATH-tutkimuksen tuloksia. *Terveyden ja Hyvinvoinnin Laitos–Tutkimuksesta tiiviisti* 7/2014.
- Skelton, D.A., Howe, T.E., Ballinger, C., Neil, F., Palmer, S., & Gray, L. 2013. Environmental and behavioural interventions for reducing physical activity limitation in

- community-dwelling visually impaired older people. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 6.
- Sonn, U. 1996. Longitudinal studies of dependence in daily life activities among elderly persons. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine - Supplementum*, 34, 1-35.
- Spector, W.D. & Fleishman, J.A. 1998. Combining activities of daily living with instrumental activities of daily living to measure functional disability. *Journals of Gerontology Series B-Psychological Sciences & Social Sciences*, 53(1), S46-57.
- Stenhagen, M., Ekstrom H., Nordell, E. & Elmstahl, S. 2014. Both deterioration and improvement in activities of daily living are related to falls: A 6-year follow-up of the general elderly population study good aging in skane. *Clinical Interventions in Aging*, 9, 1839-1846.
- Stineman, M.G., Xie D, Pan, Q., Kurichi, J.E., Saliba, D. & Streim, J. 2011. Activity of daily living staging, chronic health conditions, and perceived lack of home accessibility features for elderly people living in the community. *Journal of the American Geriatrics Society*, 59(3), 454-462.
- Stineman, M. G., Henry-Sánchez, J. T., Kurichi, J. E., Pan, Q., Xie, D., Saliba, D. & Streim, J. E. 2012. Staging Activity Limitation and Participation Restriction in Elderly Community-Dwelling Persons According to Difficulties in Self-Care and Domestic Life Functioning. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation / Association of Academic Physiatrists*, 91(2), 126–140.
- STM. 2013. Koti- ja vapaa-ajan tapaturmien ehkäisyn tavoiteohjelma vuosille 2014–2020. Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskuksen julkaisu 2013:16. Helsinki: STM, 1–69.
- Stubbs, B., Schofield, P., Binnekade, T., Patchay, S., Sepehry, A. & Eggermont, L. 2014. Pain is associated with recurrent falls in community-dwelling older adults: Evidence from a systematic review and meta-analysis. *Pain Medicine*, 15(7), 1115-1128.
- Sund, R., Juntunen, M., Luthje, P, Huusko, T., Mäkelä, M., Linna, M., Liski, A. & Häkkinen, U. 2008. PERFECT – Lonkkamurtuma. Hoitoketjujen toimivuus, vaikuttavuus ja kustannukset lonkkamurtumapotilailla. *Stakes, työpapereita 18/2008*. Helsinki: Sosiaali- ja terveysalan tutkimus- ja kehittämiskeskus, 1–34.
- Sund, R., Juntunen, M., Luthje, P., Huusko, T., & Hakkinen, U. 2011. Monitoring the performance of hip fracture treatment in Finland. *Annals of Medicine*, 43(1), 39-46.

- Suni, J., Husu, P., Valkeinen, H. & Vasankari, T. 2012. Fyysinen toimintakyky. Teoksessa Koskinen S., Lundqvist A., Ristiluoma N. (toim.) *Terveys, toimintakyky ja hyvinvointi Suomessa 2011*. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. Raportti 68/12. Tampere: kirjoittajat ja THL, 125–127.
- Taylor, M.E., Delbaere, K., Mikolaizak, A.S., Lord, S.R. & Close, J.C. 2013. Gait parameter risk factors for falls under simple and dual task conditions in cognitively impaired older people. *Gait & Posture*, 37(1), 126-130.
- Tilastokeskus. 2012. Suomen väestö 2012–2060. Väestötilastot 2012. Julkaistu 28.9.2012. Viitattu 14.9.2015. http://www.stat.fi/til/vaenn/2012/vaenn_2012_2012-09-28_tie_001_fi.html
- Tinetti, M.E., Speechley, M. & Ginter, S.F. 1988. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *New England Journal Medicine*. 319:1701–1707.
- Tinetti, M.E. & Kumar, C. 2010. The patient who falls: "it's always a trade-off". *Jama*, 303(3), 258-266.
- Toimia. 2014. Mini Mental State –asteikko. Julkistettu 26.1.2011. Päivitetty 10.1.2014. Viitattu 29.11.2015. <http://www.thl.fi/toimia/tietokanta/mittariversio/91/>.
- Tromp, A.M., Pluijm, S.M., Smit, J.H., Deeg, D.J., Bouter, L.M. & Lips, P. 2001. Fall-risk screening test: A prospective study on predictors for falls in community-dwelling elderly. *Journal of Clinical Epidemiology*, 54(8), 837-844.
- Verbrugge, L.M. & Jette, A.M. 1994. The disablement process. *Social Science & Medicine*, 38(1), 1-14.
- WHO, World Health Organization. 2001. *International Classification of Functioning, Disability and Health: ICF*. Geneva:
- WHO, World Health Organization. 2015. *World Report on Ageing and Health*. 1-233.
- WHO, World Health Organization. 2015. *Obesity and overweight*. Päivitetty tammikuussa 2015. Viitattu 12.1.2016. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>.
- Wong, E., Backholer, K., Gearon, E., Harding, J., Freak-Poli, R., Stevenson C, et al. 2013. Diabetes and risk of physical disability in adults: A systematic review and meta-analysis. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, 1(2), 106-114.
- Wrisley, D.M. & Kumar, N.A. 2010. Functional gait assessment: Concurrent, discriminative, and predictive validity in community-dwelling older adults. *Physical Therapy*, 90(5), 761-773.

- Yang, M., Luo, L., Hao, Q. & Dong, B. 2014. Content comparison of self-reported disability measures for the elderly according to the international classification of functioning, disability and health. *Disability & Rehabilitation*, 36(11), 884-893.
- Yokoya, T., Demura, S., & Sato, S. 2007. Relationships between physical activity, ADL capability and fall risk in community-dwelling Japanese elderly population. *Environmental Health and Preventive Medicine*, 12(1), 25–32.