



Sara Suikkanen, Paula Soukkio, Katriina
Kukkonen-Harjula, Hannu Kautiainen ja Markku Hupli

Pitkäkestoinen, kotona tehtävä liikunta- harjoittelu lonkkamurtumapotilailla ja gerasteenisilla ikääntyneillä

Satunnaistettu kontrolloitu tutkimus



Sara Suikkanen
Paula Soukkio
Katriina Kukkonen-Harjula
Hannu Kautiainen
Markku Hupli

Pitkäkestoinen, kotona tehtävä liikuntaharjoittelu lonkkamurtumapotilailla ja gerasteenisilla ikääntyneillä

Satunnaistettu kontrolloitu tutkimus

Kirjoittajat

Sara Suikkanen, TtM, fysioterapeutti
väitöskirjatutkija, liikuntatieteellinen tiedekunta
Jyväskylän yliopisto
tutkija
LAB-ammattikorkeakoulu
etunimi.sukunimi@lab.fi

Paula Soukkio, TtM, fysioterapeutti
projektipäällikkö, Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden
tohtorikoulutettava, Jyväskylän yliopisto
etunimi.sukunimi@eksote.fi

Katriina Kukkonen-Harjula, LKT, terveydenhuollon ja
liikuntalääketieteen erikoislääkäri
dosentti (liikuntalääketiede)
Tampereen yliopisto
etunimi.sukunimi@fimnet.fi

Hannu Kautiainen, HuK
biostatistikko
Medcare Oy
etunimi.sukunimi@medcare.fi

Markku Hupli, LT, fysiatrian erikoislääkäri, lääkintöneuvos
Treenix Oy
etunimi.sukunimi@treenix.fi



© Kirjoittajat ja Kela

Graafinen suunnittelu Pekka Loiri

ISBN 978-952-284-146-9 (nid.)

ISBN 978-952-284-147-6 (pdf)

ISSN-L 1238-5050

ISSN 1238-5050 (painettu)

ISSN 2323-7724 (verkkójulkaisu)

URI <http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2022091459015>

Julkaisija: Kela, Helsinki 2022

Kirjapaino: Keuruun Laatuspaino

Tiivistelmä

Suikkanen S, Soukkio P, Kukkonen-Harjula K, Kautiainen H, Hupli M. **Pitkäkestoinen, kotona tehtävä liikuntaharjoittelu lonkkamurtumapotilailla ja gerasteenisilla ikääntyneillä. Satunnaistettu kontrolloitu tutkimus.** Helsinki: Kela, Sosiaali- ja terveysturvan tutkimuksia 160, 2022. 79 s. ISBN 978-952-284-146-9 (nid.), ISBN 978-952-284-147-6 (pdf).

Tutkimuksessa selvitetään, miten vuoden pituinen harjoittelu kahdesti viikossa kotona fysioterapeutin ohjauksessa vaikuttaa kaatumishuolestuneisuuteen, ravitsemustilaan, masennusoireisiin ja sosiaaliseen tukeen henkilöillä, joilla on lonkkamurtuma tai gerastenia, sekä kaatumisten määrään ja gerastenian esiintymiseen lonkkamurtumapotilailla. Lisäksi tarkastellaan omaisten kuormituneisuutta ja tuen tarvetta. Molemmat tutkittavat ryhmät satunnaistettiin erikseen vuodeksi a) ohjattuun kotona tapahtuvaan liikuntaharjoitteluun tai b) tavanomaiseen hoitoon. Osa tutkittavien kanssa samassa taloudessa asuvista omaisista osallistui kyselytutkimukseen. Tutkimuksen alussa sekä kolmen, kuuden ja 12 kuukauden kuluttua tehtävillä mittauksilla mitattiin kaatumishuolestuneisuutta, kaatumisten lukumäärää, gerastenian esiintyvyyttä, ravitsemustilaa, sosiaalista tukea ja omaisten kokemia kuormituneisuutta. Lonkkamurtuman saaneiden (n = 121) keski-ikä oli 81 vuotta, 75 % oli naisia ja 60 %:lla oli reisiluun kaulan murtuma. Gerasteenisten (n = 299) keski-ikä oli 82 vuotta, 75 % oli naisia, 39 %:lla oli gerastenia ja 61 %:lla sen esiaste. Vuoden kestänyt ohjattu liikuntaharjoittelu vähensi lonkkamurtuman saaneiden tutkittavien gerastenian esiintyvyyttä ja gerasteenisten henkilöiden kaatumishuolestuneisuutta ja masennusoireita. Harjoittelulla ei ollut vaikutusta muihin mitattuihin muuttujiin. Harjoittelu ei myöskään vaikuttanut omaisten (n = 43) kokemaan kuormitukseen tai tuen tarpeeseen.

Asiasanat (YSO): lonkka, luunmurtumat, ikääntyneet, hauraus, raihnausoireyhtymä, liikunta, harjoittelu, liikuntahoito, ravitsemus, kaatuminen, pelko, masennus, sosiaalinen tuki, omaiset, kuormitus, satunnaistetut vertailukokeet

Sammandrag

Suikkanen S, Soukkio P, Kukkonen-Harjula K, Kautiainen H, Hupli M. **Långvarig träning hemma för personer med höftfraktur eller gerasteni. Randomiserad kontrollerad studie.** Helsingfors: FPA, Social trygghet och hälsa, undersökningar 160, 2022. 79 s. ISBN 978-952-284-146-9 (hft.), ISBN 978-952-284-147-6 (pdf).

Studien undersöker hur ett års träning två gånger i veckan hemma under en fysioterapeuts ledning påverkar oron för fall, närings-tillstånd, depressiva symtom och socialt stöd hos personer med höftfraktur eller gerasteni, samt antalet fall och förekomsten av gerasteni hos patienter med höftfrakturer. Dessutom granskas de anhörigas belastning och deras behov av stöd. Båda grupperna randomiserades separat för ett år med a) handledd motionsträning i hemmet eller b) sedvanlig vård. En del av de anhöriga som levde i samma hushåll som deltagarna i undersökningen deltog i en enkätundersökning. Med mätningar som gjordes i början av undersökningen och efter tre, sex och 12 månader mättes oron för fall, antalet fall, förekomsten av gerasteni, näringsstillstånd, socialt stöd och den belastning som de anhöriga upplevde. Medelåldern för personer med höftfraktur (n = 121) var 81 år, 75 % var kvinnor och 61 % hade en fraktur på lårbenshalsen. Medelåldern för personer med gerasteni (n = 299) var 82 år, 75 % var kvinnor och 39 % hade gerasteni och 61 % ett förstadium till gerasteni. Ett år med ledd motionsträning minskade förekomsten av gerasteni hos de undersökta patienterna med höftfrakturer och minskade oron för fall och depressionssymtom hos gerasteni-patienter. Träningen inverkar inte på andra variabler som mättes. Träningen påverkade inte heller den belastning eller det behov av stöd som de anhöriga (n = 43) upplevde.

Nyckelord (ALLFO): höft, benbrott, skörhet hos äldre, äldre, motion, träning, motionsterapi, näring (nutrition), fall (omkull), rädsla, depression, socialt stöd, anhöriga, belastning, randomiserade kontrollerade studier

Abstract

Suikkanen S, Soukkio P, Kukkonen-Harjula K, Kautiainen H, Hupli M. **Regular long-term physical exercise at home in older adults with hip fractures or frailty. Randomised controlled trial.** Helsinki: The Social Insurance Institution of Finland, Studies in social security and health 160, 2022. 79 pp. ISBN 978-952-284-146-9 (print), ISBN 978-952-284-147-6 (pdf).

The aim of this study is to examine the effects of physical exercise under the supervision of a physiotherapist twice a week at home on fear of falling, nutrition, depressive symptoms, and social support in older adults with hip fractures or frailty, while the number of falls and prevalence of frailty were studied in patients with hip fractures. In addition, we investigate the experienced burden and need for support among close relatives. Participants were randomised for a year to a) supervised physical exercise at home or b) usual care. Some of the close relatives living in the same households with the research subjects participated in the survey. Assessments on fear of falling, number of falls, prevalence of frailty, nutrition, social support, and perceived need for support among the close relatives were conducted in the beginning of the study and after 3, 6, and 12 months. The median age of those with hip fractures ($n = 121$) was 81 years, of whom 75 % were women and 61 % had femoral neck fractures. Among those with frailty ($n = 299$), the median age was 82 years, of whom 75 % were women, 39 % were considered frail, and 61 % were pre-frail. Participating in supervised physical exercise for a year reduced the prevalence of frailty in those with hip fractures and fear of falling and depressive symptoms in those with frailty. Physical exercise did not have an effect on other measured variables. In addition, physical exercise did not affect the perceived burden or need for support among the close relatives.

Keywords (YSO): hip, bone fractures, frailty syndrome, senior citizens, physical training, training, exercise therapy, dietetics, falling over, fear (emotions), depression (mental disorder), social support, immediate family, strains and stresses, randomized controlled trials

Alkusanat

Kauan kotona ikääntynyt (KauKoIKÄ) -tutkimushankkeemme suunnittelu aloitettiin vuonna 2013, ja tutkimus toteutettiin joulukuun 2014 ja joulukuun 2019 välisenä aikana. Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, voidaanko 12 kuukautta kestäväällä fysioterapeutin ohjaamalla kotona toteutetulla liikuntaharjoittelulla pidentää lonkkamurtuman saaneiden ja gerasteenisten henkilöiden kotona-asumisaikaa, parantaa heidän toimintakykyään ja elämänlaatuaan ja vähentää heidän sosiaali- ja terveystalouden käyttöään. Lisäksi tutkimuksessa selvitettiin liikuntaharjoittelun kustannusvaikutuksia sekä vaikutuksia kaatumisiin ja kaatumisepelkoon, gerastenian esiintymiseen, ravitsemustilaan, masennusoireisiin ja sosiaaliseen toimintakykyyn. Tutkimuksen toteutti Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveyspiiri (Eksote).

Tämä raportti on jatkoa Kelan Kuntoutusta kehittämässä -julkaisusarjassa vuonna 2020 ilmestyneelle raporttillemme ”Ikääntyneiden kotiharjoittelu. Pitkäkestoinen liikuntaharjoittelu fysioterapeutin ohjauksessa henkilöillä, joilla on lonkkamurtuma tai hauraus-raihnausoireyhtymä” (Soukkio ym. 2020), jossa esitimme kotona toteutetun liikuntaharjoitteluohjelman progressiivisuuden ja tutkittavien harjoittelulle asettamien *Goal Attainment Scale* (GAS) -tavoitteiden toteutumisen, tutkittavien kokemukset vuoden harjoitteluun osallistumisesta ja heidän näkemyksensä intervention vaikutuksista liikunta- ja toimintakykyyn sekä avun tarpeeseen.

Tässä raportissa esittelemme tulokset lonkkamurtumapotilaiden ja gerasteenisten ikääntyneiden koetusta kaatumishuolestuneisuudesta, ravitsemustilasta, masennusoireista sekä koetusta sosiaalisesta tuesta 12 kuukauden aikana. Lisäksi esittelemme lonkkamurtumapotilaiden kaatumisten lukumääriä ja gerastenian esiintymistä. Tulokset tutkimuksemme päätulosmuuttujasta (kotona-asumisaika 24 kuukauden aikana) ja osasta toissijaisia muuttujia on aikaisemmin julkaistu alkuperäisartikkeleina kansainvälisissä vertaisarvioituissa tieteellisissä julkaisusarjoissa. Tutkimuksen tähän mennessä ilmestyneet tieteelliset julkaisut esitellään liitteessä 1.

Haluamme lämpimästi kiittää kaikkia tutkimukseen osallistuneita tutkittavia, liikuntaharjoitteluintervention toteuttaneita fysioterapeutteja ja rekrytointiin osallistunutta Eksoten henkilöstöä. Suuret kiitokset myös tutkimuksemme yhteistyöyliopistoille (Jyväskylän yliopisto, Helsingin yliopisto ja Université de Poitiers, Ranska)

ja tutkimuksen rahoittajille Kelalle, Eksotelle sekä sosiaali- ja terveysministeriön Valtion tutkimusrahoitukselle.

Lappeenrannassa huhtikuussa 2022

*Sara Suikkanen, Paula Soukkio, Katriina Kukkonen-Harjula,
Hannu Kautiainen, Markku Hupli*

Sisältö	Käytetyt lyhenteet	10
	1 JOHDANTO	11
	2 TUTKIMUKSEN TAUSTA	13
	2.1 Lonkkamurtumapotilaat	13
	2.2 Gerasteeniset ikääntyneet	16
	2.3 Omaiset ja läheiset.....	18
	3 MENETELMÄT	19
	3.1 Tutkimuskysymykset	19
	3.2 Tutkittavat	19
	3.2.1 Lonkkamurtumapotilaat	20
	3.2.2 Gerasteeniset ikääntyneet.....	21
	3.3 Tutkimusmenetelmät.....	23
	3.3.1 Kaatumishuolestuneisuus.....	23
	3.3.2 Kaatumisten lukumäärä	24
	3.3.3 Gerastenian vaikeusaste	24
	3.3.4 Ravitsemustila	25
	3.3.5 Masennusoireiden määrä.....	26
	3.3.6 Sosiaalinen tuki	26
	3.4 Liikuntaharjoitteluinterventio.....	30
	3.5 Tavanomainen hoito	31
	3.6 Tilastotieteelliset analyysit.....	32
	3.7 Tutkimuksen eettiset näkökohdat.....	32
	4 TULOKSET	35
	4.1 Lonkkamurtumapotilaat	35
	4.1.1 Rekrytointi ja tutkimuksen kulku	35
	4.1.2 Lähtötilanne	35
	4.1.3 Liikuntaharjoitteluun osallistuminen	38
	4.1.4 Kaatumishuolestuneisuus.....	38
	4.1.6 Gerastenian esiintyvyys.....	39
	4.1.7 Ravitsemustila	40
	4.1.8 Masennusoireet.....	41
	4.1.9 Sosiaalinen tuki	41
	4.2 Gerasteeniset ikääntyneet	43
	4.2.1 Rekrytointi ja tutkimuksen kulku	43
	4.2.2 Lähtötilanne	43
	4.2.3 Liikuntaharjoitteluun osallistuminen	43
	4.2.4 Kaatumishuolestuneisuus.....	45

4.2.5 Ravitsemustila	46
4.2.6 Masennusoireet	47
4.2.7 Sosiaalinen tuki	48
4.3 Omaiset ja läheiset.....	48
4.3.1 Taustatiedot.....	48
4.3.2 COPE-kysely	49
4.3.3 Avoimet kommentit.....	50
5 POHDINTA.....	52
6 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	57
LÄHTEET.....	58
LIITTEET	72

Käytetyt lyhenteet

Lyhenne	Käsite englanniksi	Käsite suomeksi
15D	15 Dimensional quality of life measure	15-osainen elämänlaatumittari
BMI	Body Mass Index	painoindeksi
COPD	Chronic obstructive lung disease	keuhkohtaumatauti
COPE	Carers of Older People in Europe	omaishoitajien kysely
Eksote	South Karelia Social and Health Care District	Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystoimisto
FES	Falls Efficacy Scale	kaatumishuolestuneisuusmittari
FIM	Functional Independence Measure	toimintakyvyn ja avuntarpeen mittari
FRAIL	Fatigue, Resistance, Ambulation, Illnesses, Loss of weight	gerasteniakysely
FROP-com	Falls Risk for Older People in the community	ikäntyneiden kaatumisriskin arviointikysely
GAS	Goal Attainment Scale	tavoitteen saavuttamista mittaava asteikko
GDS-15	Geriatric Depression Scale 15	myöhäsiän depressioseula
IADL	Instrumental Activities of Daily Living	välineelliset päivittäistoiminnot
ICD	International Classification of Diseases and Related Health Problems	kansainvälinen tautiluokitus
IQR	Interquartile Range	kvartiiliväli
ka.	Mean	keskiarvo
Kela	The Social Insurance Institution of Finland	Kela
KH	Standard Deviation (SD)	keskihajonta
LV	Confidence Interval (CI)	luottamusväli
MMSE	Mini-Mental State Examination	lyhyt muistin- ja tiedonkäsittelyn testi
MNA	Mini Nutritional Assessment	lyhyt ravitsemustilan arviointi
RM	Repetition Maximum	toistomaksimi
RPE	Perceived Exertion Scale	koetun kuormittuneisuuden asteikko
SPPB	Short Physical Performance Battery	lyhyt fyysisen suorituskyvyn testistö
SPS	Social Provision Scale	koettu sosiaalinen tuki
THL	Finnish Institute for Health and Welfare	Terveystoimisto ja hyvinvoinnin laitos
vrk	24-hour period	vuorokausi

1 JOHDANTO

Väestön ikääntyminen tuo uusia haasteita sosiaali- ja terveystalvakuille niin Suomessa kuin muissakin EU-maissa. Geriatriset sairaudet ja oireyhtymät heikentävät henkilöiden itsenäistä toimintakykyä ja kuormittavat terveydenhuoltoa, kun avuntarve kasvaa. Tavallisia ikääntyvän väestön ongelmia ovat muistisairaudet, kaatumiset ja niistä aiheutuvat osteoporoottiset murtumat, virtsan karkailu (inkontinenssi), pitkäaikainen kipu sekä gerastenia (Morley 2017; Strandberg 2018). Geriatriset sairaudet ja oireyhtymät kasvattavat myös sosiaali- ja terveystalvakuuden kokonaiskustannuksia. Esimerkiksi henkilöillä, jolla on gerastenia, sosiaali- ja terveystalvakuuden kustannukset voivat olla jopa 2,6-kertaiset verrattuna henkilöön, jolla sitä ei ole (Ensrud ym. 2018). Yhdestä lonkkamurtumasta aiheutuneet sosiaali- ja terveydenhuollon kustannukset ensimmäisen vuoden aikana ovat noin 31 000 euroa (PERFECT 2017). Lisäksi lonkkamurtuman saaneiden henkilöiden riski joutua ympärivuorokautiseen hoitoon (Dyer ym. 2016; Kojima 2018) sekä kuoleman riski (Chang ja Lin 2015; Katsoulis ym. 2017) ovat suuremmat.

Suomessa tehtiin vuonna 2020 noin 39,7 miljoonaa kotihoidon käyntiä, joista yli puolet 75 vuotta täyttäneille naisille (Saukkonen ym. 2021). Yli 65-vuotiaista kotihoidon asiakkaina oli noin 184 000 henkilöä, joista vähän yli puolelle tehtiin kotihoidon käyntejä säännöllisesti (Saukkonen ym. 2021). Vuoden 2020 lopussa Suomessa asui ympärivuorokautisten palveluiden piirissä eli tehostetun palveluasumisen yksiköissä tai vanhainkodeissa 75 vuotta täyttäneestä väestöstä noin 8 % eli noin 43 000 henkilöä (Mielikäinen ja Kuronen 2021). Kaikkiaan ympärivuorokautisen hoidon yksiköissä hoidettiin vuoden aikana noin 84 000 asiakasta, joiden keski-ikä oli 84 vuotta (Mielikäinen ja Kuronen 2021).

Ikääntyneen sairastuttua hänen palveluntarpeensa lisääntyy ja mm. vajaaravitsemuksen riskinsä kasvaa (Nuotio ym. 2019). Ikääntyneen heikentyvä toimintakyky hankaloittaa erilaisiin toimintoihin ja tapahtumiin osallistumista sekä vähentää sosiaalisia kontakteja (Buchman ym. 2009). Yksinäisyys lisää entisestään toimintakyvyn heikkenemisen ja kuoleman riskiä (Perissinotto ym. 2012).

Liikuntaharjoittelulla voidaan vähentää toiminnanvajauksien riskiä. Yli 65-vuotiaiden liikuntasuosituksen mukaan lihasvoimaa, tasapainoa ja notkeutta kehittävää harjoittelua tulisi olla vähintään kahdesti viikossa sekä kohtuullisen kuormittavaa kestävyysliikuntaa, kuten reipasta kävelyä, tulisi olla vähintään 150 minuuttia viikossa tai rasittavaa liikuntaa 75 minuuttia viikossa (Savela ym. 2015; Bull ym. 2020; Izquierdo ym. 2021). Liikuntasuositukset jäävät kuitenkin useilta ikääntyneiltä saavuttamatta. Varsinkin henkilöillä, joilla on gerastenian oireita, liikkuminen ja muu arkiaktiivisuus voi jäädä hyvin vähäiseksi (Fried ym. 2001). Ikääntyneet voivat kokea, ettei heillä ole tarvittavaa henkistä tai fyysistä kapasiteettia olla liikunnallisesti aktiivisia tai he eivät koe itsenäistä harjoittelua turvalliseksi (Franco ym. 2015). Ammattitaitoisella ohjauksella voidaan motivoida ja vähentää harjoitteluun kohdistuvia

epäluuloja. Viemällä harjoittelu ikääntyneen kotiin vähennetään myös henkilön tarvetta matkustaa ja vähennetään siten liikuntaharjoitteluun osallistumisen esteitä.

Tässä tutkimusraportissa esittelemme 12 kuukauden kestoisen fysioterapeutin ohjaaman kotona toteutetun liikuntaharjoittelun vaikutuksia kaatumishuolestuneisuu-teen, ravitsemustilaan, masennusoireisiin ja koettuun sosiaaliseen tukeen henkilöillä, joilla on lonkkamurtuma tai gerastenia tai sen esiaste. Lisäksi esittelemme liikuntaharjoittelun vaikutukset lonkkamurtumapotilaiden kaatumisten lukumäärään ja gerastenian esiintymiseen sekä tarkastelemme sitä, voidaanko liikuntaharjoittelulla vähentää tutkittavien omaisten kokemaa kuormittuneisuutta ja tuen tarvetta.

2 TUTKIMUKSEN TAUSTA

2.1 Lonkkamurtumapotilaat

Osteoporoottinen pienienergiainen lonkkamurtuma heikentää ikäihmisen toimintakykyä ja elämänlaatua (Vochteloo ym. 2013; Dyer ym. 2016; Alexiou ym. 2018) ja lisää kuolleisuutta (Piirtola ym. 2008; Haentjens ym. 2010; Panula ym. 2011; von Friesendorff 2016; Katsoulis ym. 2017). Lonkkamurtumapotilas tarvitsee kirurgisen toimenpiteen jälkeen usein pitkäaikaista kuntoutusta. Suomessa vuonna 2018 ensimmäisen hoitokokonaisuuden kesto lonkkamurtuman jälkeen oli keskimäärin 32,7 vuorokautta (Lonkkamurtumien määrä vuonna 2018) ja potilaskohtaiset kokonaiskustannukset ensimmäisen vuoden aikana olivat keskimäärin 31 000 euroa vuonna 2017 (PERFECT 2017; Lonkkamurtumien ensimmäisen vuoden kustannukset vuonna 2017). Huono toipuminen lonkkamurtumasta lisää sosiaali- ja terveystalveluiden käyttöä ja kustannuksia (Burgers ym. 2016; Williamson ym. 2017; Cancio ym. 2019; Borgström ym. 2020) erityisesti silloin, kun aiemmin kotona asunut lonkkamurtumapotilas joutuu ympärivuorokautiseen hoitoon murtuman jälkeen (Tajeu ym. 2014; Dyer ym. 2016).

Lonkkamurtumapotilaan hyvä hoito ja kuntoutus koostuvat sairaalahoidojaksosta, kuntoutusjaksosta kuntoutusyksikössä ja kuntoutuksesta kotiutumisen jälkeen (Käypä hoito -suositus 2017; Dyer ym. 2021). Lonkkamurtuman leikkaushoidon jälkeinen moniammatillinen, potilasta aktivoiva ja tavoitteellinen kuntoutus kuuluu Suomen julkisesti rahoitettuun terveydenhuollon palveluvalikoimaan ja siten kaikille lonkkamurtumapotilaille (Terveydenhuollon palveluvalikoimaneuvoston suositus 2016; Käypä hoito -suositus 2017). Hyvin suunniteltu ja valmisteltu kotiutuminen kohentaa lonkkamurtumapotilaan elämänlaatua sekä vähentää läheisten kokemaa stressiä (Stenwall ym. 2007; Crotty ym. 2010; Salpakoski ym. 2014; Prestmo ym. 2015).

Kotiutumisen jälkeinen pitkäkestoinen kuntoutus estää pitkäaikaisten tai pysyvien toiminnanvajauksien syntymisen (Auais ym. 2012; Diong ym. 2016; Dyer ym. 2021). Vaikuttava kuntoutus on yksilöllistä (Chudyk ym. 2009; Sherrington ym. 2011; Auais ym. 2012; Diong ym. 2016), kokonaisvaltaista (Lloyd ym. 2009; Crotty ym. 2010; Singh ym. 2012; Fiatarone Singh 2014), monipuolista, riittävän usein toistuvaa (Chudyk ym. 2009; Sherrington ym. 2011; Diong ym. 2016) ja ohjattua (Orwig ym. 2011; Soukkio ym. 2021). Erityisesti progressiivista lihasvoimaharjoittelua sisältävä monipuolinen liikuntaharjoittelu lisää lonkkamurtumapotilaan fyysistä suorituskykyä (Sylliaas ym. 2011; Wu ym. 2018; Zhang ym. 2021), liikuntakykyä (Diong ym. 2016) ja päivittäisten toimintojen palautumista (Auais ym. 2012; Edgren ym. 2012; Diong ym. 2016; Lee ym. 2017; Turunen ym. 2017).

Toimintakyvyn palautumiseen lonkkamurtuman jälkeen vaikuttavat liikuntaharjoittelun lisäksi myös kaatumispelko (Bover ym. 2016), ravitsemustila (Helminen

ym. 2017) ja sosioekonomiset tekijät sekä sosiaalinen tuki (Mutran ym. 1995; Auais ym. 2019). Systemaattisen katsauksen mukaan jopa 50 % lonkkamurtumapotilaisista kärsii kaatumispelosta (Visschedijk ym. 2010). Kaatumispeloa taustalla olevat syyt ovat moninaisia, ja pelko voi kertoa ongelmista sekä fyysisissä että kognitiivisissa toiminnoissa (Kasai ym. 2017). Lonkkamurtumapotilailla kaatumispelko on yhteydessä vähäiseen liikunta-aktiivisuuteen, liikkumis- ja toimintakyvyn heikkenemiseen, uudelleen kaatumisiin (Visschedijk ym. 2010; Jellesmark ym. 2012), ympärivuorokautiseen hoitoon joutumiseen ja kuolleisuuteen (Visschedijk ym. 2010). Visschedijkin ym. (2010) mukaan kausaalisuhteita ei kuitenkaan ole aukottomasti selvitetty ja ongelmana on se, että monista tutkimuksista on jätetty pois sellaiset lonkkamurtumapotilaat, joilla on vakavampia tai useampia somaattisia tai kognitiivisia sairauksia. Bowerin ym. (2016) mukaan kaatumispelkoon voidaan vaikuttaa ja se tulisi ottaa osaksi toimintakyvyn parantamiseen tähtäviä interventioita. Lonkkamurtumapotilaat, joilla on voimakas kaatumispelko, todennäköisesti hyötyvät kuntoutuksesta, joka sisältää sekä kaatumispelkoon vaikuttamista että fyysisen toimintakyvyn parantamista (Willems ym. 2015).

Näyttöä pitkäkestoisen liikuntaharjoittelun vaikutuksesta lonkkamurtumapotilaiden kaatumisiin on vähän ja se on osin ristiriitaista. Sherringtonin ym. (2020) tutkimuksessa vuoden pituisella kotiharjoitteluohjelmalla ei vähennetty kaatumisia, mutta fyysinen aktiivisuus lisääntyi ja fyysisen kunnon osa-alueet kohenivat. Vastaavasti systemaattisen katsauksen mukaan yksilöllinen kotiharjoitteluohjelma ei vaikuttanut kaatumisiin tai murtumien ilmaantumiseen, vaikka se paransi fyysisen suorituskyvyn osa-alueita (Hill ym. 2015). Hopewellin ym. (2018) katsauksen mukaan monipuoliset interventiot, joissa on mukana liikuntaharjoittelua, voivat vähentää kaatumisten lukumäärää ikääntyneillä. Liu-Ambrosen ym. (2019) vähintään 70-vuotiailla tehdyssä satunnaistetussa tutkimuksessa voitiin kotona toteutetulla progressiivisella lihasvoima- ja tasapainoharjoittelulla ehkäistä aiemmin kaatuneiden ikäihmisten uudelleen kaatumisia. Lloydin ym. (2009) tutkimuksessa lonkkamurtumapotilaiden uudelleen kaatumisia voitiin ehkäistä vaikuttamalla riskitekijöihin, kuten ravitsemuksen ongelmiin, sekä psykososiaalisiin riskitekijöihin.

Monella lonkkamurtumapotilaalla on gerastenian piirteitä ja heillä saattaa olla vaajaravitsemusta (Marks ym. 2010; Nuotio ym. 2016; Dixon ym. 2019). Lonkkamurtumapotilailla gerastenia on usein yhteydessä pitkittyneeseen sairaalahoitoon ja leikkauksen jälkeisiin komplikaatioihin (Chen ym. 2019) sekä huonoon toipumiseen (Kistler ym. 2015). Vaajaravitsemus on itsenäinen, lonkkamurtumapotilaan kuntoutumisennustetta heikentävä tekijä (Lloyd 2009; Bell ym. 2016; Nuotio ym. 2016). Huono ravitsemustila on yhteydessä heikentyneeseen liikkumis- ja toimintakykyyn (Cheng ym. 2013; Sherrington ym. 2014; Helminen ym. 2017), suurentuneeseen kuolleisuuteen (Bell ym. 2016), lihaskatoon (Helminen ym. 2017), huonompaan kognition ja uudelleen kaatumisiin (Lloyd ym. 2009). Lihaskatoa kohentaminen ja ylläpito harjoitteilla sekä hyvä ravitsemus ovat keskeisiä lonkkamurtuman hoidossa ja

kuntoutuksessa (Sherrington ym. 2014; Helminen ym. 2017). Tutkimuksia kotiutumisen jälkeisen ravitsemusintervention vaikutuksesta lonkkamurtumapotilaan toimintakykyyn on vähän. Ravitsemusinterventio on tutkimuksissa tavallisimmin yhdistetty lihasvoimaharjoitteluun (Singh ym. 2012; Wyers ym. 2013; Milte ym. 2016).

Arviolta noin 23 %:lla lonkkamurtumapotilaista esiintyy masennusoireita murtuman jälkeen (Heidari ym. 2021). Monisairastavuus, vähäinen fyysinen aktiivisuus ja kipu (Chang ym. 2014) sekä huono toimintakyky (Demakakos ym. 2013), murtuma itsessään ja huono toipuminen murtuman jälkeen lisäävät masennusoireiden riskiä (Phillips ym. 2013; Chang ym. 2014). Huono toimintakyky on sekä syy että seuraus, sillä masennusoireet lonkkamurtumapotilaalla ovat yhteydessä huonompaan toimintakykyyn (Burns ym. 2014; Cristancho ym. 2016), pidempiin sairaalajaksoihin ja pidentyneeseen kuntoutuksen tarpeeseen murtuman jälkeen (Phillips ym. 2015) verrattuna lonkkamurtumapotilaisiin, joilla ei ollut masennusoireita.

Interventioiden vaikutuksia lonkkamurtumapotilaiden kokemaan sosiaaliseen tukeen ei ole juurikaan tutkittu. Mutranin ym. (1995) mukaan sosiaalista tukea pitää saada varhaisessa vaiheessa, jotta sillä on vaikutusta lonkkamurtumapotilaan toipumiseen. Auaisin ym. (2019) systemaattisen katsauksen mukaan sosiaalinen tuki edistää lonkkamurtumapotilaan toimintakyvyn palautumista sekä vähentää kuolleisuutta, mutta sillä ei nähty olevan vaikutuksia asumisjärjestelyihin. Auaisin ym. (2019) katsaukseen kuului vain kaksi satunnaistettua tutkimusta. Koivusen ym. (2020) tutkimuksessa yksin asuminen ei puolestaan ollut yhteydessä kuolleisuuteen.

KauKoIKÄ-tutkimuksesta aiemmin julkaisemiemme tulosten perusteella fysioterapeutin johdolla kotona toteutetulla vuoden kestoisella liikuntaharjoittelulla ei pystytty pidentämään lonkkamurtumapotilaiden kotona-asumisaikaa kahden vuoden aikana (Soukkio ym. 2021). Liikuntaharjoittelulla pystyttiin kuitenkin parantamaan heidän fyysistä suorituskykyään (Soukkio ym. 2022) ja FIM-mittarilla (*Functional Independence Measure*) mitattuna vähentämään avuntarvetta verrattuna tavanomaista hoitoa saaneisiin (Soukkio ym. 2021). Harjoitteluryhmän potilaiden käyttämien sosiaali- ja terveystalveluiden (mukaan lukien interventio) kustannusten tarkastelu osoitti, että harjoitteluryhmän kustannukset olivat 1,3-kertaiset henkilövuotta kohti tavanomaista hoitoa saaneisiin verrattuna harjoitteluvuoden aikana. Kun palvelujen kustannuksia tarkasteltiin kahden vuoden ajalta, harjoitteluryhmän kustannukset olivat 1,1-kertaiset. Kotona toteutettu ohjattu liikuntaharjoittelu osoittautui siis kustannusneutraaliksi kahden vuoden tarkasteluajanjaksolla. Alussa alle 100 pistettä FIM-testissä saaneilla harjoitteluinterventio oli kustannustehokas, kun taas niillä, joilla alkuarvo FIM-testissä oli yli 100 pistettä, interventio kasvatti kokonaiskustannuksia kahden vuoden aikana. (Soukkio ym. 2021.)

2.2 Gerasteeniset ikääntyneet

Gerastenia (*frailty*), josta Suomessa on käytetty myös nimitystä hauraus-raihnausoireyhtymä (HRO) (Strandberg ym. 2015), on oirekokonaisuus, joka heikentää ikääntyneiden toimintakykyä elimistön säätelyjärjestelmien reservien vähentyessä (Clegg ym. 2013). Gerastenian voidaan katsoa kuuluvan ns. geriatriisiin ”jättiläisiin” eli sairauksiin, joita esiintyy paljon ikääntyneessä väestössä. Niihin kuuluvat gerastenian lisäksi muistisairaudet, kaatumiset ja osteoporoottiset murtumat, virtsan karkailu (inkontinenssi) ja pitkäaikainen kipu (Morley 2017; Strandberg 2018). Gerasteeniassa elimistön kyky kestää stressitilanteita (esimerkiksi infektio tai uuden lääkkeen käyttöönotto) heikkenee ja toipuminen hidastuu (Clegg ym. 2013; Koivukangas ym. 2017). Tämä johtuu useamman toisiinsa yhteydessä olevan fysiologisen ja biologisen elinjärjestelmän (esim. stressivasteen, aineenvaihdunnan sekä tuki- ja liikuntaelimistön) huonosta yhteistoiminnasta eli elimistön huonosta homeostaasista (Fried ym. 2021). Henkilöt, joilla on gerastenia, joutuvat useammin sairaalahoitoon (Ilinca ym. 2015; Bandeen-Roche ym. 2015; Zhu ym. 2016) ja viipyvät siellä pidempiä aikoja (Khandelwal ym. 2012) kuin ne henkilöt, joilla oireyhtymää ei ole. Heikentyneen toimintakyvyn aiheuttama hoidontarve sekä pidemmät sairaalahoitajaksot lisäävät myös sosiaali- ja terveyspalvelukustannuksia (Hajek ym. 2018; Ensrud ym. 2018).

Gerastenia voidaan tunnistaa useilla tavoilla ja sen vaikeusasteen määrittelyyn on kehitelty erilaisia mittareita (Alakare ja Strandberg 2020), mutta yhtenäinen näkemys parhaasta menetelmästä puuttuu. Tutkimuksissa yksi eniten käytetyistä menetelmistä on Friedin ym. (2001) esittelemä gerastenian fenotyyppikriteeristö (Dent ym. 2016). Se koostuu viidestä oireesta, jotka ovat heikkous, vähäinen fyysinen aktiivisuus, uupumus, hitaus ja laihtuminen (kriteerit kuvattu s. 20–21). Jos henkilöllä on kolme tai useampi näistä oireista, hänellä on gerastenia, ja jos hänellä on 1–2 oiretta, hänellä on geriatrian esiaste.

Gerasteenisilla henkilöillä lihasvoima, kestävyys ja fyysinen toimintakyky ovat heikentyneet. Nämä muutokset lisäävät toiminnanvajauksien, kaatumisien ja kuolleisuuden riskiä (Clegg ym. 2013; Morley ym. 2013). Gerastenia on dynaaminen eli ajan kuluessa se voi parantua tai huonontua. Tyypillisempää on kuitenkin tilan huonontuminen (Gill ym. 2006). Gerastenian hoitoon ei ole lääkitystä, vaan hoidossa käytetään erilaisia lääkkeettömiä menetelmiä (Cameron ym. 2013; Cesari ym. 2015; Dent ym. 2019). Yksi tärkeimmistä hoitomenetelmistä on fyysisen aktiivisuuden lisääminen: esimerkiksi aerobisen sekä voima-, tasapaino- ja liikkuvuusharjoittelun monipuolisella käytöllä voidaan vähentää gerastenian esiintymistä ja sen vaikeusastetta (Dent ym. 2017; Apóstolo ym. 2018). Systemaattisen katsauksen (Travers ym. 2019) mukaan vaikuttavin ja perusterveydenhuollossa toteutettavissa oleva hoitomuoto gerastenian etenemisen hidastamiseen ja lieventämiseen ovat lihasvoimaharjoittelu sekä ravinnon proteiininlisä yhdessä.

Ravitsemustilan arviointi ja mahdollisiin ravitsemustilan ongelmiin puuttuminen on aiheellista, koska gerasteniaan saattaa liittyä laihtumista ja sen yhteydessä vajaa-ravitsemusta (Dent ym. 2017). On havaittu, että henkilöillä, jotka saavat runsaasti proteiinia, on pienempi gerastenan riski (Lorenzo-Lopez ym. 2017). Myös proteiinien saannin tasainen jakautuminen pitkin päivää eri aterioille on yhteydessä pienempään gerastenan riskiin (Bollwein ym. 2013). Ravitsemustilan arviointiin voidaan käyttää esimerkiksi MNA-kyselyä (*Mini Nutritional Assessment*) (Vellas ym. 2006), ja hoidossa on huomioitava terveellinen ja monipuolinen ravitsemus kokonaisuudessaan sekä riittävä proteiinin ja D-vitamiinin saanti (Dent ym. 2019). Ravitsemusta voidaan tukea kliinisillä ravintovalmisteilla, joilla varmistetaan riittävä proteiinien ja energian saanti, mutta näyttö näiden valmisteiden tehosta ainoana hoitomuotona on puutteellista (Dent ym. 2017). Myös monilääkityksen purkaminen ja sopimattomien lääkkeiden poistaminen kuuluvat osaksi gerastenan hoitoa (Dent ym. 2019). Gerastenan tunnistaminen terveydenhuollossa onkin tärkeää, jotta se voidaan ottaa huomioon esimerkiksi juuri lääkehoidossa (Alakare ja Strandberg 2020).

Gerastenia vaikuttaa henkilön fyysisen toimintakyvyn lisäksi myös hänen sosiaaliseen kanssakäymiseensä sekä henkiseen hyvinvointiinsa. Henkilöillä, joilla on gerastenia, on pienempi sosiaalinen verkosto (Hoogendijk ym. 2016) kuin niillä ikääntyneillä, joilla oireyhtymää ei ole. Lisäksi yksinäisyys ja eristäytyneisyys lisäävät vaikeamman gerastenan riskiä (Gale ym. 2018; Sha ym. 2020). Gerastenan ja masennusoireiden välillä on vastavuoroinen yhteys: henkilöillä, joilla on gerastenia, on suurempi masentuneisuuden riski, ja toisaalta masennusoireisilla on suurentunut gerastenan riski (Soysal ym. 2017). Masennusoireiden riskiä lisäävät myös yksinäisyys sekä yksin syöminen, riippumatta siitä, onko henkilöillä gerastenia (tai sen esiaste) vai ei (Moon ym. 2022). Masennusoireita voidaan vähentää liikuntaharjoittelulla, mistä on runsaasti näyttöä eri-ikäisillä (Schuch ym. 2016), myös ikääntyneillä (Bigarella ym. 2021).

KauKoIKÄ-tutkimuksesta aiemmin julkaisiemme tulosten perusteella kotona fysioterapeutin johdolla toteutetulla vuoden liikuntaharjoittelulla ei pystytty pidentämään gerasteenisten henkilöiden kotona-asumisaikaa kahden vuoden aikana (Suikkanen ym. 2021a). Liikuntaharjoittelu paransi tutkittavien fyysistä suorituskykyä (Suikkanen ym. 2021b) ja ylläpiti elämänlaatua, joka heikkeni tavanomaisen hoidon ryhmässä kliinisesti merkittävästi (Suikkanen ym. 2021a). Harjoittelu hidasti mutta ei estänyt toimintakyvyn heikkenemistä ja avuntarpeen lisääntymistä (Suikkanen ym. 2021b). Kun tarkasteltiin tutkittavien käyttämien sosiaali- ja terveyspalveluiden sekä intervention kustannuksia 12 kuukauden aikana, olivat harjoitteluryhmän kustannukset 1,6-kertaiset henkilövuotta kohti tavanomaista hoitoa saaneisiin verrattuna (Suikkanen ym. 2021a). Kun tarkasteltiin harjoittelua seuranneen vuoden sosiaali- ja terveyspalveluiden kustannuksia, harjoitteluryhmän kustannukset olivat 1,2-kertaiset. Kun tarkasteltiin henkilöitä, jotka alkutilanteessa täyttivät 3–5 gerasteniakriteeriä, harjoitteluryhmän ja tavanomaisen hoidon ryhmän 24 kuukauden

sote-kustannukset henkilövuotta kohti eivät eronneet toisistaan. Henkilöillä, joilla oli gerasteneian esiaste (1–2 gerasteniakriteeriä), harjoitteluryhmän 24 kuukauden kustannukset jäivät 1,5-kertaa kalliimmiksi kuin vastaavassa tavanomaisen hoidon alaryhmässä. (Suikkanen ym. 2021a.)

2.3 Omaiset ja läheiset

Ikääntyneiden, toimintakyvyltään heikentyneiden henkilöiden kotona asuminen vaatii usein erilaisia tukijärjestelyjä, joko virallisia sosiaali- ja terveyspalveluita tai epävirallista apua. Useimmilla henkilöillä tärkein avun lähde on oma puoliso tai muu omainen tai läheinen. Avustavan omaisen tai läheisen työ on monimuotoista, usein sitovaa ja sosiaalisesti eristävää. Avustustyö voi olla myös ruumiillisesti ja henkisesti kuormittavaa erityisesti niille, joiden avustettavilla on kognitiivisia ongelmia (Juntunen ym. 2018). Avustaminen on yhteydessä henkilön kokemaan heikompaan fyysiseen ja henkiseen terveydentilaan ja kuntoon (Siddiqui ym. 2010; Shyu ym. 2012; Juntunen ja Salminen 2014), suurempaan sairastavuuteen (Juntunen ja Salminen 2011), terveyspalveluiden käyttöön (Green ja Brodaty 2002) ja kuoleman riskiin (Schulz ja Beach 1999; Roth ym. 2018). On myös havaittu, että avustavassa tehtävässä toimivat omaiset eivät saa riittävästi tukea (Nahm ym. 2010).

3 MENETELMÄT

KauKoIKÄ-tutkimus on satunnaistettu kontrolloitu tutkimus, joka toteutettiin Ekso-
tessa (Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteissä) vuosina 2014–2019.

3.1 Tutkimuskysymykset

Tämä KauKoIKÄ-tutkimuksen osaraportti vastaa seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

- Vaikuttaako vuoden kestävä fysioterapeutin ohjaama, ravitsemusneuvontaa sisältävä, kotona toteutettava liikuntaharjoittelu lonkkamurtumapotilaiden kaatumishuolestuneisuuteen, kaatumisten lukumäärään, ravitsemustilaan, masennusoireisiin, koettuun sosiaaliseen tukeen ja gerastenian esiintymiseen 12 kuukauden tutkimusaikana?
- Vaikuttaako vuoden kestävä fysioterapeutin ohjaama, ravitsemusneuvontaa sisältävä, kotona toteutettava liikuntaharjoittelu gerasteenisten ikääntyneiden kaatumishuolestuneisuuteen, ravitsemustilaan, koettuihin masennusoireisiin ja koettuun sosiaaliseen tukeen 12 kuukauden tutkimusaikana?
- Vaikuttaako vuoden kestävä fysioterapeutin ohjaama kotona toteutettava liikuntaharjoittelu tutkittavien omaisten ja läheisten kokemaan kuormittuneisuuteen ja tuen tarpeeseen 12 kuukauden tutkimusaikana?

Oletuksenamme on, että molemmissa potilasryhmissä harjoitteluryhmään satunnaistetuilla henkilöillä on vähemmän kaatumishuolestuneisuutta ja kaatumisia sekä parempi ravitsemustila, vähemmän masennusoireita ja enemmän sosiaalista tukea verrattuna tavanomaista hoitoa saaneeseen ryhmään. Lisäksi oletamme, että harjoitteluryhmään satunnaistettujen henkilöiden omaisten ja läheisten kokema kuormittuneisuus ja tuen tarve vähenee.

3.2 Tutkittavat

Tutkittavien joukko koostui kahdesta Eksoten alueella (kuvio 1, s. 20) kotona asuvasta potilasryhmästä eli 1) vähintään 60-vuotiaista, pienienergiaisen lonkkamurtuman saaneista ja sen vuoksi leikatuista Etelä-Karjalan keskussairaalassa hoidetuista potilaista sekä 2) vähintään 65-vuotiaista gerastenian tai sen esiasteen kriteerit täyttävistä henkilöistä. Lonkkamurtumapotilaat ja henkilöt, joilla on gerastenia tai sen esiaste, satunnaistettiin ja analysoitiin omina potilasryhminään.

Kuvio 1. Etelä-Karjalan sijainti ja alueen kunnat.



Lähde: Etelä-Karjalan liitto.

3.2.1 Lonkkamurtumapotilaat

Lonkkamurtumapotilaiden rekrytointi toteutettiin Eksoten alueella joulukuun 2014 ja joulukuun 2017 välisenä aikana lukuun ottamatta Imatraa. Imatralaisten potilaiden rekrytointi aloitettiin marraskuussa 2015 ja rekrytointi päättyi joulukuussa 2017. Tutkimuksen rekrytointikriteerit on esitetty taulukossa 1 (s. 21).

Lonkkamurtumapotilaiden rekrytointiaikaa pidennettiin suunnitellusta vuodella, koska rekrytointi oli hidasta tutkittavien korkean iän ja monisairastavuuden takia. Lisäksi rekrytointia yritettiin tehostaa vuoden 2015 aikana muuttamalla alkuperäisiä hyväksymiskriteerejä. Minimi-MMSE-pistemäärä (*Mini-Mental State Examination*, Folstein ym. 1975) vähennettiin 17:sta 12:een, ikärajaa laskettiin 65:stä 60 vuoteen ja mukaan hyväksyttiin toisen lonkkamurtuman saaneet (joilla edellisestä murtumasta oli kulunut yli vuosi ja murtuma oli eri lonkassa kuin ensimmäinen murtuma).

Taulukko 1. Lonkkamurtumapotilaiden hyväksymis- ja poissulkukriteerit KauKoIKÄ-tutkimuksessa.

Hyväksymiskriteerit	Poissulkukriteerit
<ul style="list-style-type: none"> • Kyseessä on henkilön ensimmäinen lonkkamurtuma tai jos se on toinen, pitää murtuman olla eri lonkassa ja ensimmäisestä murtumasta kulunut vähintään vuosi • ICD S72.0, S72.1 ja S72.2 • ≥ 60-vuotias • MMSE ≥ 12 pistettä • Asuu Eksoten alueella kotona (itsenäisesti tai kotihoidon turvin) tai palveluasunnossa • Pystyy kävelemään sisällä itsenäisesti ilman apuvälinettä tai apuvälineen kanssa • Pystyy kommunikoimaan suomen kielellä 	<ul style="list-style-type: none"> • Asuu ympärivuorokautista hoivaa tarjoavassa tehostetussa palveluasumisessa tai hoitolaitoksessa • Vaikea sairaus, joka estää liikuntaharjoitteluun osallistumisen • Alkoholi- tai huumeongelma • Kuulemisen, näkemisen tai ymmärtämisen ongelmia, jotka estävät ohjeiden ymmärtämisen ja seuraamisen

Rekrytointi aloitettiin tutustumalla Eksoten potilastietorekisteristä saataviin tietoihin Etelä-Karjalan keskussairaalassa tehdyistä lonkkamurtumaleikkauksista. Rekisteristä poimittiin tutkimukseen alustavasti soveltuvat potilaat, joita tutkimushoitaja kävi tapaamassa leikkauksen jälkeisessä jatkohoitopaikassa tai joihin tutkimushoitaja otti yhteyttä puhelimitse. Tutkimushoitaja kertoi potilaalle tutkimuksesta ja jätti hänelle ja tarvittaessa myös hänen omaisilleen tutkimuksen tiedotteen tutustuttavaksi. Muutama suoraan sairaalasta kotiutuneeseen potilaaseen projektipäällikkö oli yhteydessä puhelimitse ja sopi kotikäyntiajan. Rekrytoinnin toisessa vaiheessa kotikäynnillä (keskimäärin viikon kuluttua kotiutumisesta) varmistettiin potilaan soveltuvuus tutkimukseen, pyydettiin kirjallinen suostumus tutkimukseen osallistumisesta ja sovittiin alkumittausten ajankohta. Lonkkamurtumapotilaita saatiin kaikista Eksoten alueen kunnista (ks. kuvio 1, s. 20).

3.2.2 Gerasteeniset ikääntyneet

Tutkittavien rekrytointi toteutettiin Eksoten alueella joulukuun 2014 ja elokuun 2016 välisenä aikana. Tutkimukseen rekrytointiin henkilöitä mainostamalla ilmoituksilla paikallisissa sanomalehdissä sekä Eksoten (pääosin kotihoidon) henkilöstön avulla. Kaikille tutkimuksesta kiinnostuneille ja siihen mahdollisesti soveltuville henkilöille tehtiin gerastienian seulonta, johon kuului viisi kysymystä sisältänyt FRAIL-kysely (Abellan van Kan ym. 2008; Morley ym. 2012). KauKoIKÄ-tutkimusta varten tutkijaryhmä suomensi FRAIL-kyselyn. FRAIL-kysely sisältää seuraavat kysymykset ja niiden vastausvaihtoehdot pisteytyksineen:

1. Kuinka suuren osan ajasta edeltävinä neljänä viikkona tunsitte olonne väsyneeksi?
 - a. kaiken aikaa tai suurimman osan ajasta (1 piste)
 - b. jonkun aikaa tai vähän aikaa (0 pistettä)
 - c. ei ollenkaan (0 pistettä)
2. Onko Teillä vaikeuksia nousta 10 porrasaskelmaa ilman apuvälineitä välillä pysähtymättä ja kaiteeseen tukematta?
 - a. kyllä (on vaikeuksia) (1 piste)
 - b. ei (0 pistettä)
3. Onko Teillä vaikeuksia kävellä vähintään 300 metriä ilman apuvälineitä?
 - a. kyllä (on vaikeuksia) (1 piste)
 - b. ei (0 pistettä)
4. Onko lääkäri koskaan kertonut Teille, että sairastatte nykyisin seuraavia sairauksia: verenpainetauti, sydäninfarkti (sydänkohtaus), rasisukseen liittyvä *angina pectoris*-tyyppinen rintakipu, sydämen vajaatoiminta, aivohalvaus, diabetes, nivelrikko ("kuluma"), astma tai muut pitkäaikaiset keuhkosairaudet, syöpä (pois lukien hyvänlaatuiset ihokasvaimet), munuaissairaus.
 - a. 5–11 sairautta (listalta) (1 piste)
 - b. 0–4 sairautta (0 pistettä)
5. Oletteko laihtunut edeltävän 12 kk:n aikana tahattomasti vähintään 5 %? Paino mitataan kilon tarkkuudella ilman kenkiä ja sitä verrataan vuoden takaiseen painoon, jos se on tiedossa.
 - a. painon muutos vähintään –5 % (1 piste)
 - b. painon muutos < –5 % (0 pistettä)
 - c. paino vuosi sitten ei tiedossa (0 pistettä).

Kun henkilö otti itse yhteyttä tutkimushenkilöstöön, FRAIL-kysely täytettiin puhelinhaastattelussa. Jos henkilö rekrytoitiin tutkimukseen kotihoidon kautta, kotihoidon työntekijän täyttämä gerastenian seulontalomake saapui postitse tutkimuksen projektipäällikölle, joka oli puhelimitse yhteydessä tutkimukseen ehdolla olevaan henkilöön ja selvitti henkilön soveltuvuuden tutkimukseen. Niille henkilöille, jotka vaikuttivat täyttävän hyväksymiskriteerit ja saivat FRAIL-kyselystä vähintään yhden pisteen, sovittiin tutkimushoitajan kotikäynnin ajankohta. Kotikäynnillä tutkimushoitaja tarkasti, täyttikö henkilö soveltuvuus-kriteerit (taulukko 2, s. 23). Lisäksi hän arvioi gerastenian vaikeusasteen Friedin fenotyypikriteeristön (Fried ym. 2001) avulla.

Taulukko 2. Gerasteenisten ikääntyneiden hyväksymis- ja poissulkukriteerit KauKoiKÄ-tutkimuksessa.

Hyväksymiskriteerit	Poissulkukriteerit
<ul style="list-style-type: none"> • Asuu Eksoten alueella kotona (itsenäisesti tai kotihoidon turvin) tai palveluasunnossa • ≥ 65 vuotta • MMSE ≥ 17 pistettä • Vähintään 1 piste FRAIL-kyselystä sekä täyttää vähintään yhden gerastenian fenotyyppikriteerin • Pystyy kävelemään sisällä itsenäisesti ilman apuvälinettä tai apuvälineen kanssa • Pystyy kommunikoimaan suomen kielellä 	<ul style="list-style-type: none"> • Asuu ympärivuorokautista hoivaa tarjoavassa tehostetussa palveluasumisyksikössä tai hoitolaitoksessa • Alkoholi- tai huumeongelma • Vaikea sairaus, joka estää liikuntaharjoitteluun osallistumisen • Kuulemisen, näkemisen tai ymmärtämisen ongelmia, jotka estävät ohjeiden ymmärtämisen ja seuraamisen

3.3 Tutkimusmenetelmät

Tutkimusaineisto kerättiin tutkimusmittauksilla ja -haastatteluilla sekä rekisteritiedot Eksoten rekistereistä. Tutkimukseen osallistunut fysioterapeutti tai -hoitaja toteuttivat mittaukset tutkittavan kotona tutkimuksen alussa sekä kolmen, kuuden ja 12 kuukauden kuluttua tutkimuksen alusta. Tutkimusmittauskäynti kesti keskimäärin 1,5 tuntia. Tutkimusaineiston keruuseen valittiin aiemmin validoituja kysely- ja mittausmenetelmiä (liite 2). Aineiston keruuseen suunniteltiin lomake ja mittaajat oli koulutettu tekemään mittaukset ja haastattelut ohjeiden mukaisesti. Mittaajien sokkouttamista ei pystytty tutkimuksessa toteuttamaan, koska tutkimuksessa ei ollut rahoitusta erillisten arvioijien palkkaamiseen. Toinen syy oli se, että pitkällä mittauskäynneillä tutkittavat mielellään kertoivat mittaajille omia kuulumisiaan, joista paljastui, kumpaan ryhmään he kuuluivat. Mittaajat eivät millään tavoin osallistuneet intervention toteuttamiseen. Mittauksen ajankohta sovittiin puhelimitse 2–3 viikkoa ennen tavoiteajankohtaa. Puhelun jälkeen tutkittaville lähetettiin kirjeessä tieto mittausajankohdasta sekä kyselylomakkeet täytettäväksi itsenäisesti ennen mittauksia. Mittauskäynnillä mittaaja varmisti, että lomakkeet oli täytetty, ja tarvittaessa hän avusti niiden täyttämistä.

Tässä raportissa esitetään seuraavat sekundaariset tulosmuuttajat mitattuna seuraavilla mittareilla (mittareiden nimet suluissa): kaatumishuolestuneisuus (*Falls Efficacy Scale*, FES), kaatumisten lukumäärä, gerastenian vaikeusaste, ravitsemustila (*Mini Nutritional Assessment*, MNA), masennusoireiden määrä (*Geriatric Depression Scale*, GDS-15) ja koettu sosiaalinen tuki (*Social Provision Scale*, SPS).

3.3.1 Kaatumishuolestuneisuus

Kaatumishuolestuneisuutta selviteltiin FES-I-kyselyn (*Falls Efficacy Scale*, FES) avulla (Yardley ym. 2005; Kempen ym. 2008) tutkimuksen alussa sekä kolmen, kuuden ja 12 kuukauden kuluttua. Käytössä oli kyselyn suomennettu versio FES-I-FIN (Nupponen ja Karinkanta 2012). Henkilöltä kysytään, huolestuttaako kaatuminen 16

arkipäiväisessä tilanteessa, joita ovat esimerkiksi siivoaminen, pukeutuminen, kaupassa käynti ja käveleminen tungoksessa. Vastausvaihtoehtoja on neljä: ei huolestuta lainkaan, huolestuttaa vähän, huolestuttaa melko paljon tai huolestuttaa hyvin paljon. Vastauksista lasketaan summapistemäärä, joka voi saada arvoja 16–64. Suurempi pistemäärä kuvaa suurempaa huolestuneisuutta ja kaatumispelkoa. Jos kysymyksen tilanne ei koske vastaajaa, tulee hänen arvioida, miten paljon huolestuttaisi, jos tilanne koskisi häntä.

Kyselystä voidaan käyttää myös lyhyempää versiota (lyhyt FES), joka sisältää seitsemän arkipäivän tilannetta ja josta vastaaja voi saada 7–28 pistettä. Lyhyeen versioon kuuluvat FES-mittarin kysymykset numero 2 (pukeutuminen tai riisuutuminen), 4 (kylvyssä tai suihkussa käynti), 6 (istuutuminen tai nousu ylös tuolista), 7 (portaiden nouseminen tai laskeutuminen), 9 (jonkin kurottaminen pään yläpuolelta tai jonkin poimiminen maasta), 15 (käveleminen rinnettä alas tai ylös) ja 16 (harrastuksessa tai jossakin tilaisuudessa käynti). Lyhyessä FES-kyselyssä 9:ää pienempi pistemäärä kuvastaa vähäistä kaatumishuolestuneisuutta, 9–13 pistettä kuvaa kohtalaista ja yli 13 pistettä suurta kaatumishuolestuneisuutta (Delbaere ym. 2010).

3.3.2 Kaatumisten lukumäärä

Tieto kaatumisista kerättiin mittauskäynneillä tutkimuksen alussa sekä kolmen, kuuden ja 12 kuukauden kuluttua tutkimuksen alkamisesta. Alkumittauksissa tutkittavalta kysyttiin, onko hän kaatunut edeltävän kolmen kuukauden aikana. Muina mittausajankohtina kysyttiin kaatumisia mittausten välisellä ajanjaksolla (kolme tai kuusi kuukautta). Kaatumismäärät summattiin ja kaatumiset raportoidaan henkilökuukautta kohden.

3.3.3 Gerastenan vaikeusaste

KauKoIKä-tutkimuksessa gerastenan esiintymistä arvioitiin Friedin ym. (2001) fenotyyppikriteereillä lähtötilanteessa sekä 12 kuukauden kuluttua tutkimuksen alkamisesta. Gerasteniafenotyyppi muodostuu viidestä kriteeristä, jotka koskevat laihtumista (*shrinking*), heikkoutta (*weakness*), uupumusta eli heikkoa kestävyyttä ja vähäistä energiaa (*poor endurance and energy*), hitautta (*slowness*) sekä vähäistä fyysistä aktiivisuutta (*low physical activity*). Jos henkilö täyttää kriteereistä vähintään kolme, hänellä on gerastenia. Jos henkilö täyttää yhden tai kaksi kriteeriä, hänellä on gerastenan esiaste. Käyttämämme gerastenan kriteerit perustuivat Friedin ym. (2001) fyysisen gerastenan fenotyyppikriteereihin, mutta vähäisen fyysisen aktiivisuuden ja hitauden mittauksessa käytettiin alkuperäisestä hieman muokattua kriteeriä (Suikkanen ym. 2019). Fenotyyppin kriteerien yksityiskohtainen arviointitapa on seuraava:

- **Laihtuminen:** onko henkilö laihtunut edeltävän vuoden aikana tahattomasti vähintään 5 % vuoden takaisesta painostaan (ilman laihduttamista)? Jos vastaus on myönteinen, henkilö täyttää laihtumiskriteerin. Painon mittaamiseen käytettiin

henkilövaakaa (Omron HN289, Japan). Alkumittauksissa edeltävän vuoden paino kysyttiin henkilöltä itseltään tai tarkastettiin potilastietojärjestelmästä, jos tieto oli siellä saatavilla.

- **Vähäinen fyysinen aktiivisuus:** henkilöltä kysyttiin: ”Kuinka paljon harrastitte liikuntaa edeltävien kolmen kuukauden aikana – kuten esimerkiksi kävelyä, voimistelua, tanssia?” Jos henkilö harrasti liikuntaa alle 30 minuuttia viikossa, hän täytti vähäisen fyysisen aktiivisuuden kriteerin. Käytetty kysymys poikkeaa alkuperäisestä Friedin ym. (2001) kriteeristä, joka perustui liikunnan energiankulutuksen arviointiin. Käyttämämme kysymys fyysisestä aktiivisuudesta on alun perin FROP-com-kyselystä (*Falls Risk for Older People in the community*) (Russell ym. 2008).
- **Uupumus:** henkilöltä kysyttiin ”Kuinka usein viimeksi kuluneen viikon aikana tunsitte seuraavalla tavalla: a) kaikki mitä tein, tuntui vaivalloiselta, b) en saanut itseäni kunnolla käyntiin”. Jos henkilö vastasi ”melko usein” tai ”lähes koko ajan” jompaankumpaan kysymykseen (a tai b), hän täytti uupumus-kriteerin.
- **Heikkous:** henkilön puristusvoima mitattiin Saehan-dynamometrillä (malli Sh5001, Etelä-Korea). Jos paras tulos kolmesta yrityksestä jäi alle raja-arvon, täytti henkilö heikkouskriteerin. Puristuksen raja-arvot (kg) määritetään painoindeksin (BMI) ja sukupuolen mukaan. Naisille raja-arvot olivat ≤ 17 kg (BMI $\leq 26,0$); ≤ 18 kg (BMI $26,1-29,0$); ≤ 21 kg (BMI $> 29,0$). Miehille raja-arvot olivat ≤ 29 kg (BMI $\leq 24,0$); ≤ 30 kg (BMI $24,1-28,0$); ≤ 32 kg (BMI $> 28,0$).
- **Hitaus:** henkilön tavanomainen kävelynopeus mitattiin 4:n tai 2,44 metrin matkalla. Kävelyn apuvälineet olivat sallittuja, jos henkilö käytti niitä myös tavanomaisesti. Jos kävelynä käytetty aika oli yli 8,7 sekuntia 4 metrin ja yli 5,2 sekuntia 2,44 metrin matkalla, henkilö täytti hitauskriteerin. 4 metrin (tai tarvittaessa 2,44 m) kävelytestin toteuttamisessa tarvitaan mittanauhaa kävelymatkan mittaamiseen ja sekuntikelloa ajanottoon. Alkuperäisessä Friedin ym. (2001) kriteeristössä sukupuoli ja henkilön pituus vaikuttivat raja-arvoon, ja kävelymatkan raja-arvot oli määritetty 4,57 m:n (15 jalkaa) kävelymatkalle. KaukoIKÄ-tutkimuksessa käytettiin hitaan kävelynopeuden raja-arvona SPPB-testin (*Short Physical Performance Battery*) (Guralnik ym. 1994, Guralnik ym. 2000) alimman neljänneksen aikarajaa. Muutos alkuperäiseen tehtiin, jotta pienemmissä asunnoissa olisi mahdollista käyttää lyhyempää, 2,44 metrin matkaa ensisijaisesti käytettävän 4 metrin matkan sijasta ja siten molemmille matkoille olisi validoidut ja vertailukelpoiset aikarajat.

3.3.4 Ravitsemustila

Ravitsemustilaa arvioitiin MNA-mittarilla (*Mini Nutritional Assessment*) (Vellas ym. 2006) tutkimuksen alussa sekä kolmen, kuuden ja 12 kuukauden kuluttua tutkimuksen alusta. MNA-testi on kehitetty ikääntyneiden ravitsemustilan arviointiin ja se sisältää kaksi osaa: seulonnan ja arvioinnin. Seulontaosion tarkoituksena on kartoittaa henkilön mahdollinen vajaaravitsemuksen riski ja arviointiosassa tätä riskiä tarkastellaan tarkemmin. MNA-testi sisältää kysymyksiä muun muassa

ruokailutottumuksista, laihtumisesta, sairauksista ja liikkumisesta. Olkavarren ja pohkeen ympärysmitat sekä paino ja pituus mitataan. Koko arvioinnin maksimipistemäärä on 30 pistettä. 24–30 pistettä viittaa normaaliin ravitsemustilaan. 17–23 pistettä saaneella henkilöllä on vajaaravitsemuksen riski ja alle 17 pistettä saaneella henkilöllä on vajaaravitsemustila. KauKoIKÄ-tutkimuksessa kaikille tutkittaville tehtiin molemmat osiot riippumatta seulontaosion pisteistä.

3.3.5 Masennusoireiden määrä

Masennusoireita arvioitiin GDS-15-mittarilla (*Geriatric Depression Scale 15*) (Sheikh ja Yesavage 1986) tutkimuksen alussa sekä kolmen, kuuden ja 12 kuukauden kuluttua tutkimuksen alusta. GDS-mittari on ikääntyneiden masennusoireiden tunnistamiseen kehitetty masennuksen seulontatyökalu. Alkuperäinen GDS-mittari sisältää 30 kysymystä ja siitä on kehitetty GDS-15-mittari (Sheikh ja Yesavage 1986). GDS-30:n ja GDS-15:n tuloksien välillä on todettu vahva korrelaatio (Sheikh ja Yesavage 1986). GDS-15-mittari sisältää 15 kysymystä, joihin vastataan kyllä tai ei. Tutkittavaa pyydetään arvioimaan tuntemuksiaan edellisen viikon ajalta. Kyllä-vastaukset tuottavat yhden pisteen kysymystä kohti ja kyselyn yhteenlaskettu pistemäärä muodostaa tuloksen, jonka vaihteluväli on 0–15. Kokonaispistemäärä 6–10 viittaa lieviin tai keski- vaikeisiin masennusoireisiin ja pistemäärä 11–15 vaikeisiin masennusoireisiin.

3.3.6 Sosiaalinen tuki

Sosiaalista tukea ja koettua yhteisöllisyyttä arvioitiin SPS-kyselylomakkeella (*Social Provision Scale*) (Cutrona ja Russel, 1987) tutkimuksen alussa sekä kolmen, kuuden ja 12 kuukauden kuluttua tutkimuksen alusta. SPS-kyselyn avulla arvioidaan sitä, missä määrin henkilö kokee sosiaalisten suhteiden tuottavan itselleen sosiaalista tukea. Mittari pohjautuu Weissin (1974) teoriaan sosiaalisten suhteiden säännöstöstä (*The theoretical model of the provisions of the social relationships*). Weissin teorian mukaan sosiaalisiin suhteisiin liittyy erilaisia odotuksia ja tarpeita, jotka voidaan jakaa kuuteen pääluokkaan (kiintymys, liittyminen, arvostus, neuvojen saanti, avun saannin mahdollisuus, hoivaaminen). SPS-kyselylomakkeen 24 väittämää kattavat nämä kuusi ulottuvuutta ja jokaista ulottuvuutta käsittelee neljä väittämää (Weiss 1974). Puolet kysymyksistä kuvaa yhteisöllisyyden tunnetta ja puolet sen puutetta. Mittarin kokonaispistemäärä on 24–96, ja suurempi määrä tarkoittaa parempaa yhteisöllisyyttä ja vastaavasti pienempi määrä yksinäisyyttä.

Tutkimushoitaja jätti tutkimukseen soveltuvuusarviointikäyntinsä jälkeen SPS-lomakkeen osallistujan täytettäväksi ennen alkumittauksia. Ennen kuuden ja 12 kuukauden kuluttua tehtäviä mittauksia lomake lähetettiin etukäteen postitse ja lomakkeen täyttö tarkistettiin mittauskäynnillä. Tutkittavan tuli arvioida, onko hän kyselyssä esitettyjen 24 väitteen kanssa täysin samaa mieltä, samaa mieltä, jokseenkin eri mieltä tai täysin eri mieltä.

3.3.7 Kysely omaisille ja läheisille

Tutkittavien omaisten tai läheisten rekrytointi tapahtui lonkkamurtumapotilaiden tai gerasteenisten ikääntyneiden rekrytointikäynnin yhteydessä. Tutkimukseen osallistuneelle ja hänen kanssaan samassa taloudessa asuvalle omaiselleen tai läheiselleen kerrottiin tämän mahdollisuudesta osallistua tutkimukseen. Osallistumisesta kiinnostuneilla omaisille tai läheisille annettiin kirjallinen tiedote tutkimuksesta sekä jätettiin suostumuslomake täytettäväksi ja kyselylomake vastattavaksi. Omaisten tai läheisen päätös tutkimukseen osallistumisesta varmistettiin lonkkamurtumapotilaiden tai gerasteenisten ikääntyneiden alkumittauskäynnillä.

Tiedonkeruumenetelmänä käytettiin lomakekyselyä, jonka omaisen tai läheinen täytti tutkimuksen alussa ja kolmen, kuuden ja 12 kuukauden kuluttua. Seuranta-mittauksissa kyselylomakkeet postitettiin omaisille tai läheisille yhdessä tutkittavalle lähetettyjen, ennalta täytettävien kyselylomakkeiden kanssa ja ne kerättiin tutkittavan mittauskäynnillä. Kyselylomakkeessa kysyttiin taustatietoina omaisen tai läheisen ikä, sukupuoli, suhde tutkittavaan, asuminen samassa tai eri taloudessa tutkittavan kanssa, koulutus, nykyinen työtilanne ja ammatti, jossa työskentelee tai on työskennellyt. Lisäksi kysyttiin omaisen tai läheisen tämänhetkisestä toimintakyvystä, sairauksista sekä mahdollisista kaatumisista ja niistä aiheutuneista vammoista edeltävien kolmen kuukauden aikana. Käyttämämme kysymykset perustuivat Eläkeikäisen väestön terveystyötyminen ja terveys -kyselyyn (Héllidan ja Helakorpi 2014).

Kyselylomake sisälsi myös COPE-kyselyn (*Carers of Older People in Europe*; McKee ym. 2003), joka on kehitetty selvittämään omaishoitajan kuormittuneisuutta ja tuen tarvetta arjessa. Kyseessä on ensimmäinen omaishoitajan kuormittumista arvioiva kansainvälinen mittari (McKee ym. 2003; Balducci ym. 2008). Kelan tutkimusosastossa COPE-kysely on suomennettu vuonna 2011 (Juntunen ja Salminen 2011), ja vuonna 2015 se päivitettiin. Suomessa toteutettujen tutkimusten perusteella COPE-kysely sopii sosiaali- ja terveysalan ammattilaisille käytettäväksi iäkkäitä henkilöitä ja puolisoaan hoitavien omaishoitajien ensivaiheen arvioinnissa (Juntunen ja Salminen 2014; Juntunen ym. 2017). COPE-kyselyllä saadaan tietoa siitä, miten omaishoitaja itse kokee tilanteensa ja millainen on hänen kokemansa tuen tarve. COPE-kysely sisältää 15 kysymystä, joista lasketaan summapistet osa-alueittain. Osa-alueita ovat ”kielteinen vaikutus” (7 kysymystä), ”myönteinen merkitys” (4 kysymystä) sekä ”tuen laatu” (4 kysymystä). Jos henkilö saa suuren pistemäärän (> 15) ”kielteinen vaikutus” -osa-alueesta, on hän luultavasti omaishoitajana yllirasittunut. Jos henkilö saa vähän pisteitä (< 10) ”myönteinen merkitys” -osa-alueesta, tulkitaan hänen saavan vain vähän tyydytystä tehtävässään omaishoitajana. Jos henkilö saa vähän pisteitä (< 6) ”tuen laatu” -osa-alueelta, ei hän koe saavansa muilta riittävästi tukea omaishoitajana. (Juntunen 2016.) Omaisten ja läheisten kysely sisälsi myös

Taulukko 3. KauKolkÄ-tutkimuksen kotona toteutetun liikuntaharjoitteluohjelman tavoitteet ja sisältö.

Tarkaste- lun kohde	Lämmittely	Lihassoimaharjoitteet	Liikkuvuus- harjoitteet	Tasapainoharjoitteet	Toiminnalliset harjoitteet	Liikunta- ja ravitusneuvonta
Tavoitteet	Elimistön valmistaminen harjoitteluun	Lihassoiman, nopeusvoiman ja kestävyysvoiman parantaminen/kehittäminen Pääpaino alaraajaharjoitteissa	Liikelaajuksien lisääminen	Tasapainon ja liikkumisvarmuuden parantaminen ja kaatumisten ehkäisy	Kotona asumista tukevien keskeisten päivittäistoimintojen ylläpitäminen ja parantaminen	Lihassoimaharjoittelun tukeminen sekä liikuntaharjoittelun jatkuminen myös intervention jälkeen Vajaaravitsemuksen ehkäisy
Harjoitteiden sisältö	Kävelyä, tuolijumppaa, kuntopyöräilyä tms. kotona tai lähiympäristöstä löytyvillä välineillä toteutettavissa olevaa liikuntaa	Aloitetaan 2–3 viikon Otago-ohjelman harjoitteisiin pohjautuvalla totuttelujaksolla Jatketaan 8–12 viikon pituisilla perusvoima-, nopeusvoima- ja lihaskestävyysharjoittelujaksolla pääosin samoilla harjoitteilla Pääharjoitteet: polven ojennus, polven koukistus, lonkan loitonnuks, varpaille ja kantapäille nousut	Suurten nivelten, nilkan sekä selkärangan liikkuvuusharjoituksia, kurotuksia ja venytyksiä Voidaan toteuttaa alkulämmittelyn yhteydessä	Otago-ohjelman tasapainoharjoitteet (12 tasapainoharjoitusta, joissa 4 eri vaikeusastetta) Staattisia, dynaamisia ja kaksoistehtäväharjoitteita (<i>dual task</i>)	Päivittäistoimintojen, kotona selviytymisen ja tutkittavan tavoitteiden kannalta tärkeiden taitojen harjoittelu Esim. portaissa kävelyä, yläkaappien aukaisua, siivousta, pihatöitä Yhdistetään tasapaino- ja lihaskuntoharjoitteisiin	Omatoimiseen liikuntaan kannustaminen Ravitsemussuositukset, riittävä proteiinin saanti
Harjoittelun teho	Kevyestä kohtalaiseen	Kohtalaisesta raskaaseen (RPE 12–17) Koettu kuormittavuus (RPE) arvioidaan joka harjoittelukerralla Tavoitetehto perusvoimaharjoittelussa 60–80 %, nopeus- ja kestovoimassa 20–60 % harjoitettavan lihaksen maksimivoimasta, joka määritetään submaksimaalisesti toistomaksimitestillä (RM)	Kohtalainen	Määritellään yksilöllisesti henkilön tasapaino-ominaisuuksien mukaan	Määritellään yksilöllisesti henkilön toimintakyvyn ja tavoitteen mukaan	Liikunnan teho toimintakyvyn mukaan Ravitsemusneuvonta yksilöllisesti henkilön ravitsemustilan (MNA-testi) mukaan <i>Taulukko 3 jatkuu.</i>

Jatkoa taulukkoon 3.

Tarkaste- lun kohde	Lämmittely	Lihaskuntoharjoitteet	Liikkuvuus- harjoitteet	Tasapainoharjoitteet	Toiminnalliset harjoitteet	Liikunta- ja ravitsemusneuvonta
Progressio	Tehon ja harjoitteiden vaihtaminen henkilön toimintakyvyn muutosten perusteella	Lisäpainot (nilkkapainot, kahvakuula, käsipainot, painoliivit) Harjoitteiden vaatimustason muutokset sarjoja ja toistoja muuttamalla sekä lisäpainoilla Sarjat x toistot: Perusvoima 2–3 x 3–12 Nopeusvoima 2–6 x 4–10 Kestovoima 2–4 x 12–30	Erilaisia harjoituksia vaihdellen	Vaatimustasoa lisätään käyttäen esimerkiksi tasapainolautoja, -tyynyjä, vaihtelevia maastoja sekä siirtymällä staattisista harjoitteista dynaamisiin ja kaksois-tehtäväharjoitteisiin Yhdistetään toiminnallisiin harjoitteisiin	Toiminnallisten harjoitteiden vaatimustasoa lisätään henkilön toimintakyvyn kohenemisen mukaisesti (esim. keittiötöiden harjoittelusta siirrytään siivoukseen tai toimintaan ulkona)	Liikuntaharjoittelun edistymisen mukaan Ravitsemusneuvonta etenee suurista linjoista pienempiin yksityiskohtiin
Harjoitus- kertojen määrä	2 x / vk	2 x / vk	2 x / vk	2 x / vk	1 x / vk	Yksilöllinen
Harjoituksen kesto	n. 5–10 min	n. 30–40 min	n. 10 min	n. 20 min	Yhdistettynä harjoitteluun	Tarpeen mukaan
Kuormituksen arviointi	Hengästyminen	RM, koettu kuormittavuus arvioidaan RPE-asteikolla	Liikelaajuus	Aika, havainnointi	Toiminnan onnistuminen, havainnointi, turvallisuus	-

avoimen kysymyksen, johon sai vapaasti vastata kertoen omista tuntemuksistaan omaishoitajana.

3.4 Liikuntaharjoitteluinterventio

Harjoitteluryhmään satunnaistetut osallistuivat vuoden ajan kaksi kertaa viikossa ohjattuun kotona toteutettuun liikuntaharjoitteluun. Intervention ohella harjoitteluryhmän tutkittavat saivat käyttää tarvitsemiaan sosiaali- ja terveyspalveluita, mukaan lukien kuntoutus (fysioterapia, toimintaterapia yms.). Kotona toteutetun liikuntaharjoittelun tarkempi kuvaus on esitetty Kelan Kuntoutusta kehittämässä -julkaisusarjassa julkaistussa KauKoIKÄ-tutkimuksen raportoinnin ensimmäisessä osassa (Soukkio ym. 2020). Harjoitteluohjelma suunniteltiin aikaisempien harjoittelututkimuksien perusteella, ja interventio oli samanlainen molemmille potilasryhmille (lonkkamurtumapotilaat ja gerasteeniset ikääntyneet). Tutkimusintervention tavoitteena oli parantaa tai ylläpitää tutkittavan toimintakykyä siten, että henkilö pystyi asumaan kotonaan mahdollisimman pitkään. Kotona toteutetun liikuntaharjoittelun ohjaus ja valvonta toteutettiin kilpailutettuna ostopalveluna ja sen toteuttivat yksityisten yritysten fysioterapeutit. Tutkimukseen hyväksyttiin fysioterapeutteja, joilla oli vähintään kahden vuoden työkokemus sekä täydennyskoulutusta ja/tai kokemusta ikääntyneiden fysioterapiasta. Ennen tutkimuksen alkua fysioterapeuteille järjestettiin koulutus tutkimusintervention sisällöstä, toteutuksesta ja raportoinnista. Tutkimuksen aikana fysioterapeuteille järjestettiin neuvottelu- ja koulutustapaamisia kaksi kertaa vuodessa.

Harjoitteluryhmään satunnaistettujen tutkittavien liikuntaharjoittelu aloitettiin viikon kuluessa kotiutumisesta (lonkkamurtumapotilaat) tai viikon kuluessa tutkimukseen hyväksymisestä (gerasteeniset ikääntyneet). Aika alkumittausten ja ensimmäisen harjoittelukerran välillä vaihteli 2:sta 7 arkipäivään yrityksen sopimukseen kirjatun vasteajan mukaisesti. Tavoitteena oli, että sama fysioterapeutti ohjasi yhden tutkittavan koko tutkimusvuoden harjoittelun. Jos tutkittava ei pystynyt sairauden vuoksi osallistumaan harjoitteluun väliaikaisesti, harjoittelua jatkettiin heti, kun hän oli tervehtynyt. Tutkittavalle ei koitunut fysioterapeutin valvomasta harjoittelusta kustannuksia, vaan ne katettiin Eksoten ja Kelan tutkimukselle myöntämällä rahoituksella.

Yksi harjoittelukerta kesti 60 minuuttia ja koostui pääosin kuudesta osa-alueesta: lämmittely, lihasvoima-, liikkuvuus-, toiminnalliset ja tasapainoharjoitteet sekä liikunta- ja ravitsemusneuvonta (taulukko 3, s. 28–29). Jokainen tutkittava ja fysioterapeutti laativat yhdessä yksilölliset harjoittelutavoitteet ja yksilöllisen harjoitteluohjelman. Ohjelma suunniteltiin niin, että se vastasi henkilön kuntotasoa, terveydentilaa ja tavoitteita. Tavoitteenasettelussa käytettiin apuna tavoitteiden saavuttamista mittaavaa asteikkoa eli GAS-menetelmää (*Goal Attainment Scaling*) (Kiresuk ja Sherman, 1968; Turner-Stoke 2009). Tavoitteisiin pääsemistä arvioitiin kolmen, kuuden ja 12 kuukauden kuluttua ja tarvittaessa asetettiin myös uusia tavoitteita.

Harjoittelun pääpaino oli alaraajojen lihasvoiman ja tasapainon parantamisessa. Harjoittelu pohjautui Otago-harjoitusohjelman (Gardner ym. 2001) viidelle alaraajaharjoitteelle (polven ojennus, polven koukistus, lonkan loitonnuks, varpaille ja kantapäille nousut). Harjoittelun progressiivisuutta lisättiin muun muassa nilkkapainojen ja kahvakuulien avulla. Lihasvoimaharjoittelu oli jaettu voima-, nopeusvoima- ja kestävyysharjoitteluun. Kutakin lihasvoimavoimaharjoittelun vaihetta tehtiin noin kahdeksan viikkoa. Fysioterapeutit raportoivat kirjallisesti jokaisen harjoittelukerran toteutumisesta tutkimuksen projektipäällikölle kuukausittain. Raportoitavia asioita olivat harjoituksen ajankohta, tehdyt harjoitteet (sisältäen sarjat, toistot, keston, tehon ja koetun kuormittavuuden) sekä mahdolliset harjoitteluun liittyneet haittavaikutukset ja muut erityistilanteet.

Fysioterapeutit rohkaisivat tutkittavia olemaan fyysisesti aktiivisia myös muulloin kuin kotiharjoittelun aikana, ja liikuntaneuvontaa annettiin tarpeen mukaan. Liikuntaneuvonnan lisäksi fysioterapeutit antoivat lyhyesti ravitsemusneuvontaa, jolla pyrittiin tukemaan liikuntaharjoittelua. Ravitsemusneuvonnan pohjana käytettiin tutkittaville tehtyä MNA-kyselyä (Vellas ym. 2006) sekä kansallista ikääntyneiden ravitsemussuositusta (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 2010). Lisäksi fysioterapeuteille annettiin neuvonnan tueksi ”Ikäihmisten liikunta ja ravitsemus. Opas ohjaustyöhön” -kirja (Jyväkorpi ym. 2014). Ravitsemusneuvonnalla pyrittiin ehkäisemään vajaan ravitsemusta ja laihtumista sekä mahdollistamaan lihasvoiman kehittyminen turvaamalla riittävä proteiinin saanti. Ravitsemusneuvonnassa keskityttiin ennen kaikkea ateriarytmiin ja proteiinien saantiin. Fysioterapeutit suosittelivat tarvittaessa ravinovalmisteiden, kuten proteiinijuomien, käyttöä. Valmisteet tutkittavat hankkivat omakustanteisesti, jos he kokivat ne tarpeelliseksi.

3.5 Tavanomainen hoito

Tavanomaisen hoidon ryhmässä tutkittavat jatkoivat elämäänsä normaalisti. He saivat käyttää kaikkia tarvitsemiaan sosiaali- ja terveydenhuollon palveluita, jotka heidän hoitoonsa Eksoten käytäntöjen perusteella kuuluivat, mukaan lukien kuntoutus, kuten fysioterapia tai toimintaterapia.

Lonkkamurtumapotilailla tavanomainen hoito ja kuntoutus kotiutumisen jälkeen toteutettiin Eksoten hoitokäytännön mukaisesti. Sen mukaan lonkkamurtumapotilaille tehtiin kotiutumisen yhteydessä kuntoutumissuunnitelma, ja kaikki saivat kirjalliset ohjeet omatoimisesta kuntoutuksesta. Osa lonkkamurtumapotilaista jatkoi kotona omatoimista kuntoutumista, ja ne, joilla kuntoutussuunnitelman teon yhteydessä todettiin kuntoutustarve, saivat ohjattua kuntoutusta Eksoten kotikuntoutustiimiltä. Ohjatussa kotikuntoutuksessa lonkkamurtumapotilaalle aloitettiin enintään yhden kuukauden mittainen arviointijakso ja intensiivinen kuntoutusjakso fysioterapeuttin ohjauksessa. Tämän jälkeen kuntoutuksen ohjausvastuun otti kotikuntoutustiimin lähihoitaja. Hän pystyi myös suoraan aloittamaan kuntoutuksen suunnitelman perusteella fysioterapeuttin toimiessa hänen tukena.

3.6 Tilastotieteelliset analyysit

Tutkimuksen tilastotieteelliset voimalaskelmat on laskettu päätulosmuuttujalle eli kotona-asumisajalle (kotona asuttujen päivien lukumäärä) 24 kuukauden aikana. Laskelmat perustuivat oletukseen, että kotona toteutettuun liikuntaharjoitteluun satunnaistetut henkilöt asuvat kotona kuusi kuukautta (180 päivää) kauemmin 24 kuukauden aikana kuin tavanomaista hoitoa saaneet. Laskelmien pohjana käytettiin THL:n PERFECT-aineiston (*PERFormance, Effectiveness and Cost of Treatment episodes*) (Sund ym. 2011) tuloksia lonkkamurtumapotilaista, joista oli saatavissa tieto niiden osuudesta, jotka asuvat kotona vuoden kuluttua murtumasta. Jotta tavoittelemamme 180 päivän ero olisi mahdollista saada, kun tyyppin 1 virheelle annettiin arvo 0,05 ja tilastolliselle voimalle arvo 0,8, saatiin ryhmäkooksi 91 tutkittavaa. Kun otettiin huomioon oletettujen keskeyttäjäien määrä (15 %) ja kuolemien määrä (20 %), päädyimme rekrytoimaan 150 henkilöä harjoitteluryhmään ja 150 henkilöä tavanomaisen hoidon ryhmään. Koska pitkäkestoisesta kotona toteutetusta liikuntaharjoittelusta ja kotona-asumisajasta ei ollut tutkimustietoa henkilöillä, joilla on gerastenia, päädyttiin gerasteniaryhmän otoskoko pitämään samana kuin lonkkamurtumapotilailla eli 150 henkilöä kummassakin ryhmässä.

Satunnaistaminen liikuntaharjoitteluun ja tavanomaisen hoitoon suoritettiin lonkkamurtumapotilaille ja gerasteenisille ikääntyneille erikseen. Satunnaistustietokoneohjelman blokkikoko vaihteli kahdesta kymmeneen. Ohjelman luonut henkilö ei osallistunut tutkimuksen tekemiseen tai tulosten analysointiin.

Tutkimusaineiston analyysit tehtiin STATA-ohjelmalla (StataCorp LP, College Station, TX, USA; versiot 16.1 ja 17.0). Kuvailevat tulokset esitetään keskiarvoina (ka.) ja keskihajontoina (KH, mediaaneina ja kvartiiliväleinä (IQR) tai tapausten määrinä (n) ja osuuksina (%). Muuttujien normaalijakaumat arvioitiin graafisesti sekä käyttämällä Shapiro-Wilkin W-testiä. Ryhmien välisiä eroja tarkasteltiin khiin neliö -testillä tai Fisherin (Freeman) tarkalla testillä (kategoriset muuttujat), ja jatkuville muuttujille käytettiin t-testiä tai Mann-Whitneyn testiä. Jos testausoletukset eri muuttujien osalta eivät toteutuneet, käytettiin ns. uudelleenotantamenetelmiä. Kaikki analyysit tehtiin ITT-periaatteella (*intention to treat*, hoitoaikeen mukainen analyysi). Toistomittaukset analysoitiin GEE-menetelmällä (*Generalized Estimating Equations*) tai sekamalleilla (*mixed-effects models*) ottaen huomioon soveltuva jakauman taso ja linkkifunktio.

3.7 Tutkimuksen eettiset näkökohdat

Ennen tutkimuksen aloittamista KauKoIKÄ-tutkimuksesta pyydettiin eettiset lausunnot. Puoltava lausunto saatiin Eksoten eettiseltä työryhmältä 28.2.2013 (Dnro 282/13.01.02/2013) tutkimuksen suunnitteluvaiheessa ja Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin (HUS) Koordinoivalta eettiseltä toimikunnalta 28.10.2014 (Dnro 253/13/03/00/2014) ennen rekrytoinnin aloittamista sekä alkuvuodesta 2017 tehty-

jen muutosten jälkeen 21.3.2017 (Dnro HUS/891/2017). Muutoslausunto tarvittiin, koska Eksoten rekisteriä kuvaava sanamuoto oli tutkimuksen alkuperäisissä dokumenteissa virheellinen ja se tuli korjata vastaamaan sitä, mitä tiedotteessa ja suostumuksessa oli tutkittavalle kerrottu tiedonkeruusta. Korjauksessa tutkimuksen tiedotteeseen ja suostumukseen muutettiin ilmaus ”Eksoten potilastietorekisteri” muotoon ”Eksoten rekisterit”. Rekisterit-sana sisältää Eksoten potilastietorekisterin ohella myös Eksoten sosiaalitoimen asiakasrekisterin tiedot (mm. tiedot palveluasumisesta). Muutoksen takia kaikille elossa oleville tutkittaville lähetettiin ylimääräinen tiedote. Tutkittavilla oli mahdollisuus kysyä lisätietoja muutoksesta ja halutessaan perua suostumuksensa tutkimukseen. Tiedote aiheutti muutamia yhteydenottoja puhelimitse, mutta yksikään tutkittava ei perunut suostumustaan.

Tutkimus toteutettiin hyvän tieteellisen käytännön ja EU:n tietosuojasetuksen ja Helsingin julistuksen (1975) mukaisesti. Tutkimukseen osallistuminen oli vapaaehtoista eikä se aiheuttanut kustannuksia tutkittavalle. Tutkimuksesta kiinnostuneille jaettiin tietoa tutkimuksesta sekä kirjallisesti että suullisesti rekrytoinnin aikana. Kaksivaiheisen rekrytointiprosessin vuoksi tutkimukseen soveltuvilla henkilöillä oli riittävästi aikaa pohtia osallistumisestaan. Tutkittaville kerrottiin rekrytointivaiheessa periaatteet siitä, miten satunnaistettuihin tutkimusryhmiin ohjaututaan. Ennen alkumittauksia tutkimukseen halukas ja soveltuva henkilö allekirjoitti vapaaehtoisen suostumuksensa tutkimukseen osallistumisesta, tutkimustietojensa keräämisestä tutkimusmittauksin sekä Eksoten, Kelan ja Väestötietokeskuksen rekistereistä sekä niiden käyttämisestä tutkimustarkoituksessa. Tutkittava allekirjoitti kaksi samansisältöistä suostumusta, toinen jäi hänelle itselleen ja toinen lähetettiin tutkimusarkistoon. Tutkittavalla oli mahdollisuus keskeyttää tutkimukseen osallistumisensa milloin tahansa. Tutkittavalla oli myös mahdollisuus peruuttaa allekirjoittamansa suostumus ja kieltää tietojensa käyttö tutkimustarkoituksessa. Tutkimukseen osallistuminen tai siitä kieltäytyminen ei vaikuttanut tutkittavan sosiaali- ja terveyspalveluiden saatavuuteen tai hoitoon pääsyyn Eksotessa.

Kerättyä paperista tutkimusaineistoa (paperiset vastaus- ja mittauslomakkeet) säilytettiin lukituissa tiloissa ennen Eksoten arkistoon viemistä. Keskeinen tutkimusaineisto siirrettiin sähköiseen muotoon. Sähköistä aineistoa säilytetään Eksoten tietojärjestelmässä palomuurien, käyttäjätunnusten ja salasanojen takana. Sähköinen ja paperinen aineisto hävitetään tutkimuksen arkistointisuunnitelman mukaisesti. Tutkimuksella on yleisen tietosuojasetuksen (*General Data Protection Regulation*, GDPR) mukainen [tietosuojaseloste](#). Aineiston pseudonymisointia varten jokainen tutkittava sai satunnaistamisen yhteydessä yksilöllisen tunnistenumeron, jolla hänestä kerätty tieto tallennettiin sähköiseen muotoon. Ainoastaan tutkimuksen projektipäälliköllä on hallussaan tunnistenumeron ja henkilötiedot yhdistävä koodiavain. Tutkimuksen tulokset analysoitiin ryhmätasolla, jolloin yksittäisen tutkittavan tunnistaminen on mahdotonta.

Tutkimuksen riskejä olivat tutkittavien huono sitoutuminen tutkimukseen erityisesti harjoitteluryhmässä sekä mahdollinen liiallinen kuormittuminen harjoittelussa. Tutkittaville kerrottiin rekrytointivaiheessa, että harjoitteluryhmään satunnaistetuilla voi harjoittelujakson alussa tai sen aikana esiintyä lihasarkuutta ja lihasväsymystä, mikä on normaalia. Kuormittumisen riskiä hallittiin tutkimuksen aikana siten, että havainnoinnin ohella henkilön kokemaa kuormitusta kysyttiin jokaisella harjoittelukerralla koetun kuormittuneisuuden RPE-asteikolla (*Ratings of Perceived Exertion*, Borg 1982). Näin voitiin varmistua kulloinkin sopivasta kuormitustasosta. Lisäksi kotona toteutetun liikuntaharjoittelun toteuttajiksi hyväksytyiltä yksityisten fysioterapiayritysten fysioterapeuteilla tuli olla valmiudet hätäensiavun antamiseen eli vähintään Suomen Punaisen ristin EA1-koulutustaso. Fysioterapeuteilla oli myös mahdollisuus konsultoida tutkimuksen lääkäriä yksittäisen asiakkaan harjoittelun toteutukseen liittyvissä asioissa.

4 TULOKSET

4.1 Lonkkamurtumapotilaat

Tässä luvussa esitellään tulokset lonkkamurtumapotilaiden rekrytoinnista, taustatiedoista, harjoitteluun osallistumisesta sekä harjoittelun vaikutuksista kaatumishuolestuneisuuteen, kaatumisten lukumäärään, masennusoireisiin, gerastenian esiintymiseen, ravitsemustilaan ja koettuun sosiaaliseen tukeen 12 kuukauden tutkimusaikana.

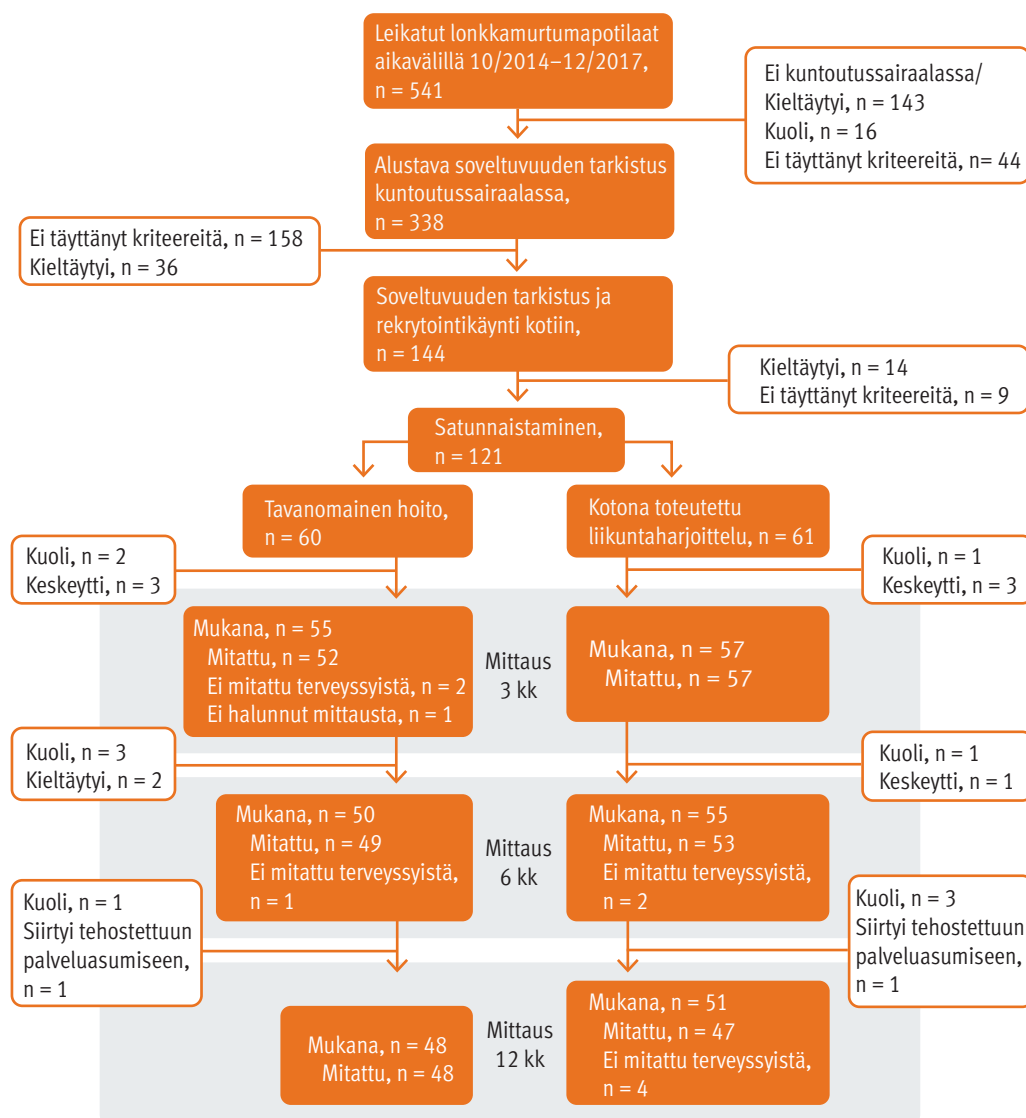
4.1.1 Rekrytointi ja tutkimuksen kulku

Lonkkamurtumapotilaiden tutkimuksen vaiheet on esitetty tarkemmin vuokaaviossa (kuviossa 2, s. 36). Rekrytointiaikana Etelä-Karjalan keskussairaalassa leikattiin yhteensä 541 lonkkamurtumapotilasta. Tästä joukosta seuloutui 338 alustavasti soveltuvaksi katsottua henkilöä, jotka olivat kuntoutussairaalassa tai heidät tavoitettiin 1–2 viikon kuluessa kotiutumisen jälkeen. Heistä 144 henkilöä antoi luvan kotikäynnille. Lopulta 121 tutkimukseen soveltuvaa lonkkamurtumapotilasta allekirjoitti kirjallisen suostumuksen tutkimukseen osallistumisesta ja heille tehtiin alkumittaukset. Sen jälkeen heidät satunnaistettiin liikuntaharjoitteluryhmään (n = 61) ja tavanomaisen hoidon (n = 60) ryhmään.

Tutkimusmittaukset tutkittavan kotona tehtiin tutkimuksen alussa ja kolmen, kuuden ja 12 kuukauden kuluttua. Liikuntaharjoitteluryhmästä kolmen kuukauden mittauksiin osallistui 57 tutkittavaa, kuuden kuukauden mittauksiin 53 ja 12 kuukauden 47 henkilöä. Tavanomaisen hoidon ryhmässä kolmen kuukauden mittauksiin osallistui 52, kuuden kuukauden 49 ja 12 kuukauden 48 tutkittavaa. Mittauksista poissa jäämisen syyt näkyvät kuviossa 2 (s. 36).

4.1.2 Lähtötilanne

Lonkkamurtumapotilaiden lähtötilanne on esitetty taulukossa 4 (s. 36–37). Heidän keski-ikänsä oli 81 vuotta (KH 7) ja keskimääräinen MMSE-pistemääränsä oli 22,9 (KH 4,5). Osallistuneista 75 % oli naisia, 60 %:lla oli reisiluun kaulan murtuma ja 48 % käytti kotihoidon palveluita. Mediaaniaika murtuman tapahtuma-ajasta alkumittauksiin oli 33 (IQR 28, 50) vuorokautta harjoitteluryhmässä ja 37 (IQR 28, 44) tavanomaisen hoidon ryhmässä. Ryhmät olivat alkutilanteessa varsin samankaltaiset lukuun ottamatta sitä, että harjoitteluryhmä oli keski-ikältään vanhempi ja ryhmässä oli enemmän naisia verrattuna tavanomaisen hoidon ryhmään. Tämä on otettu huomioon tilastollisissa analyysissä.

Kuvio 2. Lonkkamurtumatutkimuksen vuokaavio (n = tutkittavien lukumäärä).

Taulukko 4. Lonkkamurtumapotilaiden lähtötilanne tavanomaisen hoidon ryhmässä ja liikuntaharjoitteluryhmässä. Keskiarvot (ka.) ja keskihajonta (KH) tai lukumäärät (n) ja osuudet (%).

Muuttuja	Tavanomainen hoito, n = 60	Liikuntaharjoittelu, n = 61
Ikä, ka. (KH)	80 (7)	83 (6)
Naisia, n (%)	41 (68)	50 (82)
Koulutus < 9 vuotta, n (%)	39 (65)	38 (62)
Asuu yksin, n (%)	35 (58)	37 (61)
Kotipalvelukäyntejä viikossa, n (%)		
Ei kotipalveluita	35 (58)	28 (46)
1–7 kertaa	13 (22)	13 (21)
> 7 kertaa	12 (20)	20 (33)
Säännöllisten lääkkeiden lukumäärä, ka. (KH)	8,7 (3,0)	8,8 (3,4)
Lääkärin toteamat sairaudet, n (%)		
Sepelvaltimotauti	27 (45)	27 (44)
Aivoverenkiertohäiriö	19 (32)	14 (23)
Kohonnut verenpaine	43 (72)	44 (72)
Diabetes	12 (20)	16 (26)
Osteoporoosi	24 (40)	27 (44)
Alzheimerin tauti	10 (17)	11 (18)
Painoindeksi (kg/m ²), ka. (KH)	25,9 (4,4)	26,4 (4,4)
MMSE, ka. (KH)	22,7 (4,2)	23,1 (4,7)
GDS-15, ka. (KH)	4,1 (2,9)	4,6 (2,2)
MNA, ka. (KH)	20,8 (3,6)	20,9 (3,1)
Gerastenan esiintyvyys, n (%)		
Ei ole (0 kriteeriä)	9 (15)	9 (15)
Esigerastenia (1–2 kriteeriä)	32 (53)	30 (49)
Gerastenia (3–5 kriteeriä)	19 (32)	22 (36)
FIM, ka. (KH)	98 (15)	97 (13)
SPS, ka. (KH)	81 (10)	82 (11)
FES-I, ka. (KH)	14,4 (4,2)	13,6 (3,4)
Murtumatyyppi (ICD-koodi), n (%)		
Reisiluun kaulan murtuma (S72.0)	35 (58)	39 (64)
Reisiluun sarvennoisten kautta kulkeva murtuma (S72.1)	21 (35)	17 (28)
Sarvennoisten alapuolinen reisiluun murtuma (S72.2)	4 (7)	5 (8)

Taulukko 4 jatkuu.

Jatkoa taulukkoon 4.

Muuttuja	Tavanomainen hoito, n = 60	Liikuntaharjoittelu, n = 61
Leikkaustapa, n (%)		
Kokotekonivel	0 (0)	2 (3)
Osatekonivel	36 (59)	31 (52)
Muu kiinnitys / osteosynteesi	25 (41)	27 (45)
Sairaalahoitajakson kesto (vrk), ka. (KH)		
Murtumatapahtumasta leikkaukseen	1,1 (1,4)	1,4 (1,5)
Kirurgisella osastolla	4,7 (2,6)	4,9 (2,5)
Kuntoutussairaalassa	25,3 (16,5)	23,2 (12,4)
Sairaalaan tulosta kotiutumiseen	30,0 (17,1)	28,1 (12,1)

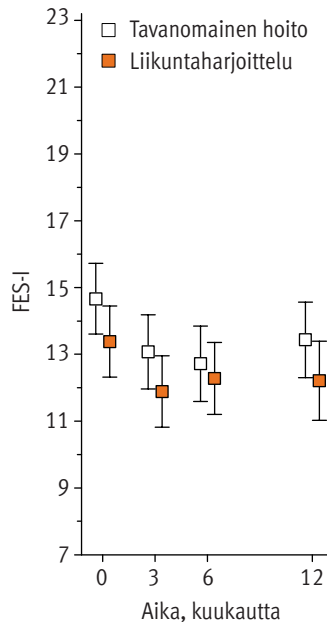
4.1.3 Liikuntaharjoitteluun osallistuminen

Kotona toteutettuun liikuntaharjoitteluun osallistumisen mediaani oli 96 kertaa (IQR 88, 98 ja vaihteluväli 1–104). Interventiovuoden aikana 19 (12 %) tutkittavaa keskeytti harjoittelun vähintään kahdeksi viikoksi, pääosin terveysongelmien takia. Harjoittelun aikana ei havaittu vakavia haittavaikutuksia. Lieviä tuki- ja liikuntaelimistön oireita tai kipuja ilmoitti 74 % tutkittavista. Näistä suurin osa liittyi aikaisemmin tiedossa olleisiin ongelmiin tai sairauksiin, kuten nivelrikkoon. Harjoitteluryhmäläisistä 41 % ilmoitti hengenahdistuksesta harjoittelun aikana tai sen jälkeen, jolloin harjoittelua kevennettiin tai se keskeytettiin sillä kertaa. Kuusi henkilöä kaatui harjoitusten aikana. Kaatumiset eivät aiheuttaneet lääkärissäkäyntiä vaativia vammoja (Soukkio ym. 2021).

4.1.4 Kaatumishuolestuneisuus

Käytimme analyyseissä lyhyttä FES-versiota, koska vastausten määrä osaan pitkän FES-mittarin kysymyksistä jäi pieneksi. Lähtötilanteessa lyhyen FES-kyselyn pistemäärät olivat harjoitteluryhmässä keskimäärin 13,6 (KH 3,4) ja tavanomaisen hoidon ryhmässä 14,4 (KH 4,2) (kuvio 3, s. 39). 12 kuukauden muutos oli harjoitteluryhmässä $-1,2$ (95 %:n LV: $-2,4$; $0,1$) ja tavanomaisen hoidon ryhmässä $-1,2$ (95 %:n LV: $-2,4$; $-0,1$) pistettä, eikä ryhmien välillä ollut tilastollisesti merkitsevää eroa.

Kuvio 3. Lonkkamurtumapotilaiden kaatumishuolestuneisuus lyhyellä FES-I-kyselyllä arvioituna tutkimuksen alussa (0) ja 3:n, 6:n ja 12 kuukauden kuluttua tavanomaisen hoidon ryhmässä ja liikuntaharjoitteluryhmässä. Keskiarvot ja 95 %:n luottamusvälit. Vakioitu iän ja sukupuolen mukaan.



4.1.5 Kaatumisten lukumäärä

Lonkkamurtumapotilaiden kaatumisten lukumääriä selvitettiin tutkimuksen alussa ja kolmen ja kuuden kuukauden kuluttua kysymyksellä ”Kuinka monta kertaa olet kaatunut edeltävien kolmen kuukauden aikana?”. 12 kuukauden kuluttua kysyttiin ”Kuinka monta kertaa olet kaatunut edeltävien kuuden kuukauden aikana?”. Alkumittauksissa kaatumisten lukumäärään ei laskettu mukaan lonkkamurtumaan johdettua kaatumista.

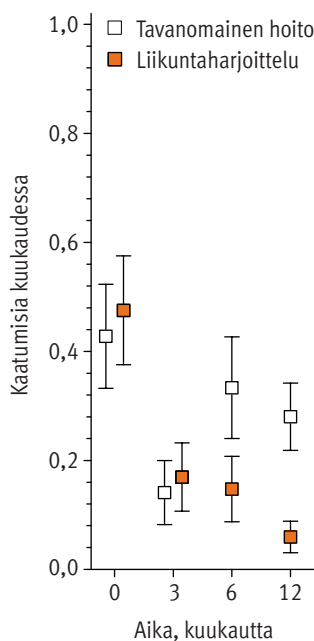
Kaatumisten lukumäärät kuukautta kohden 12 kuukauden aikana on esitetty kuviossa 4 (s. 40). Alkumittauksissa liikuntaharjoitteluryhmässä oli keskimäärin 0,48 (95 %:n LV: 0,38; 0,58) ja tavanomaisen hoidon ryhmässä 0,43 (95 %:n LV: 0,33; 0,52) kaatumista kuukautta kohden. 12 kuukauden kuluttua kaatumisia oli vastaavasti 0,06 (95 %:n LV: 0,03; 0,09) ja 0,28 (95 %:n LV: 0,22; 0,34). Kolmella tutkittavalla tavanomaisen hoidon ryhmässä oli huomattavan monia kaatumisia vuoden aikana. Kaatumisten lukumäärissä kuukautta kohden ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa ryhmien välillä 12 kuukauden aikana.

4.1.6 Gerastenan esiintyvyys

Alussa molemmissa ryhmissä oli yhdeksän (15 %) tutkittavaa, joilla Friedin ym. (2001) fenotyyppikriteerien mukaan ei ollut gerasteniaa. 3–5 kriteeriä täyttyi harjoit-

teluryhmässä 22:lla (36 %) ja tavanomaisen hoidon ryhmässä 19:llä (32 %). 12 kuukauden kuluttua harjoitteluryhmässä täyttyi 3–5 kriteeriä viidellä (11 %) tutkittavalla 47:stä mukana olleesta ja tavanomaisen hoidon ryhmässä viidellätoista (31 %) tutkittavalla 48:sta eli heillä todettiin gerastenia. Ryhmien välinen muutoksien ero gerastenian esiintymisessä 12 kuukauden aikana oli tilastollisesti merkitsevä ($p = 0,014$).

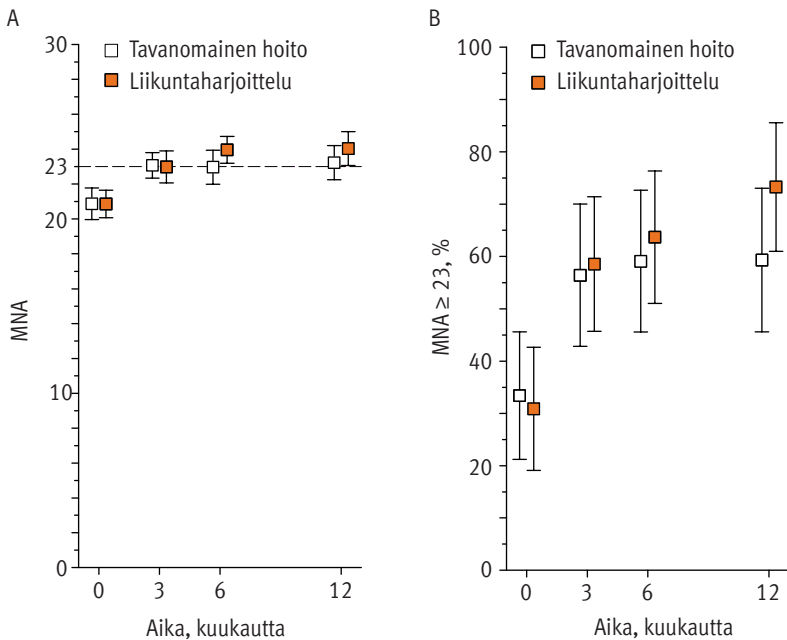
Kuvio 4. Lonkkamurtumapotilaiden kaatumisten lukumäärä kuukautta kohden tutkimuksen alussa (0) ja 3:n, 6:n ja 12 kuukauden kuluttua tavanomaisen hoidon ryhmässä ja liikuntaharjoitteluryhmässä. Keskiarvot ja 95 %:n luottamusvälit. Vakioitu iän ja sukupuolen mukaan.



4.1.7 Ravitsemustila

Lähtötilanteessa harjoitteluryhmässä keskimääräinen MNA-pistemäärä oli 20,9 (KH 3,1) ja tavanomaisen hoidon ryhmässä 20,8 (KH 3,6). Molemmissa ryhmissä oli MNA-arvion mukaan suuri vajaaravitsemuksen riski (raja-arvo < 23,5 pistettä) (kuvio 5). MNA-pisteiden muutos 12 kuukauden kuluttua oli harjoitteluryhmässä 3,2 (95 %:n LV: 2,3; 4,1) pistettä ja tavanomaisen hoidon ryhmässä 2,4 (95 %:n LV: 1,5; 3,3) pistettä, eikä ryhmien välillä ollut tilastollista eroa ($p = 0,21$). Vähintään 23 pistettä saaneiden osuus suureni molemmissa ryhmissä yhtä paljon 12 kuukauden aikana.

Kuvio 5. Lonkkamurtumapotilaiden ravitsemustila MNA-mittarilla arvioituna tutkimuksen alussa (0) ja 3:n, 6:n ja 12 kuukauden kuluttua tavanomaisen hoidon ryhmässä ja liikuntaharjoitteluryhmässä. A) Kokonaispistemäärä, B) vähintään 23 pistettä saaneiden henkilöiden osuus. Keskiarvot (ka.) ja 95 %:n luottamusvälit. Vakioitu iän ja sukupuolen mukaan.



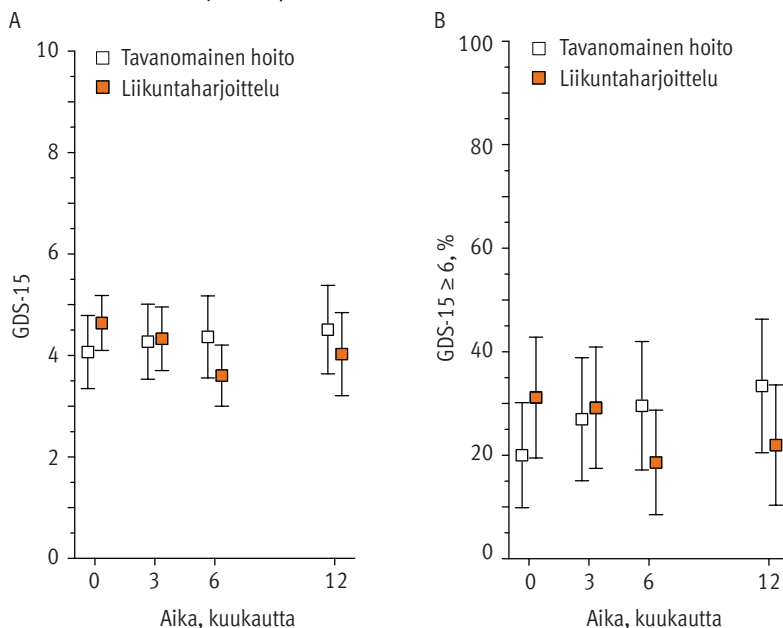
4.1.8 Masennusoireet

Harjoitteluryhmässä GDS-15-pistemäärä oli tutkimuksen alussa keskimäärin 4,6 (KH 2,2) pistettä ja 12 kuukauden kuluttua keskimäärin 4,0 (95 %:n LV: 3,2; 4,8) (kuvio 6, s. 42). Tavanomaisen hoidon ryhmässä pistemäärä oli tutkimuksen alussa keskimäärin 4,1 (KH 2,9) ja 12 kuukauden kuluttua 4,5 pistettä (95 %:n LV: 3,6; 5,4). Kuusi pistettä tai enemmän GDS-15-kyselystä saaneiden eli vähintään lieviä masennusoireita kokeneiden lonkkamurtumapotilaiden osuus lähtötilanteessa oli 31 % (95 %:n LV: 19; 43) harjoitteluryhmässä ja 20 % (95 %:n LV: 10; 20) tavanomaisen hoidon ryhmässä. Masennusoireiden määrä ei muuttunut tilastollisesti merkitsevästi 12 kuukauden aikana kummassakaan ryhmässä.

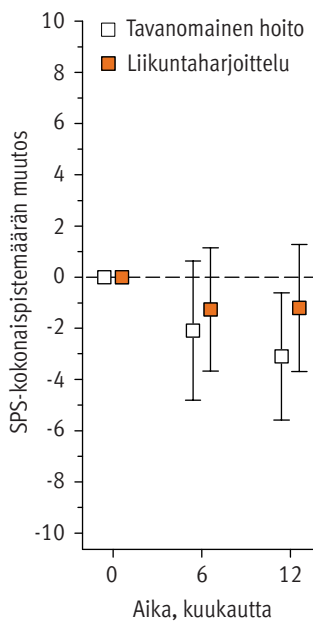
4.1.9 Sosiaalinen tuki

Koetun sosiaalisen tuen osalta analysoimme SPS-mittarin kokonaispistemäärän, jonka vaihteluväli on 24–96 pistettä. Lähtötilanteessa harjoitteluryhmä sai keskimäärin 82 (KH 11) pistettä ja tavanomaisen hoidon ryhmä 81 (KH 10) pistettä. Molempien ryhmien osallistujien pistemäärä oli 12 kuukauden aikana säilynyt lähes ennallaan alkutilanteeseen verrattuna: harjoitteluryhmässä muutos oli -1 (95 %:n LV: -4; 1) ja tavanomaisen hoidon ryhmässä -3 (95 %:n LV: -6; -1) pistettä (kuvio 7, s. 42). Muutokset olivat pieniä, eikä ryhmien välillä ollut tilastollisesti merkitsevää eroa.

Kuvio 6. Lonkkamurtumapotilaiden masennusoireet GDS-15-kyselyllä arvioituna tutkimuksen alussa (0) ja 3:n, 6:n ja 12 kuukauden kuluttua tavanomaisen hoidon ryhmässä ja liikuntaharjoitteluryhmässä. A) Kokonaispistemäärä, B) vähintään 6 pistettä saaneiden henkilöiden osuus. Keskiarvot (ka.) ja 95 %:n luottamusvälit. Vakioitu iän ja sukupuolen mukaan.



Kuvio 7. Lonkkamurtumapotilaiden koetun sosiaalisen tuen (SPS-kysely) muutos tutkimuksen alusta (0), 6:n ja 12 kuukauden kuluttua tavanomaisen hoidon ryhmässä ja liikuntaharjoitteluryhmässä. Keskiarvot (ka.) ja 95 %:n luottamusvälit. Vakioitu iän ja sukupuolen mukaan.



4.2 Gerasteeniset ikääntyneet

Tässä luvussa esitellään tulokset gerasteenisten ikääntyneiden rekrytoinnista, taustatiedoista ja kotona toteutettuun liikuntaharjoitteluinterventioon osallistumisesta sekä harjoittelun vaikutuksista seuraaviin tulosuuttujin: ravitsemustila, masennusoireet ja kaatumispelko sekä koettu sosiaalinen tuki 12 kuukauden aikana.

4.2.1 Rekrytointi ja tutkimuksen kulku

Rekrytoinnin ensimmäisessä vaiheessa tutkimukseen soveltuvuus ja gerastenian seulonta FRAIL-kyselyn avulla tehtiin 520 henkilölle. Kotikäyntejä tehtiin 407 henkilölle, joista 312 täytti tutkimuksen hyväksymiskriteerit ja heidät hyväksyttiin alkumittauksiin. Alkumittausten aikana todettiin, ettei 12 henkilöä täyttänyt tutkimuksen hyväksymiskriteereitä, eikä heitä hyväksytty tutkimukseen. 300 henkilöä satunnaisesti joko liikuntaharjoitteluryhmään (n = 150) tai tavanomaisen hoidon ryhmään (n = 150). Lopullinen tutkittavien määrä tavanomaisen hoidon ryhmässä oli 149, koska yksi satunnaistetuista keskeytti heti saatuaan kuulla, ettei päässyt harjoitteluryhmään ja kielsi hänestä kerätyn tiedon käytön tutkimuksessa. Tutkimukseen hyväksytyistä 53 % ilmoitti puhelimitse halukkuutensa osallistua tutkimukseen, 43 % tuli mukaan Eksoten henkilöstön ohjaamana ja loput 6 % tulivat hankkeeseen osallistuvien fysioterapeuttien tai tutkittavien kautta.

Alkumittausten jälkeen tutkittaville tehtiin seurantamittauksia kolmen, kuuden ja 12 kuukauden kuluttua. Harjoitteluryhmästä tutkimusmittauksiin osallistui kolmen kuukauden kuluttua 144 henkilöä, kuuden kuukauden kuluttua 139 ja 12 kuukauden kuluttua 133 tutkittavaa. Tavanomaisen harjoittelun ryhmässä vastaavasti mittauksiin osallistui kyseisinä ajankohtina 139, 136 ja 127 tutkittavaa (kuvio 8, s. 44).

4.2.2 Lähtötilanne

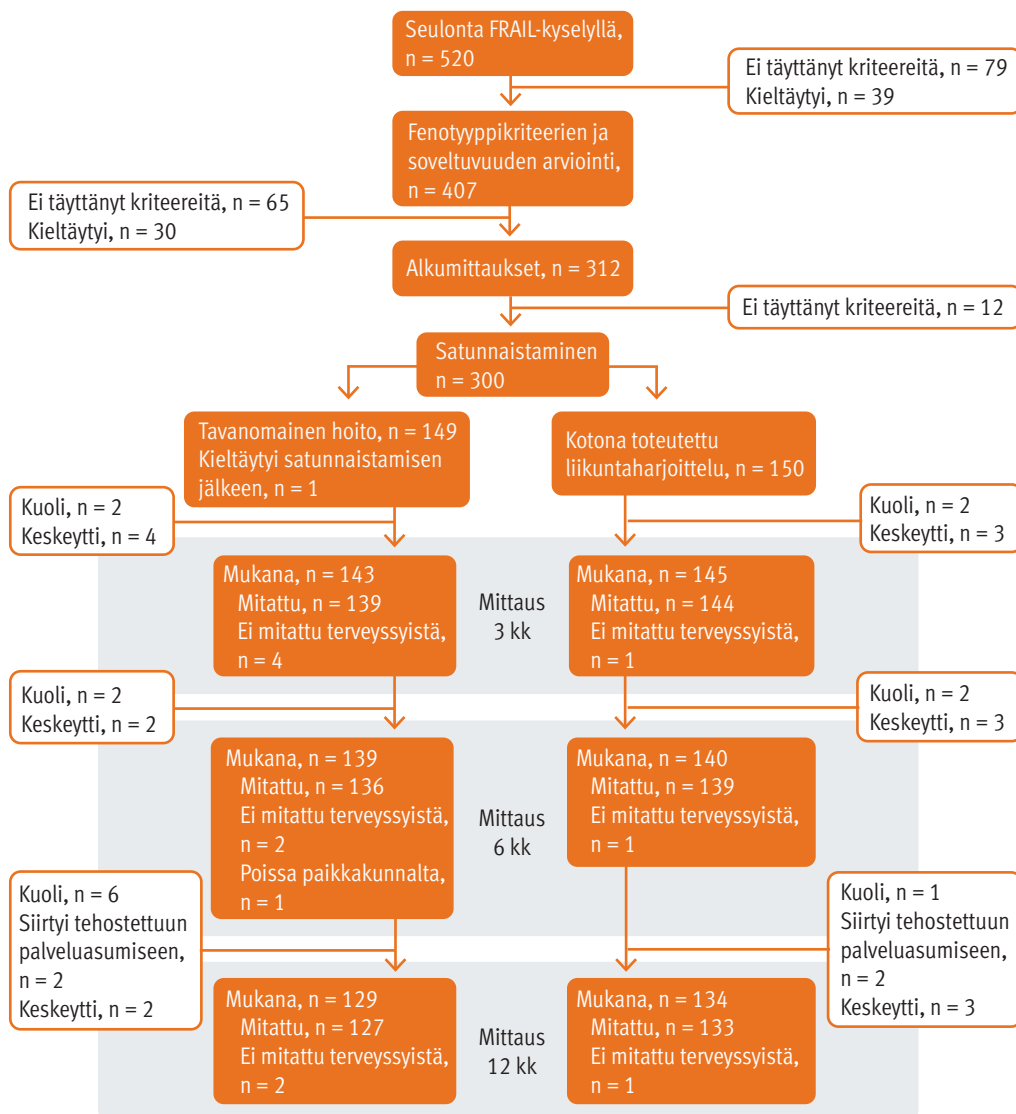
Tutkimuksen alussa (taulukko 5, s. 45) tutkittavien keski-ikä oli 82,5 vuotta (KH 6,3, vaihteluväli 65–98 vuotta). Tutkimukseen osallistuneista 75 % oli naisia, 58 % asui yksin ja 45 % oli käynyt koulua vähemmän kuin 9 vuotta. Eksoten tuottamia kotihoidon palveluita käytti noin neljännes tutkittavista. Alkutilanteessa 61 % tutkittavista täytti 1–2 gerasteniakriteeriä (esigerastenia) ja 49 % tutkittavista täytti 3–5 kriteeriä (gerastenia). Yksittäisistä gerastenian määrittelemiseen käytetyistä kriteereistä heikkouskriteerin täytti 60 % tutkittavista, vähäisen liikkumisaktiivisuuden 54 %, uupumuksen 62 %, hitauden 27 % ja laihtumisen 18 %. Tutkittavista yhdeksän henkilöä täytti kaikki viisi kriteeriä.

4.2.3 Liikuntaharjoitteluun osallistuminen

Harjoitteluryhmässä toteutuneiden fysioterapeutin kotikäyntien mediaani oli 96 käyntiä (IQR 87, 99 ja vaihteluväli 3–104). Vähintään 75 %:iin harjoittelukerroista osallistui 128 (85 %) henkilöä. Harjoittelu oli väliaikaisesti keskeytettynä kahden tai

useamman viikon ajan (enemmän kuin 4 peräkkäistä kertaa) 60 henkilöllä, joista 16 ei pystynyt enää jatkamaan. Syitä harjoittelun väliaikaiseen keskeytymiseen olivat äkillinen sairastuminen tai henkilökohtainen syy (loma tai perheenjäsenen sairastuminen tai kuolemantapaus). Pisimmillään harjoittelu oli keskeytyksissä 10 viikkoa kirurgisen toimenpiteen vuoksi.

Kuvio 8. Gerasteniatiutkimuksen vuokaavio (n = tutkittavien lukumäärä).



Taulukko 5. Gerasteenisten ikääntyneiden lähtötilanne tavanomaisen hoidon ryhmässä ja liikuntaharjoitteluryhmässä. Keskiarvot (ka.) ja keskihajonnat (KH) tai lukumäärät (n) ja osuudet (%).

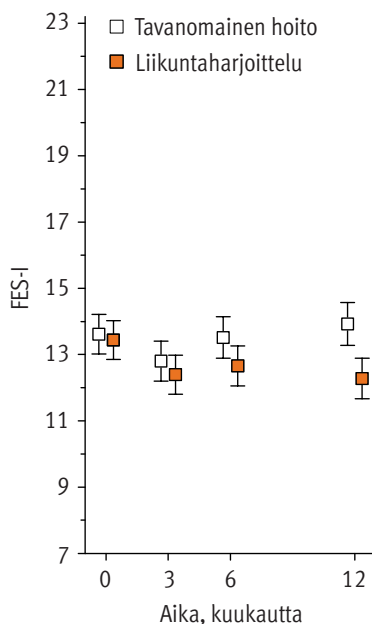
Muuttuja	Tavanomainen hoito (n = 149)	Liikuntaharjoittelu (n = 150)
Nainen, n (%)	110 (74)	114 (76)
Ikä, ka. (KH)	82,7 (6,3)	82,2 (6,3)
Painoindeksi (kg/m ²), ka. (KH)	28,6 (6,1)	28,4 (5,5)
Asuu yksin, n (%)	86 (58)	88 (59)
Siviilisääty, n (%)		
naimisissa/avoliitossa	62 (42)	56 (37)
naimaton/eronnut	27 (18)	19 (13)
leski	60 (40)	75 (50)
Koulutus < 9 vuotta, n (%)	90 (60)	99 (66)
MMSE, ka. (KH)	24,6 (3,2)	24,2 (3,1)
Gerasteniakriteerien lukumäärä, ka. (KH)	2,2 (1,0)	2,3 (1,1)
Lääkärin toteamat sairaudet, n (%)		
Sepelvaltimotauti	71 (48)	57 (38)
Aivoverenkiertohäiriö	33 (22)	37 (25)
Kohonnut verenpaine	110 (74)	110 (73)
Tuki- ja liikuntaelinsairaus	124 (83)	129 (86)
Hengitystiesairaus (COPD, astma)	20 (13)	16 (11)
Masennus	25 (17)	25 (17)
Muistisairaus	22 (15)	19 (13)
Säännöllisten lääkkeiden lukumäärä, ka. (KH)	7,0 (3,1)	6,7 (3,2)
GDS-15, ka. (KH)	4,9 (2,8)	4,7 (2,5)
MNA, ka. (KH)	22,7 (3,4)	23,3 (3,1)
FES-I lyhyt, ka. (KH)	13,7 (4,0)	13,5 (3,4)
SPS, ka. (kh)	79 (19)	80 (9)
Kaatumisten lukumäärä edellisten 3 kuukauden aikana, n (%)		
0	94 (64)	98 (65)
1–2	40 (27)	40 (27)
≥ 3	14 (9)	12 (8)

4.2.4 Kaatumishuolestuneisuus

Käytimme analyyseissä lyhyttä FES-versiota, koska vastausten määrä osaan pitkän FES-mittarin kysymyksistä jäi pieneksi. Liikuntaharjoitteluryhmässä lyhyen FES-kyselyn pistemäärä oli alussa keskimäärin 13,5 (KH 3,4) ja muutos 12 kuukauden kuluttua oli keskimäärin -1,2 (95 %:n LV: -1,7; -0,6) pistettä (kuvio 9, s. 46). Vastaa-

vasti tavanomaisen hoidon ryhmässä muutos alkutilanteen pistemäärästä 13,7 (KH 4,0) oli 0,3 (95 %:n LV: -0,3; 0,9) pistettä. Ryhmien välinen ero oli tilastollisesti merkitsevä ($p < 0,001$).

Kuvio 9. Gerasteenisten ikääntyneiden kaatumishuolestuneisuus lyhyellä FES-I-kyselyllä arvioituna tutkimuksen alussa (0) ja 3:n, 6:n ja 12 kuukauden kuluttua tavanomaisen hoidon ryhmässä ja liikuntaharjoitteluryhmässä. Keskiarvot ja 95 prosentin luottamusvälit.

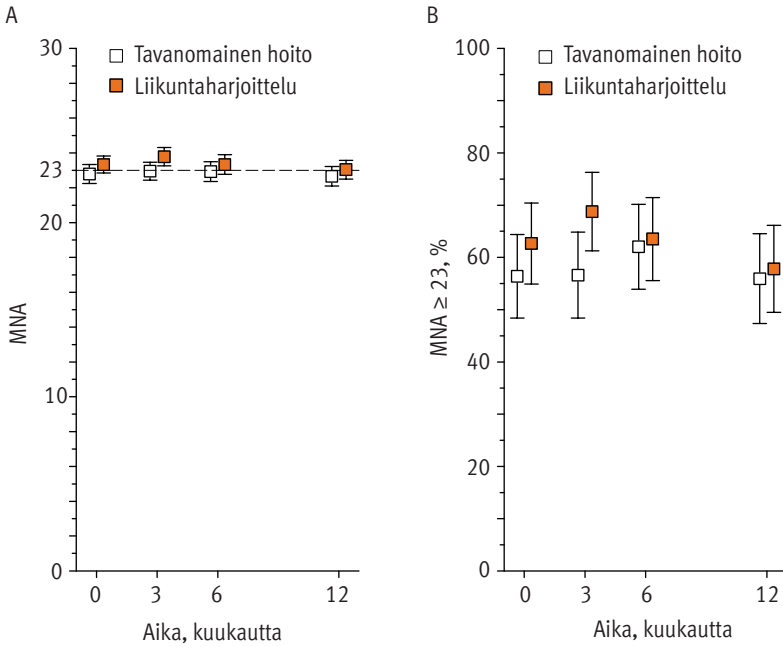


4.2.5 Ravitsemustila

Lähtötilanteessa harjoitteluryhmän MNA-pistemäärä oli keskimäärin 23,3 (KH 3,1) ja tavanomaisen hoidon ryhmässä 22,7 (KH 3,4). Vuoden aikana MNA-pisteet pysyivät lähes muuttumattomina (kuvio 10A, s. 47) eikä ryhmien välillä ollut tilastollisesti merkitseviä eroja.

Henkilöllä on vajaaravitsemus, jos MNA-pistemäärä jää alle 23:n. Yli 23:n pisteeseen yltäneiden henkilöiden määrä ei muuttunut 12 kuukauden intervention aikana kummassakaan ryhmässä, eikä ryhmien välillä ollut eroa (kuvio 10B, s. 47).

Kuvio 10. Gerasteenisten ikääntyneiden ravitsemustila MNA-mittarilla arvioituna tutkimuksen alussa (0) ja 3:n, 6:n ja 12 kuukauden kuluttua tavanomaisen hoidon ryhmässä ja liikuntaharjoitteluryhmässä. A. Kokonaispistemäärä, B. vähintään 23 pistettä saaneiden henkilöiden osuus. Keskiarvot (ka.) ja 95 %:n luottamusvälit.

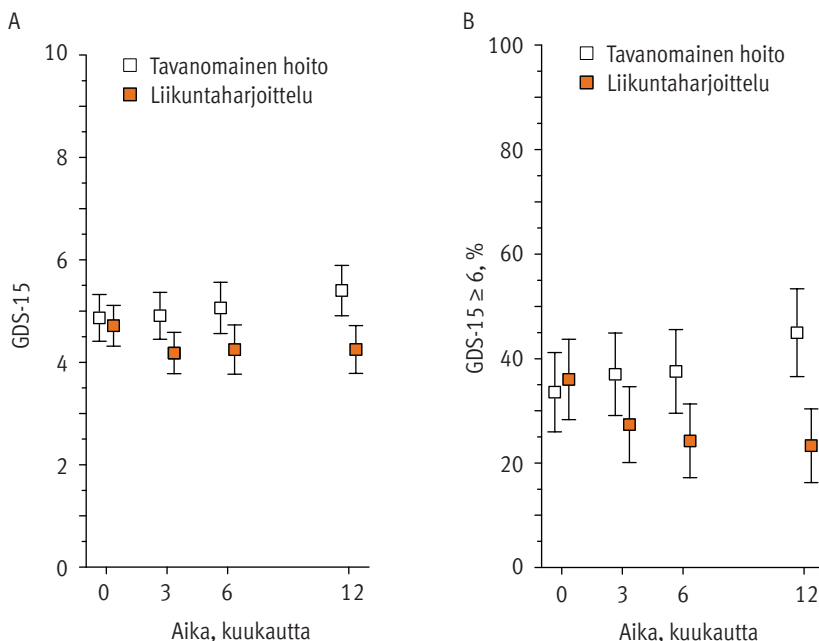


4.2.6 Masennusoireet

Tutkimuksen alussa harjoitteluryhmässä GDS-15-pistemäärä oli keskimäärin 4,7 (KH 2,5) ja 12 kuukauden kuluttua se oli vähentynyt keskimäärin -0,5 (95 %:n LV: -0,8; -0,1) pistettä (kuvio 11A, s. 48). Tavanomaisen hoidon ryhmässä lähtötilanteen pistemäärä oli 4,9 (KH 2,8) ja muutos 12 kuukauden aikana 0,5 pistettä (95 %:n LV: 0,2; 0,9) (kuvio 11A, s. 48). Harjoitteluryhmän pistemäärä oli kolmen kuukauden kuluttua merkitsevästi vähäisempi ($p = 0,020$) verrattuna tavanomaisen hoidon ryhmään, ja ero kasvoi edelleen tutkimuksen loppuun ($p < 0,001$).

Jos henkilö saa kuusi pistettä tai enemmän GDS-15-kyselystä, hänellä on vähintään lieviä masennusoireita. Tällaisen pistemäärän saaneiden osuus lähtötilanteessa oli 36 % harjoitteluryhmän tutkittavista ja 33 % tavanomaisen hoidon ryhmässä. 12 kuukauden kuluttua 23 % harjoitteluryhmäläisistä ja 45 % tavanomaisen ryhmän tutkittavista sai testistä vähintään kuusi pistettä (kuvio 11B, s. 48).

Kuvio 11. Gerasteenisten ikääntyneiden masennusoireet GDS-15-kyselyllä arvioituna tutkimuksen alussa (0) ja 3:n, 6:n ja 12 kuukauden kuluttua tavanomaisen hoidon ryhmässä ja liikuntaharjoitteluryhmässä. A. Kokonaispistemäärä, B. vähintään 6 pistettä saaneiden henkilöiden osuus. Keskiarvot (ka.) ja 95 %:n luottamusvälit.



4.2.7 Sosiaalinen tuki

Lähtötilanteessa SPS-pistemäärät olivat harjoitteluryhmässä keskimäärin 80 (KH 9) ja tavanomaisen hoidon ryhmässä 79 (KH 19). Vuoden aikana pisteet vähenivät molemmissa ryhmissä: muutos oli -1 (95 %:n LV: -2 ; 1) pistettä harjoitteluryhmässä ja -2 pistettä (95 %:n LV: -4 ; 0) tavanomaisen hoidon ryhmässä eikä ryhmien välinen ero ollut tilastollisesti merkitsevää (kuvio 12, s. 49).

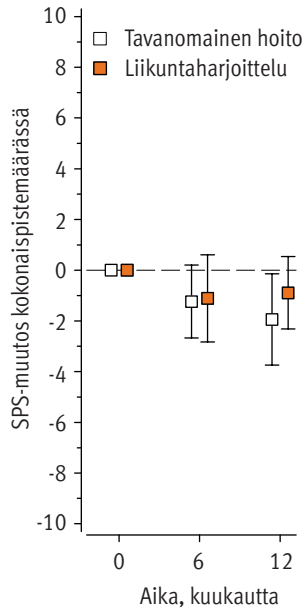
4.3 Omaiset ja läheiset

4.3.1 Taustatiedot

Kaikista KauKoIKÄ-tutkimukseen osallistuneista lonkkamurtumapotilaista ($n = 121$) ja gerasteenisista ikääntyneistä ($n = 299$) 41 %:lla ($n = 172$) omainen tai läheinen asui samassa taloudessa. Näistä samassa taloudessa asuvista omaisista tai läheisistä kysyttiin vapaaehtoisia osallistumaan tutkimuksemme osahankkeeseen. Koska osallistujia kertyi vähän, yhdistettiin analyyseissä lonkkamurtumapotilaiden ja gerasteenisten ikääntyneiden omaiset tai läheiset yhdeksi ryhmäksi. Yhteensä 43 omaista tai läheistä osallistui; heistä 16 oli lonkkamurtumapotilaiden ja 27 gerasteenisten ikääntyneiden omaisia tai läheisiä. Osallistujat olivat keski-ikältään 74-vuotiaita (KH 8,6) ja heistä oli naisia 26 (60 %). Eläkkeellä oli 91 %. Suurin osa (93 %) osallis-

tujista asui samassa taloudessa tutkittavan kanssa. Osallistujista 84 % oli tutkittavan puoliso. Virallisia omaishoitajia oli 24 (56 %) henkilöä. Osallistujien lähtötilannetiedot on esitetty taulukossa 6 (s. 51).

Kuvio 12. Gerasteenisten ikääntyneiden koetun sosiaalisen tuen (SPS-kysely) muutos tutkimuksen alusta (0) 6:n ja 12 kuukauden kuluttua tavanomaisen hoidon ryhmässä ja liikuntaharjoitteluryhmässä. Keskiarvot (ka.) ja 95 %:n luottamusvälit.



4.3.2 COPE-kysely

Alkutilanteessa COPE-kyselyyn vastasi yhteensä 43 omaista tai läheistä (19 harjoitteluryhmästä ja 24 tavanomaisen hoidon ryhmästä). 12 kuukauden kuluttua lomakkeen täytti harjoitteluryhmän omaisista ja läheisistä 13 ja tavanomaisen hoidon ryhmästä 17 omaista tai läheistä. Alkutilanteessa ”kielteinen vaikutus” -osa-alueen pistemäärä oli harjoitteluryhmän omaisilla tai läheisillä keskimäärin 11 (KH 3) ja tavanomaisen hoidon ryhmässä 11 (KH 4) (taulukko 6, s. 50). Harjoitteluryhmän omaisten tai läheisten pistemäärä oli vähentynyt 12 kuukauden kuluttua keskimäärin -0,5 (95 %:n LV: -2,1; 1,2) ja tavanomaisen hoidon ryhmässä -1,2 (95 %:n LV: -2,5; 1,4). ”Myönteinen merkitys” -osa-alueen pistemäärät olivat molemmissa ryhmissä alkutilanteessa yhtä suuret: 13 (KH 3). 12 kuukauden kuluttua harjoitteluryhmässä muutos oli -0,1 (95 %:n LV: -1,1; 0,9). Vastaavasti tavanomaisen hoidon ryhmässä muutos oli keskimäärin -0,5 (95 %:n LV: -2,5; 1,4) pistettä. ”Tuen laatu” -osion pistemäärä oli alkutilanteessa harjoitteluryhmän omaisilla tai läheisillä keskimäärin 12 (KH 3) ja 12 kuukauden kuluttua muutos oli 0,5 (95 %:n LV: -0,7; 1,7). Tavanomaisen hoidon ryhmässä pisteet vähenivät keskimäärin -0,6:lla (95 %:n LV: -2,1;

0,9) pisteellä alkutilanteen 10:stä (KH 3). Osa-aluepisteiden muutokset eivät eronneet tilastollisesti merkitsevästi ryhmien välillä minään mittausajankohtana.

4.3.3 Avoimet kommentit

Omaisilla tai läheisillä oli myös mahdollisuus kirjoittaa vapaasti tuntemuksistaan omaishoitajana tai avustajana ja siitä, kuinka he ovat tehtävänsä kokeneet. Muutamassa avoimessa vastauksessa tuotiin esille omaishoitajana toimimisen raskaus ja oman jaksamisen rajallisuus.

”Kuinkakohan voisin vähentää tätä työmäärääni? Vaikka selkä on valtavan kipeä, on jaksettava nämä päivän pakolliset (puoliso vain istuu ja hymyilee), se joskus ärsyttää tavattomasti. Tiedän ei pitäisi minun siitä ärsyntyä, mutta kaikki hyvin.”

”Jaksaisin paremmin, jos olisi mahdollista nukkua normaalinpituiset yöunet ilman keskeytyksiä.”

Myös ystävältä ja lapsilta saatu tuki omaishoitajana toimivalle nousi yhdestä avoimesta vastauksesta esille ja sitä pidettiin tärkeänä.

”Välillä iskee ajatus ’miksi meille tämä?’, joskus ’palaa pinna’ mutta saan apua ystäviltä & lapsilta, joten kiitollinen olen.”

Koska vain puolet tutkittavista omaisista ja läheisistä oli virallisia omaishoitajia, nousi tämä myös esille avoimissa vastauksissa.

”Haluaisin virallisesti omaishoitajaksi, mutta en todennäköisesti pääse?”

”Vähäinen avuntarve vääristänee vastaustulosten käyttöä avuntarpeen arvioinnissa.”

Omaisten ja läheisten joukossa oli myös niitä, jotka kokivat kiitollisuutta siitä, että heidän omaisensa tai läheisensä oli päässyt varsinaisen KauKoIKÄ-tutkimuksen harjoitteluryhmään.

”Kiitos, että saimme osallistua kotikuntoutusryhmään :)”

Taulukko 6. Omaisten tai läheisten lähtötilannetiedot koko ryhmässä sekä jaoteltuna tavanomaisen hoidon ryhmään ja liikuntaharjoitteluryhmään sen mukaan, kumpaan ryhmään varsinaiset lonkkamurtumapotilaat tai gerasteeniset ikääntyneet oli satunnaistettu. Keskiarvot (ka.) ja keskihajonnat (KH) tai lukumäärät (n) ja osuudet (%).

Muuttuja	Kaikki, n = 43	Tavanomainen hoito, n = 24	Liikuntaharjoittelu, n = 19
Ryhmä, n (%)			
Lonkkamurtuma	16 (37)	8 (33)	8 (42)
Gerastenia	27 (63)	16 (67)	11 (58)
Ikä, ka. (KH)	74 (9)	76 (7)	72 (10)
Nainen, n (%)	26 (60)	16 (67)	10 (53)
Suhde tutkittavaan, n (%)			
Puoliso	36 (84)	21 (88)	15 (79)
Lapsi	5 (12)	1 (4)	4 (21)
Muu	2 (5)	2 (8)	0 (0)
Asuu samassa taloudessa, n (%)	40 (93)	23 (96)	17 (89)
Omaishoitaja, n (%)	24 (56)	14 (61)	10 (53)
Koulutus alle 9 vuotta, n (%)	18 (42)	11 (46)	7 (37)
Työllisyys, n (%)			
Eläkkeellä	39 (91)	23 (96)	16 (84)
Työssä täysiaikaisesti	1 (2)	0 (0)	1 (5)
Työssä osa-aikaisesti	2 (5)	1 (4)	1 (5)
Työtön	1 (2)	0 (0)	1 (5)
Toimintakyky, ka. (KH), (asteikko 15–60)	59 (3)	59 (3)	58 (3)
COPE, ka. (KH)			
Kielteinen vaikutus (asteikko 7–28)	11 (4)	11 (4)	11 (3)
Myönteinen merkitys (asteikko 4–16)	13 (3)	13 (3)	13 (3)
Tuen laatu (asteikko 4–16)	11 (3)	10 (3)	12 (3)

5 POHDINTA

Vuoden kestäväällä fysioterapeutin ohjaamalla kotona toteutetulla liikuntaharjoittelulla kahdesti viikossa pystyttiin vähentämään gerastenian esiintyvyyttä lonkkamurtumapotilailla sekä gerasteenisten ikääntyneiden kaatumishuolestuneisuutta ja masennusoireiden määrää. Harjoittelulla ei ollut vaikutusta kummankaan potilasryhmän ravitsemustilaan tai koettuun sosiaaliseen tukeen verrattuna tavanomaisen hoidon ryhmään. Liikuntaharjoittelulla ei voitu myöskään vaikuttaa lonkkamurtumapotilaiden kaatumisten lukumäärään, kaatumishuolestuneisuuteen tai masennusoireisiin verrattuna tavanomaiseen hoitoon. Omaisten tai läheisten COPE-kyselyn osa-alueiden pistemäärissä ei tapahtunut muutoksia 12 kuukauden kuluttua lähtötilanteeseen verrattuna, eivätkä harjoitteluryhmässä olleiden ja tavanomaista hoitoa saaneiden henkilöiden omaisten tai läheisten tulokset eronneet toisistaan.

Lonkkamurtumapotilaat eivät olleet kovin huolestuneita kaatumisestaan tutkimuksen alussa, kun taas gerasteenisten ikääntyneiden keskimääräiset FES-pisteet viittasivat suureen kaatumishuolestuneisuuteen. Suuren kaatumishuolestuneisuuden pistera-jaksi ovat Delbaere ym. (2010) määritelleet 13 pistettä tai enemmän. Kotona tehty liikuntaharjoittelu vähensi gerasteenisten ikääntyneiden kaatumishuolestuneisuutta vuoden aikana merkittävästi, kun taas tavanomaisen hoidon ryhmässä se pysyi ennallaan. Lonkkamurtumapotilailla molemmissa ryhmissä kaatumishuolestuneisuus väheni yhtä paljon 12 kuukauden aikana. Cochrane-katsauksen mukaan (Kendrick ym. 2014) strukturoitu ja säännöllisesti toteutettu liikuntaharjoittelu voi jonkin verran vähentää kotona asuvien ikäihmisten kaatumispelkoa, kun tilannetta arvioidaan heti liikuntaharjoittelua sisältävän kaatumisintervention jälkeen (Kendrick ym. 2014). Ei kuitenkaan ole tietoa siitä, säilyykö vaikutus pidempään (Kendrick ym. 2014). Pfeifferin ym. (2020) tutkimuksessa lonkkamurtumapotilailla kaatumishuolestuneisuus väheni interventiolla, joka alkoi jo sairaalassa ja jatkui kotikäynnillä ja puhelinohjauksella kahden kuukauden ajan.

FES-kyselyn on katsottu soveltuvan hyvin ikääntyneiden kaatumishuolestuneisuuden arvioimiseen (Delbaere ym. 2010). Jouduimme käyttämään molempien potilasryhmien analyyseissä FES-kyselyn lyhyttä versiota, koska vastausten määrä osaan pitkän FES-kyselyn kysymyksistä jäi vähäiseksi. Tämä johtui kahdesta tekijästä. KauKoIKÄ-tutkimukseen osallistuneille mittarin ”huolestuneisuus”-sana osoittautui haasteelliseksi, mikä vaikeutti mittarin käytettävyyttä. Kun kysyttiin ”huolestuttaako kaatuminen”, vastaus oli yleisesti ”ei huolestuta, mut varovaine pitää olla”. Osallistujat saattoivat kuitenkin kertoa, että kaatuminen pelotti heitä joissakin tilanteissa, mutta he eivät silti olleet huolestuneita, vaan varovaisia. Mittarin käännöstyön yhteydessä FES-kyselyn käännöstä oli aiemmin testattu ikääntyneillä Turussa, Kuopiossa ja Tampereella eikä kyseisten paikkakuntien murre ollut vaikuttanut mittarin käytettävyyteen (Nupponen ja Karinkanta 2012). Etelä-Karjalan murteesta johtuneet käytettävyysongelmat kaatumishuolestuneisuusmittarissa tulee ottaa huomioon pohdittaessa tulosten luotettavuutta ja yleistettävyyttä. Hankalaksi koettiin myös huoles-

tuneisuuden arvioiminen sellaisissa toiminnoissa, joista tutkittavat olivat aiemmin luopuneet heikentyneen toimintakyvyn takia. Näitä olivat esimerkiksi ostoksilla tai harrastuksissa käynti. Lyhyen FES-kyselyn kysymykset keskittyvät ”fyysisiin” kysymyksiin, ja mittarin on todettu soveltuvan hyvin ikääntyneiden kaatumispelon arviointiin (Kempen ym. 2008). FES-kyselyn pidempi versio mittaa luotettavasti ja pätevästi lonkkamurtumapotilaiden kaatumispelon toiminta- ja suorituskykyyn liittyvää osaa, mutta se ei välttämättä tavoita kaatumispelon psykologista puolta (Visschedijk ym. 2015). Scheffers-Barnhoornin ym. (2019) mukaan tietynasteinen huolestuneisuus murtuman jälkeen on luonnollista ja suotavaa, ja siksi interventioiden tulisikin pystyä identifioimaan ”epänormaali” huolestuneisuus ja vaikuttamaan siihen. Tutkitaviemme vaikeus arvioida omaa kaatumishuolestuneisuuttaan eri tilanteissa kertoo tästä samasta ilmiöstä. Voidaan pohtia, olisiko suurempi lonkkamurtumapotilaiden määrä vaikuttanut tilastolliseen merkitsevyyteen kaatumishuolestuneudessa, koska ero muutoksessa harjoitteluryhmän ja tavanomaisen hoidon ryhmän välillä oli lähes yhtä suuri kuin gerasteniaryhmässä.

Lonkkamurtumapotilaiden ryhmät eivät eronneet toisistaan kaatumisten osalta 12 kuukauden kuluttua, vaikka kaatumisten lukumäärä kuukautta kohti väheni harjoitteluryhmällä kuuden ja 12 kuukauden mittausajankohdilla. Kaikkiaan kaatumisia oli molemmissa ryhmissä hyvin vähän lukuun ottamatta kolmea tutkittavaa, joilla oli huomattavasti muita useammin kaatumisia. Tuloksemme ovat samansuuntaisia kuin Sherringtonin ym. (2020) tutkimuksessa, jossa vuoden pituisella kotona toteutetulla liikuntaharjoitteluohjelmalla ei pystytty vähentämään lonkka- ja lantiomurtumapotilaiden kaatumisten määrää, vaikka tutkittavien fyysinen kunto parani ja fyysinen aktiivisuus lisääntyi. Tosin Sherringtonin ym. (2020) tutkimuksessa kuntoutus ei alkanut heti kotiutumisen jälkeen. Hillin ym. (2015) systemaattisessa katsauksessa, jossa verrattiin eripituisia liikuntaharjoitteluohjelmia tavanomaiseen hoitoon tai esimerkiksi muiden ammattilaisten (sairaanhoitaja, toimintaterapeutti) toteuttamiin interventioihin ikääntyneillä, kaatumisten lukumäärät eivät eronneet toisistaan. Myöskään Pfeifferin ym. (2020) tutkimuksessa kaatumiset eivät vähentyneet. Yksi syy tähän voi olla normaali varovaisuus lonkkamurtuman jälkeen (Scheffers-Barnhoorn ym. 2019), minkä myös tutkittavamme toivat esille kysyttäessä kaatumishuolestuneisuudesta. Vaikka lonkkamurtumapotilailla kaatumisten määrään ei liikuntainterventiolla voitu vaikuttaa, aikaisemmin raporttoimiemme tulosten mukaan gerasteenisilla tutkittavillamme kaatumisten määrä henkilövuotta kohden oli vähäisempi harjoitteluryhmässä verrattuna tavanomaista hoitoa saaneisiin vuoden aikana (Suikkanen ym. 2021b). Sherringtonin ym. (2019) systemaattisen katsauksen mukaan iäkkäiden kaatumisia voidaan todennäköisimmin vähentää monipuolisilla tasapainoa, lihasvoimaa ja toiminnallisia harjoitteita sisältävillä liikuntaohjelmilla. Liikuntaharjoittelu on kuitenkin vain yksi tekijä, jolla kaatumisia voidaan ehkäistä (Pajala 2016). Muita tekijöitä ovat esimerkiksi kodin ympäristö, lääkkeet, muiden sairauksien hoito sekä jalkinetyyppi (Pajala 2016), mutta näihin tekijöihin vaikuttaminen ei ollut tutkimuksemme tavoitteena.

Tutkimuksessa toteutettu lyhyt ravitsemusohjaus, jossa keskityttiin proteiinien merkitykseen ruokavaliassa, ateriarytmiin ja lautasmalliin, ei vaikuttanut lonkkamurtumapotilaiden tai gerasteenisten ikääntyneiden ravitsemustilaan verrattuna tavanomaista hoitoa saaneisiin. Yhtenä syynä voi olla se, että monet tutkittavat eivät olleet kovin kiinnostuneita ravitsemusneuvonnasta. Tämä ilmeni fysioterapeuttien tekemistä kuukausiraporteissa. Lisäksi fysioterapeutin tunnin kestäneiden kotikäyntien pääpaino oli liikuntaharjoittelussa ja ravitsemusneuvonta toteutui melko satunnaisesti ja lyhyissä pätkissä. Sitä, olisiko laajemmalla tai esimerkiksi ravitsemusterapeutin toteuttamalla ravitsemusneuvonnalla saatu vaikutuksia tutkittavien ravitsemustilaan, emme pysty tämän tutkimuksen perusteella arvioimaan. Suomessa tutkimuksessa suurin piirtein samanikäisillä henkilöillä, joilla oli samanlainen gerastenian vaikeusaste kuin tutkimukseemme osallistuneilla, ravitsemusterapeutin antama vuoden kestänyt ravitsemusneuvonta kohensi tutkittavien MNA-pisteitä (Nykänen ym. 2012). Henkilöillä, joilla on gerastenia, on suurempi riski vajaaravitsemukselle (Bollwein ym. 2013). Ikääntyneiden ravitsemustilanteeseen tulisi kiinnittää enemmän huomiota jo ennen murtumia, koska huono ravitsemus on, kuten gerasteniakin, yksi lonkkamurtuman riskitekijöistä (Nuotio ym. 2016).

Tutkimuksemme harjoitteluryhmän lonkkamurtumapotilaista 36 %:lla sekä tavanomaisen hoidon ryhmässä 32 %:lla oli alkutilanteessa gerastenia, kun molemmissa ryhmissä 15 %:lla sitä ei ollut Friedin ym. (2001) kriteerien mukaan. Fysioterapeutin ohjauksessa tehty liikuntaharjoittelu vähensi vuoden aikana niiden harjoitteluryhmään kuuluneiden lonkkamurtumapotilaiden osuutta, joilla oli gerastenia. Tavanomaisen hoidon ryhmässä tällaisten henkilöiden osuus säilyi ennallaan. Ryhmien välinen ero oli tilastollisesti merkitsevä. Satunnaistettuja tutkimuksia liikuntaharjoittelun vaikutuksista gerastenian esiintyvyyteen lonkkamurtumapotilailla ei ole. On kuitenkin näyttöä siitä, että gerastenia hidastaa toipumista ja altistaa mahdollisille komplikaatioille (Beaupre ym. 2013; Chen ym. 2019).

Lähtötilanteessa masennusoireita kuvaavan GDS-15-kyselyn keskimääräiset pistemäärät eivät eronneet harjoitteluryhmän ja tavanomaisen hoidon ryhmän välillä kummassakaan potilasryhmässä. Tutkittavalla katsottiin olevan vähintään lieviä masennusoireita, jos hän sai GDS-15-kyselystä yli kuusi pistettä (Friedman ym. 2005; Greenberg 2007). Lonkkamurtumapotilailla harjoitteluryhmässä oli alkutilanteessa enemmän (31 %) lieviä masennusoireita (GDS-15 pistemäärä ≥ 6) kuin tavanomaisen hoidon ryhmässä (20 %). Vuoden kuluttua masennusoireet vähenivät harjoitteluun osallistuneilla ja lisääntyivät tavanomaisen hoidon ryhmään osallistuneilla. Gerasteenisilla ikääntyneillä harjoitteluryhmässä keskimääräiset masennusoireipistemäärä sekä lievästi masentuneiden osuus vähenivät ja tavanomaisen hoidon ryhmässä lisääntyivät vuoden aikana. Gerasteenisilla ikääntyneillä ryhmien välillä oli havaittavissa merkitsevä ero jo kolmen kuukauden jälkeen, mutta ero oli selkeämpi 12 kuukauden kuluttua. Liikuntaharjoittelulla on aikaisemmissa tutkimuksissa pysytetty vähentämään masennusoireita ikääntyneillä (Bigarella ym. 2021), mikä tukee

tutkimuksemme gerasteenisia ikääntyviä koskevia tuloksia. Vuoden pituinen liikuntaharjoittelu ei vaikuttanut lonkkamurtumapotilaiden masennusoireisiin vaan oireet pysyivät alkutilanteen tasolla. Sairaalavaiheessa aloitettu moniammatillinen interventio, joka sisälsi liikuntaharjoittelua ja jota jatkettiin kotona kolmen kuukauden ajan, vähensi lonkkamurtuman saaneiden todennäköisyyttä pitkäaikaisten masennusoireiden syntymiseen (Tseng ym. 2016). Aikaisempien tutkimusten mukaan masennusoireiden kehittyminen lonkkamurtumapotilailla ennustaa heikompa kuntoutuksen vaikuttavuutta (Shahab ym. 2017; Jaatinen ym. 2021). Myös gerastenian ja masentuneisuuden välillä on havaittu molemminpuolinen yhteys; masennusoireiden lisääntyessä gerastenia pahenee ja masennusoireiden vähetessä myös gerastenian oireet vähenevät (Soysal ym. 2017).

Vaikka fysioterapeutin kotikäynnit tarjosivat kaksi kertaa viikossa sosiaalisen kontaktin harjoitteluryhmän jäsenille, ei sillä ollut kuitenkaan vaikutusta koettuun sosiaaliseen tukeen kummassakaan potilasryhmässä. Smithin ym. (2018) tutkimuksen mukaan lonkkamurtumalla ei näytä olevan vaikutusta sosiaalisen erillisyyden ja yksinäisyyden kokemukseen. Toisaalta Auaisin ym. (2019) systemaattisen katsauksen mukaan sosiaalinen tuki ja sosioekonomiset tekijät ovat yhteydessä parempaan toimintakyvyn palautumiseen ja pienempään kuolleisuuteen lonkkamurtuman jälkeen. Gerasteenisilla ikääntyneillä sosiaaliset verkostot saattavat olla pienempiä (Hoogendijk ym. 2015) ja yksinäisyys ja eristäytyneisyys lisäävät vakavamman gerastenian riskiä (Gale ym. 2018; Sha ym. 2020). Sosiaalista tukea saadaan yleensä omaisilta, läheisiltä ja ystäviltä ja se voidaan kokea voimavarana, joka on käytettävissä tarvittaessa (Gottlieb ja Bergen 2010). Noin 60 % tutkittavistamme kummassakin potilasryhmässä asui yksin. Tutkittavien palautteiden perusteella fysioterapiakäynnit toivat osalle tutkittavista kaivattua sosiaalista vuorovaikutusta ja käynnit koettiin merkityksellisiksi sosiaalisiksi tapahtumiksi (Soukkio ym. 2020), mutta niiden ei koettu lisäävän sosiaalista tukea.

Koska tutkimukseen osallistuneiden omaisten tai läheisten määrä jäi pieneksi, jouduimme yhdistämään lonkkamurtumapotilaiden ja gerasteenisten ikääntyneiden omaiset ja läheiset yhdeksi tutkimusjoukoksi. Samassa taloudessa asuvia omaisia tai läheisiä saatiin mukaan tutkimukseen ainoastaan 10 % varsinaisten tutkittavien lukumäärästä. Tämä selittyy osin sillä, että tutkittavista suurin osa asui yksin. Lisäksi osa omaisista ja läheisistä oli itse omaishoidettavia. Suomessa yli 65-vuotiailla on omaishoitaja yleisimmin, jos heillä on muistisairaus, pitkäaikainen somaattinen sairaus tai vamma tai jos heidän fyysinen toimintakykynsä on heikentynyt (Tillman ym. 2014). Tämä voi osaltaan johtaa siihen, ettei omaishoidettavia ollut tutkittavien joukossa, jolloin myöskään virallisia omaishoitajia ei saatu vastaamaan kyselyyn. Osallistuneista kolme henkilöä ei asunut tutkittavan kanssa samassa taloudessa, mikä ei täysin vastannut alkuperäisvaatimuksiamme. He kuitenkin auttoivat tutkittavaa lähes päivittäin, joten heidät rinnastettiin samassa taloudessa asuviin ja hyväksyttiin analyysiin mukaan. Kyselyyn vastanneiden omaisten kato oli varsin suuri: noin 30 % ei

vastannut kyselyyn enää 12 kuukauden kuluttua tutkimuksen alkamisesta. COPE-kyselyn eri osa-alueiden muutokset olivat hyvin vähäiset 12 kuukauden aikana eivätkä muutokset eronneet tilastollisesti merkitsevästi ryhmien välillä. COPE-kysely on kehitetty arvioimaan omaishoitajan kokemaa kuormittumista tehtävässään (McKee ym. 2003; Balducci ym. 2008). Kuitenkin tutkimukseemme osallistuneista omaisista tai läheisistä vain reilu puolet oli virallisia omaishoitajia, jolloin suurin osa saattoi vastata: ”kysymys ei koske minua”. COPE-kysely ei siis ollut heille täysin soveltuva, mikä heikentää tulostemme luotettavuutta. Tämä nousi esille myös omaisen tai läheisen avoimessa vastauksessa.

KauKoIKÄ-tutkimuksen vahvuus on satunnaistettu, kontrolloitu tutkimusasetelma sekä suurehko tutkittavien määrä. Lisäksi molemmissa potilasryhmissä osallistumisaktiivisuus ohjattuun kotona toteutettuun liikuntaharjoitteluun oli hyvä eikä harjoittelusta aiheutunut vakavia haittavaikutuksia. Tutkimuksessamme käytettiin tutkimusjoukolle soveltuvia ja validoituja tutkimusmenetelmiä. Tutkimuksessamme on myös heikkouksia, jotka voivat vaikuttaa tutkimustulosten luotettavuuteen. Tutkimusmittaajia tai tutkittavia ei tutkimuksessa sokkoutettu, mutta mittaajat eivät osallistuneet tutkimusintervention toteuttamiseen. Vaikka lonkkamurtumapotilaiden määrä oli suhteellisen suuri, emme pystyneet rekrytoimaan voimalaskelman mukaisesti 300:aa tutkittavaa. Lisäksi lonkkamurtumapotilaiden harjoitteluryhmä ja tavanomaisen hoidon ryhmä erosivat alkutilanteessa toisistaan hieman sukupuolen ja keski-ian osalta. Tämä on kuitenkin otettu huomioon tilastollisissa analyyseissä.

Vaikka vuoden pituinen ohjattu, kotona toteutettu liikuntaharjoitteluinterventio vaikutti vain osaan tässä julkaisussa raportoiduista toissijaisista tulosmuuttujista, tulee intervention vaikuttavuutta tarkastella laajempaan kokonaisuuteen. KauKoIKÄ-tutkimuksesta aiemmin julkaistujen tulosten perusteella fysioterapeutin ohjaamalla kotona toteutetulla vuoden kestoisella liikuntaharjoittelulla voidaan vähentää lonkkamurtumapotilaiden avuntarvetta (Soukkio ym. 2021) sekä parantaa heidän fyysistä suorituskykyään (Soukkio ym. 2022) verrattuna tavanomaiseen hoitoon. Henkilöillä, joilla on gerastenia tai sen esiaste, voidaan harjoittelun avulla ylläpitää elämänlaatua (Suikkanen ym. 2021a), parantaa fyysistä suorituskykyä sekä hidastaa toimintakyvyn heikkenemistä ja avuntarpeen lisääntymistä (Suikkanen ym. 2021b). Kustannuksiltaan interventiovuosi oli kalliimpi gerasteenisten ikääntyneiden harjoitteluryhmässä verrattuna tavanomaisen hoidon ryhmään, mutta lähes kustannusneutraalia, kun otettiin huomioon kahden vuoden sosiaali- ja terveydenhuoltokustannukset (Suikkanen ym. 2021a). Lonkkamurtumapotilailla interventio osoittautui kustannusneutraaliksi jo interventiovuoden aikana (Soukkio ym. 2021). KauKoIKÄ-tutkimuksessa käytetty ohjattu liikuntainterventio oli turvallinen eikä vakavia haittavaikutuksia havaittu kummassakaan potilasryhmässä (Soukkio ym. 2021, Suikkanen ym. 2021a). KauKoIKÄ-tutkimuksen analysointi ja raportointi ovat vielä osin kesken ja lisää tutkimustuloksia raportoidaan kansainvälisesti lähivuosina.

6 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tässä tutkimuksessa havaittiin, että vuoden kestoisella fysioterapeutin ohjaamalla kotona toteutetulla liikuntaharjoittelulla oli vaikutusta osaan tutkituista KauKoIKÄ-tutkimuksen sekundaarimuuttujista. Harjoittelu vähensi gerastenian esiintyvyyttä lonkkamurtumapotilailla verrattuna tavanomaista hoitoa saaneisiin. Vastoin oletuksia harjoittelulla ei pystytty vähentämään lonkkamurtumapotilaiden kaatumishuolestuneisuutta, kaatumisten lukumäärää tai masennusoireita eikä kohentamaan ravitsemustilaa tai koettua sosiaalista tukea.

Henkilöillä, joilla oli gerastenia tai sen esiaste, voitiin vuoden kestoisella fysioterapeutin ohjaamalla kotona toteutetulla liikuntaharjoittelulla vähentää kaatumishuolestuneisuutta ja masennusoireita verrattuna tavanomaista hoitoa saaneisiin. Vastoin oletuksia ohjattu liikuntaharjoittelu ei lisännyt tutkittavien kokemaa sosiaalista tukea. Myöskään fysioterapeuttien antama lyhyt ravitsemusneuvonta ei ollut riittävää vaikuttaakseen gerasteenisten ikääntyvien ravitsemustilaan.

Lonkkamurtumapotilaiden ja gerasteenisten ikääntyneiden samassa taloudessa asuvien omaisten tai läheisten tuen tarpeessa ei tapahtunut muutosta, eivätkä tavanomaisen hoidon ja liikuntaharjoittelun ryhmät eronneet toisistaan 12 kuukauden aikana.

LÄHTEET

Abellan van Kan G, Rolland Y, Bergman H, Morley JE, Kritchevsky SB, Vellas B. The I.A.N.A Task force on frailty assessment of older people in clinical practice. *J Nutr Health Aging* 2008; 12: 29–37.

DOI: 10.1007/BF02982161.

Alakare J, Strandberg T. Gerastenia. Kuinka tunnistan ja miksi? *Suom Lääkäril* 2020; 75: 1369–1372.

Alexiou KI, Roushias A, Varitimidis SE, Malizos KN. Quality of life and psychological consequences in elderly patients after a hip fracture. A review. *Clin Interv Aging* 2018; 13: 143–150. DOI: 10.2147/CIA.S150067.

Apóstolo J, Cooke R, Bobrowicz-Campos E ym. Effectiveness of interventions to prevent pre-frailty and frailty progression in older adults. A systematic review [published correction appears in *JB Database System Rev Implement Rep* 2018; 16: 1282-1283]. *JB Database System Rev Implement Rep* 2018; 16: 140–232. DOI: 10.11124/JBISRIR-2017-003382.

Auais MA, Eilayyan O, Mayo NE. Extended exercise rehabilitation after hip fracture improves patients' physical function. A systematic review and meta-analysis. *Phys Ther* 2012; 92: 1437–1451.

DOI: 10.2522/ptj.20110274.

Auais M, Al-Zoubi F, Matheson A, Brown K, Magaziner J, French SD. Understanding the role of social factors in recovery after hip fractures. A structured scoping review. *Health Soc Care Community* 2019; 27: 1375–1387. DOI: 10.1111/hsc.12830.

Balducci C, Mnich E, McKee KJ ym. Negative impact and positive value in caregiving. Validation of the COPE index in a six-country sample of carers. *Gerontologist* 2008; 48: 276–86. DOI: 10.1093/geront/48.3.276.

Bandeem-Roche K, Seplaki CL, Huang J ym. Frailty in older adults. A nationally representative profile in the United States. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2015; 70: 1427–1434. DOI: 10.1093/gerona/glv133.

Beaupre LA, Binder EF, Cameron ID ym. Maximising functional recovery following hip fracture in frail seniors. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2013; 27: 771-788. DOI: 10.1016/j.berh.2014.01.001.

Bell JJ, Pulle RC, Crouch AM ym. Impact of malnutrition on 12-month mortality following acute hip fracture. *ANZ J Surg* 2016; 86: 157–161. DOI: 10.1111/ans.13429.

Bigarella LG, Ballotin VR, Mazurkiewicz LF ym. Exercise for depression and depressive symptoms in older adults. An umbrella review of systematic reviews and meta-analyses. *Aging Ment Health* 2021; 30: 1–11. DOI: 10.1080/13607863.2021.1951660.

Bollwein J, Diekmann R, Kaiser MJ ym. Distribution but not amount of protein intake is associated with frailty. A cross-sectional investigation in the region of Nürnberg. *Nutr J* 2013; 12: 109.

DOI: 10.1186/1475-2891-12-109.

Borg GA. Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc* 1982; 14: 377–381.

Borgström F, Karlsson L, Ortsäter G ym. Fragility fractures in Europe. Burden, management and opportunities. *Arch Osteoporos* 2020; 15: 59. DOI: 10.1007/s11657-020-0706-y.

Bower ES, Loebach Wetherell J, Petkus AJ, Rawson KS, Lenze EJ. Fear of falling after hip fracture. Prevalence, course, and relationship with one-year functional recovery. *Am J Geriatr Psychiatry* 2016; 24: 1228–1236. DOI: 10.1016/j.jagp.2016.08.006.

Buchman AS, Boyle PA, Wilson RS, Fleischman DA, Leurgans S, Bennett DA. Association between late-life social activity and motor decline in older adults. *Arch Intern Med* 2009; 169: 1139–1146. DOI: 10.1001/archinternmed.2009.135.

Bull FC, Al-Ansari SS, Biddle S ym. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *Br J Sports Med* 2020; 54: 1451–1462. DOI: 10.1136/bjsports-2020-102955.

Burgers PTPW, Hoogendoorn M, Van Woensel EAC ym. Total medical costs of treating femoral neck fracture patients with hemi- or total hip arthroplasty. A cost analysis of a multicenter prospective study. *Osteoporos Int* 2016; 27: 1999–2008. DOI: 10.1007/s00198-016-3484-z.

Burns A, Younger J, Morris J ym. Outcomes following hip fracture surgery. A 2-year prospective study. *Am J Geriatr Psychiatry* 2014; 22: 838–844. DOI: 10.1016/j.jagp.2013.01.047.

Cameron ID, Fairhall N, Langron C ym. A multifactorial interdisciplinary intervention reduces frailty in older people. Randomized trial. *BMC Med* 2013; 11: 65. DOI: 10.1186/1741-7015-11-65.

Cancio JM, Vela E, Santaegüenia S, Clèries M, Inzitari M, Ruiz D. Long-term impact of hip fracture on the use of healthcare resources. A population-based study. *J Am Med Dir Assoc* 2019; 20: 456–461. DOI: 10.1016/j.jamda.2018.08.005.

Cesari M, Vellas B, Hsu F-C ym. A physical activity intervention to treat the frailty syndrome in older persons. Results from the LIFE-P Study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2015; 70: 216–222. DOI: 10.1093/gerona/glu099.

Chang C-Y, Chen W-L, Liou Y-F ym. Increased risk of major depression in the three years following a femoral neck fracture. A national population-based follow-up study. *PLoS ONE* 2014; 9 (3): e89867. DOI: 10.1371/journal.pone.0089867.

Chang S-F, Lin P-L. Frail phenotype and mortality prediction. A systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *Int J Nurs Stud* 2015; 52: 362–374. DOI: 10.1016/j.ijnurstu.2015.04.005.

Chen C-L, Chen C-M, Wang C-Y ym. Frailty is associated with an increased risk of major adverse outcomes in elderly patients following surgical treatment of hip fracture. *Sci Rep* 2019; 9: 19135. DOI: 10.1038/s41598-019-55459-2.

Cheng H-SMD, Liang JP ym. Functional recovery of older people with hip fracture. Does malnutrition make a difference? *J Adv Nurs* 2013; 69: 1691–1703. DOI: 10.1111/jan.12027.

Cristancho P, Lenze EJ, Avidan MS, Rawson KS. Trajectories of depressive symptoms after hip fracture. *Psychol Med* 2016; 46: 1413–1425. DOI: 10.1017/S0033291715002974.

Chudyk AM, Jutai JW, Petrella RJ ym. Systematic review of hip fracture rehabilitation practices in the elderly. *Arch Phys Med Rehabil* 2009; 90: 246–262. DOI: 10.1016/j.apmr.2008.06.036.

Clegg A, Young J, Illiffe S, Rikkert MO, Rockwood K. Frailty in elderly people. *Lancet* 2013; 381: 752–762. DOI: 10.1016/S0140-6736(12)62167-9.

Crotty M, Unroe K, Cameron ID, Miller M, Ramirez G, Couzner L. Rehabilitation interventions for improving physical and psychosocial functioning after hip fracture in older people. *Cochrane Database Syst Rev* 2010; 20: CD007624. DOI: 10.1002/14651858.CD007624.pub3.

Cutrona CE, Russel DW. The provisions of social relationship and adaptation to stress. *Adv Pers Relat* 1987; 1: 37–67.

Delbaere K, Close JCT, Mikolaizak AS, Sachdev PS, Brodaty H, Lord SR. The Falls Efficacy Scale International (FES-I). A comprehensive longitudinal validation study. *Age Ageing* 2010; 39: 210–216. DOI: 10.1093/ageing/afp225.

Demakakos P. The English Longitudinal Study of Ageing (ELSA). Depressive symptoms and physical performance. *BMC Proc* 2013; 7: S8. DOI: 10.1186/1753-6561-7-S4-S8.

Dent E, Kowal P, Hoogendijk EO. Frailty measurement in research and clinical practice. A review. *Eur J Intern Med* 2016; 31: 3–10. DOI: 10.1016/j.ejim.2016.03.007

Dent E, Lien C, Lim WS ym. The Asia-Pacific clinical practice guidelines for the management of frailty. *J Am Med Dir Assoc* 2017; 18: 7: 564–575. DOI: 10.1016/j.jamda.2017.04.018.

Dent E, Morley JE, Cruz-Jentoft AJ ym. Physical frailty. ICFSR international clinical practice guidelines for identification and management. *J Nutr Health Aging* 2019; 23: 771–787. DOI: 10.1007/s12603-019-1273-z

Diong J, Allen N, Scherrington C. Structured exercise improves mobility after hip fracture. A meta-analysis with meta-regression. *Br J Sports Med* 2016; 50: 346–55. DOI: 10.1136/bjsports-2014-094465.

Dixon J, Channell W, Arkey J, Eardley W. Nutrition in hip fracture units. Contemporary practices in preoperative supplementation. *Geriatr Orthop Surg Rehabil* 2019; 10: 1–5. DOI: 10.1177/2151459319870682.

Dyer SM, Crotty M, Fairhall N ym. A critical review of the long-term disability outcomes following hip fracture. *BMC Geriatr* 2016; 16: 158. DOI: 10.1186/s12877-016-0332-0.

Dyer SM, Perracini MR, Smith T ym. Rehabilitation following hip fracture. Julkaisussa: Falacshi P, Marsh D, toim. Orthogeriatrics, practical issues in geriatrics. The management of older patients with fragility fractures. Second edition. Cham: Springer Nature Switzerland, 2021. DOI: 10.1007/978-3-030-48126-12.

Edgren J, Rantanen T, Heinonen A ym. Effects of progressive resistance training on physical disability among older community-dwelling people with history of hip fracture. *Aging Clin Exp Res* 2012; 24: 171–175.

Ensrud KE, Kats AM, Shousboe JT ym. Frailty phenotype and healthcare costs and utilization in older women. *J Am Geriatr Soc* 2018; 66: 1276–1283. DOI: 10.1111/jgs.15381.

Etelä-Karjalan liitto. [Etelä-Karjala kartalla](#). Viitattu 26.3.2022

Fiatarone Singh MA. Exercise, nutrition and managing hip fracture in older persons. Review. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2014; 17: 12–24. DOI: 10.1097/MCO.000000000000015.

Franco MR, Tong A, Howard K ym. Older people’s perspectives on participation in physical activity. A systematic review and thematic synthesis of qualitative literature. *Br J Sports Med* 2015; 49: 1268–1276. DOI: 10.1136/bjsports-2014-094015

Fried LP, Tangen CM, Walston J ym. for the Cardiovascular Health Study Collaborative Research group. Frailty in older adults. Evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2001; 56: 146–156. DOI: 10.1093/gerona/56.3.m146.

Fried LP, Cohen AA, Xue QL ym. The physical frailty syndrome as a transition from homeostatic symphony to cacophony. *Nat Aging* 2021; 1: 36–46. DOI: 10.1038/s43587-020-00017-z.

Friedman B, Heisel MJ, Delavan RL. Psychometric properties of the 15-item Geriatric Depression Scale in functionally impaired, cognitively intact, community-dwelling elderly primary care patients. *J Am Geriatr Soc* 2005; 53: 1570–1576. DOI: 10.1111/j.1532-5415.2005.53461.x

von Friesendorff M, McGuigan FE, Wizert A ym. Hip fracture, mortality risk, and cause of death over two decades. *Osteoporos Int* 2016; 27: 2945–2953. DOI: 10.1007/s00198-016-3616-5.

Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res* 1975; 12: 189–198. DOI: 10.1016/0022-3956(75)90026-6.

Gale CR, Westbury L, Cooper C. Social isolation and loneliness as risk factors for the progression of frailty. *The English Longitudinal Study of Ageing. Age Ageing* 2018; 47: 392–397. DOI: 10.1093/ageing/afx188.

Gardner MM, Buchner DM, Robertson MC, Campbell AJ. Practical implementation of an exercise-based falls prevention programme. *Age Ageing* 2001; 30: 77–83. DOI: 10.1093/ageing/30.1.77.

Gill TM, Gahbauer EA, Allore HG, Han L. Transitions between frailty states among community-living older persons. *Ach Intern Med* 2006; 166: 418–423. DOI: 10.1001/archinte.166.4.418.

Gottlieb BH, Bergen AE. Social support concepts and measures. *J Psychosom Res* 2010; 69: 511–520. DOI: 10.1016/j.jpsychores.2009.10.001

Green A, Brodaty H. Care-giver interventions. Julkaisussa: Qzilbash N, Schneider L, Brodaty H ym., toim. Evidence-based dementia practice. Hong Kong: Blackwell Publishing, 2002.

Greenberg SA. How to try this. The Geriatric Depression Scale: Short form. *AJN* 2007; 107: 60–69. DOI: 10.1097/01.NAJ.0000292204.52313.f3.

Guralnik J, Simonsick E, Ferrucci L ym. A short physical performance battery assessing lower extremity function. Association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *J Gerontol* 1994; 49: 85–94. DOI: 10.1093/geronj/49.2.m85.

Guralnik JM, Ferrucci L, Pieper CF ym. Lower extremity function and subsequent disability. Consistency across studies, predictive models, and value of gait speed alone compared with the Short Physical Performance Battery. *J Gerontol Med Sci* 2000; 55A: 221–231. DOI: 10.1093/gerona/55.4.m221.

Haentjens P, Magaziner J, Colón-Emeric CS ym. Meta-analysis. Excess mortality after hip fracture among older women and men. *Ann Intern Med* 2010; 152: 380–390. DOI: 10.1059/0003-4819-152-6-201003160-00008.

Hajek A, Bock J-O, Saum K-U ym. Frailty and healthcare costs longitudinal results of a prospective cohort study. *Age Ageing* 2018; 47: 233e241. DOI.org/10.1093/ageing/afx157.

Heidari ME, Irvani SSN, Dalvand P ym. Prevalence of depression in older people with hip fracture. A systematic review and meta-analysis. *Int J Orthop Trauma Nurs* 2021; 40: 100813.

Helldán A, Helakorpi S. [Eläkeikäisen väestön terveystyötyminen ja terveys keväällä 2013 ja niiden muutokset 1993–2013](#). Helsinki: Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL), Raportti 15, 2014. Viitattu 3.1.2022.

Helminen H, Luukkaala T, Saarnio J, Nuotio MS. Changes in nutritional status and associated factors in a geriatric post-hip fracture assessment. *Eur Geriatr Med* 2017; 8: 134–139. DOI: 10.1016/j.eurger.2017.02.002.

Hill KD, Hunter SW, Batchelor FA, Cavalheri V, Burton E. Individualized home-based exercise programs for older people to reduce falls and improve physical performance. A systematic review and meta-analysis. *Maturitas* 2015; 82: 72–84. DOI: 10.1016/j.maturitas.2015.04.005.

Hoogendijk EO, Suanet B, Dent E, Deeg DJ, Aartsen MJ. Adverse effects of frailty on social functioning in older adults. Results from the Longitudinal Aging Study Amsterdam. *Maturitas* 2016; 83: 45–50. DOI: 10.1016/j.maturitas.2015.09.002.

Hopewell S, Adedire O, Copsey BJ ym. Multifactorial and multiple component interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev* 2018, Issue 7. Art. No.: CD012221. DOI: 10.1002/14651858.CD012221.pub2.

Ilinca S, Calciolari S. The patterns of health care utilization by elderly Europeans. Frailty and its implications for health systems. *Health Serv Res* 2015; 50: 305–320 DOI:10.1111/1475-6773.12211.

Izquierdo M, Merchant RA, Morley JE ym. International exercise recommendations in older adults (ICFSR). Expert consensus guidelines. *J Nutr Health Aging* 2021; 25: 824–853. DOI: 10.1007/s12603-021-1665-8.

Jaatinen R, Luukkaala T, Helminen H, Hongisto MT, Viitanen M, Nuotio MS. Prevalence and prognostic significance of depressive symptoms in a geriatric post-hip fracture assessment. *Aging Ment Health* 2021; 3: 1–8. DOI: 10.1080/13607863.2021.1998357.

Jellesmark A, Forsyth Herling S, Egerod I, Beyer N. Fear of falling and changed functional ability following hip fracture among community-dwelling elderly people. An explanatory sequential mixed method study. *Disabil Rehabil* 2012; 34: 2124–2131. DOI: 10.3109/09638288.2012.673685.

Juntunen K. COPE (Carers of Older People in Europe) -indeksi. [TOIMIA-mittarit 2016](#). Viitattu 26.3.2022.

Juntunen K, Nikander R, Törmäkangas T, Tillman P, Salminen A-L. Reliability and validity of the COPE Index among caregivers of disabled people. *Appl Nurs Res* 2017; 33: 102–107. DOI: 10.1016/j.apnr.2016.11.002.

Juntunen K, Salminen A-L. [Omaishoitajan jaksamisen ja tuen tarpeen arviointi. COPE-indeksi suomalaisen sosiaali- ja terveydenhuollon käyttöön](#). Helsinki: Kela, Sosiaali- ja terveysturvan selosteita 78, 2011. Viitattu 26.3.2022.

Juntunen K, Salminen A. [Mikä omaishoitajaa kuormittaa? Omaishoitajien jaksaminen ja tuen tarve COPE-indeksillä mitattuna](#). Julkaisussa: Tillman P, Kallioma-Puha L, Mikkola H, toim. Rakas mutta raskas

työ. Kelan omaishoitohankkeen ensimmäisiä tuloksia. Helsinki: Kela, Työpapereita 69, 2014: 69–79. Viitattu 26.3.2022.

Juntunen K, Salminen A-L, Törmäkangas T, Tillman P, Leinonen K, Nikander R. Perceived burden among spouse, adult child, and parent caregivers. *J Adv Nurs* 2018; 74: 2340–2350. DOI: 10.1111/jan.13733.

Jyväkorpi S, Havas A, Urtamo A, Karvinen E, Aho M. Ikäihmisten liikunta ja ravitsemus. Opas ohjaustyöhön. Helsinki: Ikäinstituutti, 2014.

Kasai M, Meguro K, Ozawa H ym. Fear of falling and cognitive impairments in elderly people with hip fractures. *Dement Geriatr Cogn Dis Extra* 2017; 7: 386–394. DOI: 10.1159/000480497.

Katsoulis M, Benetou V, Karapetyan T ym. Excess mortality after hip fracture in elderly persons from Europe and the USA. The CHANCES project. *J Intern Med* 2017; 281: 300–310. DOI: 10.1111/joim.12586.

Kempen GI, Yardley L, van Haastregt JC ym. The Short FES-I. A shortened version of the Falls Efficacy Scale-International to assess fear of falling. *Age Ageing* 2008; 37: 45–50. DOI: 10.1093/ageing/afm157.

Kendrick D, Kumar A, Carpenter H ym. Exercise for reducing fear of falling in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev* 2014; 11. Art. No.: CD009848. DOI: 10.1002/14651858.CD009848.pub2.

Khandelwal D, Goel A, Kumar U, Gulati V, Narang R, Dey AB. Frailty associated with longer hospital stay and increased mortality in hospitalized older patients. *J Nutr Health Aging* 2012; 16: 732. DOI: 10.1007/s12603-012-0369-5.

Kiresuk TJ, Sherman RE. Goal Attainment Scaling. A general method for evaluating comprehensive community mental health programs. *Community Ment Health J* 1968; 4: 443–453. DOI: 10.1007/BF01530764.

Kistler EA, Nicholas JA, Kates SL, Friedman SM. Frailty and short-term outcomes in patients with hip fracture. *Geriatr Orthop Surg Rehabil* 2015; 6: 209–214. DOI: 10.1177/2151458515591170.

Koivukangas M, Stranberg T, Leskinen R, Keinänen-Kiukaanniemi S, Antikainen R. Vanhuksen gerastenia. Tunnista riskipotilas. *Suom Lääkäril* 2017; 72: 425–430.

Koivunen K, Sillanpää E, von Bonsdorff M, Sakari R, Pynnönen K, Rantanen T. [Living alone vs. living with someone as a predictor of mortality after a bone fracture in older age](#). *Aging Clin Exp Res* 2020; 32: 1697–1705.

Kojima G. Frailty as a predictor of nursing home placement among community-dwelling older adults. A systematic Review and Meta-analysis. *J Geriatr Phys Ther* 2018; 41: 42–48. DOI: 10.1519/JPT.000000000000097.

Käypä hoito -suositus. [Lonkkamurtuma](#). Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Ortopediyhdistyksen asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2017. Viitattu 26.3.2022.

Lee SY, Yoon B-H, Beom J ym. Effect of lower-limb progressive resistance exercise after hip fracture surgery. A systematic review and meta-analysis of randomized controlled studies. *J Am Med Dir Assoc* 2017; 18: 1096.e19-1096.e26. DOI: 10.1016/j.jamda.2017.08.021.

Liu-Ambrose T, Davis JC, Best JR ym. Effect of a home-based exercise program on subsequent falls among community-dwelling high-risk older adults after a fall. A randomized clinical trial. *JAMA* 2019; 321: 2092–2100. DOI: 10.1001/jama.2019.5795.

Lloyd BD, Williamson DA, Singh NA ym. Recurrent and injurious falls in the year following hip fracture. A prospective study of incidence and risk factors from the sarcopenia and hip fracture study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2009; 5: 599–609. DOI: 10.1093/gerona/ghp003.

[Lonkkamurtumapotilaiden kuolleisuus ensimmäisen vuoden aikana, vuosi 2018](#). Helsinki: Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. Viitattu 26.3.2022.

[Lonkkamurtumien määrä vuonna 2018](#). Helsinki: Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. Viitattu 26.3.2022.

Lorenzo-López L, Maseda A, de Labra C, Regueiro-Folgueira L, Rodríguez-Villamil JL, Millán-Calenti JC. Nutritional determinants of frailty in older adults. A systematic review. *BMC Geriatr* 2017; 17: 108. DOI: 10.1186/s12877-017-0496-2.

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

McKee KJ, Philp I, Lamura G ym. The COPE index. A first stage assessment of negative impact, positive value and quality of support of caregiving in informal carers of older people. *Aging Ment Health* 2003; 7: 39–52. DOI: 10.1080/1360786021000006956.

Mielikäinen L, Kuronen R. [Sosiaalihuollon laitos- ja asumispalvelut 2020. Sosiaalihuollon laitos- ja asumispalvelujen kokonaisasiakasmäärä kasvoi hieman. Sosiaalihuollon laitos- ja asumispalvelut 2020](#). Helsinki: Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, Tilastoraportti 39, 2021. Viitattu 26.3.2022.

Milte R, Miller MD, Crotty M ym. Cost-effectiveness of individualized nutrition and exercise therapy for rehabilitation following hip fracture. *J Rehabil Med* 2016; 48: 378–385. DOI: 10.2340/16501977-2070.

Moon JH, Huh JS, Won CW, Kim HJ. Living and eating alone on depressive symptoms by physical frailty status. A cross-sectional study based on the Korean Frailty and Aging Cohort Study. *Arch Gerontol Geriatr* 2022; 98, 104570. DOI: 10.1016/j.archger.2021.104570.

Morley JE. The new geriatric giants. *Clin Geriatr Med* 2017; 33: xi–xii. DOI:10.1016/j.cger.2017.05.001.

Morley JE, Malmstrom TK, Miller DK. A simple frailty questionnaire (FRAIL) predicts outcomes in middle aged African Americans. *J Nutr Health Aging* 2012; 16: 601–608. DOI: 10.1007/s12603-012-0084-2.

Morley JE, Vellas B, Abellan van Kan G ym. Frailty consensus. A call to action. *J Am Med Dir Assoc* 2013; 14: 392–397. DOI: 10.1016/j.jamda.2013.03.022.

Mutran EJ, Reitzes DC, Mossey J, Fernandez ME. Social support, depression, and recovery of walking ability following hip fracture surgery. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci* 1995; 50: 354–361. DOI: 10.1093/geronb/50b.6.s354.

Nahm ES, Resnick B, Orwig D ym. Exploration of informal caregiving following hip fracture. *Geriatr Nurs* 2010; 31: 254–262. DOI: 10.1016/j.gerinurse.2010.01.003.

Nuotio M, Tuominen P, Luukkaala T. Association of nutritional status as measured by the Mini-Nutritional Assessment Short Form with changes in mobility, institutionalization and death after hip fracture. *Eur J Clin Nutr* 2016; 70: 393–398. DOI: 10.1038/ejcn.2015.174.

Nuotio M, Hartikainen S, Nykänen M. Vanhuksen vajaanavitsemuksen arvioitin, ehkäisy ja hoito. *Suom Lääkäril* 2019; 74: 1268–1274.

Nupponen R, Karinkanta S. Huolestuttaako kaatuminen? FES-I-kysely suomeksi. *Gerontologia* 2012; 26: 207–209.

Nykänen I, Rissanen TH, Sulkava R, Hartikainen S. Effects of individual dietary counseling as part of a comprehensive geriatric assessment (CG) on frailty status. A population-based intervention study. *J Clin Gerontol Geriatr* 2012; 3: 89–93. DOI: 10.1016/j.jcgg.2012.05.001.

Orwig DL, Hochberg M, Yu-Yahiro J ym. Delivery and outcomes of a yearlong home exercise program after hip fracture. A randomized controlled trial. *Arch Intern Med* 2011; 171: 323–331. DOI: 10.1001/archinternmed.2011.15.

Pajala S. [lääkäiden kaatumisten ehkäisy](#). Helsinki: Terveiden ja hyvinvoinnin laitos, 2016. Viitattu 21.2.2022.

Panula J, Pihlajamäki H, Mattila VM ym. Mortality and cause of death in hip fracture patients aged 65 or older. A population-based study. *BMC Musculoskelet Disord* 2011; 12: 105. DOI: 10.1186/1471-2474-12-105.

PERFECT. [Lonkkamurtuma 2017](#). Helsinki: Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. Viitattu 22.2.2022.

Perissinotto CM, Stijacic Cenzer I, Covinsky KE. Loneliness in older persons. A predictor of functional decline and death. *Arch Intern Med* 2012; 172: 1078–1084. DOI: 10.1001/archinternmed.2012.1993.

Pfeiffer K, Kampe K, Klenk J ym. Effects of an intervention to reduce fear of falling and increase physical activity during hip and pelvic fracture rehabilitation. *Age Ageing* 2020; 49: 771–778. DOI: 10.1093/ageing/afaa050.

Phillips AC, Upton J, Duggal NA, Carroll D, Lord JM. Depression following hip fracture is associated with increased physical frailty in older adults. The role of the cortisol: dehydroepiandrosterone sulphate ratio. *BMC Geriatr* 2013; 13: 60-2318-13-60.

Phillips AC, Upton J, Duggal NA, Carroll D, Duggal NA, Lord JM. New-onset depression following hip fracture is associated with increased length of stay in hospital and rehabilitation centers. *SAGE Open* 2015; 5: 1–4. DOI: 10.1177/2158244015583690.

Piirtola M, Vahlberg T, Löppönen M ym. Fractures as predictors of excess mortality in the aged. A population-based study with a 12-year follow-up. *Eur J Epidemiol* 2008; 23: 747–755. DOI: 10.1007/s10654-008-9289-4.

Prestmo A, Hagen G, Sletvold O ym. Comprehensive geriatric care for patients with hip fractures. A prospective, randomised, controlled trial. *Lancet* 2015; 385: 1623–1633. DOI: 10.1016/S0140-6736(14)62409-0.

Ravitsemussuositukset ikääntyneille 2010. Helsinki: Valtion ravitsemusneuvottelukunta, 2010.

Roth DL, Brown SL, Rhodes JD, and Haley WE. Reduced mortality rates among caregivers. Does family caregiving provide a stress-buffering effect? *Psychol Aging* 2018; 33: 619–629. DOI: 10.1037/pag0000224.

Russell MA, Hill KD, Blackberry I, Day LM, Dharmage SC. The reliability and predictive accuracy of the falls risk for older people in the community assessment (FROP-Com) tool. *Age Ageing* 2008; 37: 634–639. DOI: 10.1093/ageing/afn129.

Salpakoski A, Törmäkangas T, Edgren J ym. Effects of a multicomponent home-based physical rehabilitation program on mobility recovery after hip fracture. A randomized controlled trial. *J Am Med Dir Assoc* 2014; 15: 361–368. DOI: 10.1016/j.jamda.2013.12.083.

Saukkonen S-M, Mölläri K, Puroharju T. Kotihoito 2020. [Yli puolella säännöllisen kotihoidon asiakkaista palvelujen käyttö on päivittäistä](#). Helsinki: Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, Tilastoraportti 27, 2021. Viitattu 22.2.2022.

Savela S, Komulainen P, Sipilä S, Strandberg T. Ikääntyneiden liikunta. Minkälaista ja mihin tarkoitukseen. *Duodecim* 2015; 131: 1719–1725.

Scheffers-Barnhoorn MN, van Eijk M, van Haastregt JCM. Effects of the FIT-HIP Intervention for fear of falling after hip fracture. A cluster-randomized controlled trial in geriatric rehabilitation. *J Am Med Dir Assoc* 2019; 20: 857–865.e2. DOI: 10.1016/j.jamda.2019.03.009.

Schuch FB, Vancampfort D, Richards J, Rosenbaum S, Ward PB, Stubbs B. Exercise as a treatment for depression. A meta-analysis adjusting for publication bias. *J Psychiatr Res* 2016; 77: 42–51. DOI: 10.1016/j.jpsychires.2016.02.023

Schulz R, Beach SR. Caregiving as a risk factor for mortality. The Caregiver Health Effects Study. *JAMA* 1999; 282: 2215–2219. DOI: 10.1001/jama.282.23.2215.

Sha S, Xu Y, Chen L. Loneliness as a risk factor for frailty transition among older Chinese people. *BMC Geriatr* 2020; 20: 300. DOI: 10.1186/s12877-020-01714-5.

Shahab S, Nicolici D-F, Tang A, Katz P ja Mah L. Depression predicts functional outcome in geriatric inpatient rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil* 2017; 98: 500–507. DOI: 10.1016/j.apmr.2016.07.014.

Sheikh JI, Yesavage JA. Geriatric Depression Scale (GDS). Recent evidence and development of a shorter version. *Clin Gerontolog* 1986; 5: 165–173. DOI: 10.1300/J018v05n01_09.

Sherrington C, Tiedemann A, Cameron I. Physical exercise after hip fracture. An evidence overview. *Eur J Phys Rehabil Med* 2011; 47: 297–307.

Sherrington C, Lord SR, Vigler CM ym. A post-hospital home exercise program improved mobility but increased falls in older people. A randomised controlled trial. *PLoS ONE* 2014; 9:e104412. DOI: 10.1371/journal.pone.0104412.

Sherrington C, Fairhall NJ, Wallbank GK ym. Exercise for preventing falls in older people living in the community (Review). *Cochrane Database Syst Rev* 2019; 1. Art. No.: CD012424. DOI: 10.1002/14651858.CD012424.pub2.

Sherrington C, Fairhall N, Kirkham C ym. Exercise to reduce mobility disability and prevent falls after fall-related leg or pelvic fracture. RESTORE randomized controlled trial. *J Gen Intern Med* 2020; 35: 2907–2916. DOI: 10.1007/s11606-020-05666-9.

Shyu YI, Chen MC, Liang J, Tseng MY. Trends in health outcomes for family caregivers of hip-fractured elders during the first 12 months after discharge. *J Adv Nurs* 2012; 68: 658–666. DOI: 10.1111/j.1365-2648.2011.05778.x.

Siddiqui MQ, Sim L, Koh J ym. Stress levels amongst caregivers of patients with osteoporotic hip fractures. A prospective cohort study. *Ann Acad Med Singapore* 2010; 39: 38–42.

Singh NA, Quine S, Clemson LM ym. Effects of high-intensity progressive resistance training and targeted multidisciplinary treatment of frailty on mortality and nursing home admissions after hip fracture. A randomized controlled trial. *J Am Med Dir Assoc* 2012; 13: 24–30. DOI: 10.1016/j.jamda.2011.08.005.

Smith TO, Dainty JR, Macgregor A. Trajectory of social isolation following hip fracture. An analysis of the English Longitudinal Study of Ageing (ELSA) cohort. *Age Ageing* 2018; 47: 107–112. DOI: 10.1093/ageing/afx129.

Soukkio P, Suikkanen S, Kääriä S ym. Effects of 12-month home-based physiotherapy on duration of living at home and functional capacity among older persons with signs of frailty or recent hip fracture. Protocol of a randomized control trial (HIPFRA study). *BMC Geriatrics* 2018; 18: 232. DOI: 10.1186/s12877-018-0916-y.

Soukkio P, Suikkanen S, Kukkonen-Harjula K, Hupli M. [Ikääntyneiden kotiharjoittelu. Pitkäkestoinen liikuntaharjoittelu fysioterapeutin ohjauksessa henkilöillä, joilla on lonkkamurtuma tai hauraus-raih-
nausoireyhtymä.](#) Helsinki: Kela, Kuntoutusta kehittämässä 12, 2020. Helsinki. Viitattu 26.3.2022

Soukkio PK, Suikkanen SA, Aartolahti EM ym. Effects of home-based physical exercise on days at home, healthcare utilization and functional independence among patients with hip fractures. A randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil* 2021; 102: 1692–1699. DOI: 10.1016/j.apmr.2021.04.004.

Soukkio PK, Suikkanen SA, Kukkonen-Harjula KT ym. Effects of a 12-month home-based exercise program on functioning after hip fracture. Secondary analyses of an RCT. *J Am Ger Soc* 2022; 70: 2561–2570. DOI: 10.1111/jgs.17824

Soysal P, Veronese N, Thompson T ym. Relationship between depression and frailty in older adults. A systematic review and meta-analysis. *Ageing Res Rev* 2017; 36: 78–87. DOI: 10.1016/j.arr.2017.03.005

Strandberg T. Geriatriiset oireyhtymät ovat estettävissä. *Suom Lääkäril* 2018; 44: 2537.

Strandberg T, Cederholm T, Saksela E, Goebeler S. HRO:sta gerasteniaan. *Duodecim* 2015; 131: 1103–1104.

Suikkanen S, Soukkio P, Pitkälä K ym. Older persons with signs of frailty in a home-based physical exercise intervention. Baseline characteristics of an RCT. *Aging Clin Exp Res* 2019; 31: 1419–1427. DOI: org/10.1007/s40520-019-01180-z.

Suikkanen SA, Soukkio PK, Aartolahti EM ym. Effects of home-based physical exercise on days at home and cost-effectiveness in pre-frail and frail persons. Randomized controlled trial. *J Am Med Dir Assoc* 2021a; 22: 773–779. DOI: 10.1016/j.jamda.2020.06.005.

Suikkanen S, Soukkio P, Aartolahti E ym. Effect of 12-month supervised, home-based physical exercise on functioning among persons with signs of frailty. Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil* 2021b; 102: 2283–2290. DOI: 10.1016/j.apmr.2021.06.017.

Sund R, Juntunen M, Lüthje P ym. Monitoring the performance of hip fracture treatment in Finland. *Ann Med* 2011; 43 (Suppl 1): 39–46. DOI: 10.3109/07853890.2011.586360.

Sylliaas H, Brovold T, Wyller TB, Bergland A. Progressive strength training in older patients after hip fracture. A randomised controlled trial. *Age Ageing* 2011; 40: 221–227. DOI: 10.1093/ageing/afq167.

Tajeu GS, Delzell E, Smith W ym. Death, debility, and destitution following hip fracture. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2014; 69A: 346–353. DOI: 10.1093/gerona/glt105.

[Terveysthuollon palveluvalikoimaneuvoston suositus 2016](#). Helsinki: Terveysthuollon palveluvalikoimaneuvosto Palko. Viitattu 25.3.2022.

Tillman P, Kalliomaa-Puha L, Mattila Y, Ahola E, Mikkola H. [Kyselytutkimus vuonna 2012 omaishoitajana olleille. Kyselyn toteutus ja omaishoitajien, omaishoidettavien ja omaishoitotilanteen perustiedot](#). Julkaisussa: Tillman P, Kalliomaa-Puha, Mikkola H, toim. Rakas mutta raskas työ. Kelan omaishoitohankkeen ensimmäisiä tuloksia. Helsinki: Kela, Työpapereita 69, 2014. Viitattu 26.3.2022.

Travers J, Romero-Ortuño R, Bailey J, Cooney MT. Delaying and reversing frailty. A systematic review of primary care interventions. *Br J Gen Pract* 2019; 69 (678), e61–e69.

Tseng M-Y, Shyu Y-I, Liang J, Tsai W-C. Interdisciplinary intervention reduced the risk of being persistently depressive among older patients with hip fracture. *Geriatr Gerontol Int* 2016; 16: 1145–1152. DOI: 10.1111/ggi.12617.

Turner-Stokes L. Goal attainment scaling (GAS) in rehabilitation. A practical guide. *Clin Rehabil* 2009; 23: 362–370. DOI: 10.1177/0269215508101742.

Turunen K, Salpakoski A, Edgren J ym. Physical activity after a hip fracture. Effect of a multicomponent home-based rehabilitation program—a secondary analysis of a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil* 2017; 98: 981–988. DOI: 10.1016/j.apmr.2017.01.004.

Vellas B, Villars H, Abellan G ym. Overview of the MNA®. Its history and challenges. *J Nutr Health Aging* 2006; 10: 456–465.

Visschedijk J, Achterberg W, van Balen R, Hertogh C. Fear of falling after hip fracture. A systematic review of measurement instruments, prevalence, interventions, and related factors. *JAGS* 2010; 58: 1739–1748. DOI: 10.1111/j.1532-5415.2010.03036.x.

Visschedijk JHM, Terwee CB, Caljouw MAA, Spruit-van Eijk M, van Balen R, Achterberg WP. Reliability and validity of the Falls Efficacy Scale-International after hip fracture in patients aged 65 years. *Disabil Rehabil* 2015; 37: 2225–2232. DOI: 10.3109/09638288.2014.1002573.

Vochtelo AJ, Borger van der Burg BL, Tuinebreijer WE ym. Do clinical characteristics and outcome in nonagenarians with a hip fracture differ from younger patients? *Geriatr Gerontol Int* 2013; 13: 190–197. DOI: 10.1111/j.1447-0594.2012.00885.x.

Weiss RS. The provision of social relationships. Julkaisussa: Rubin Z, toim. Doing unto others. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1974: 17–26.

Willems E, Visschedijk J, van Balen R, Achterberg W. Physical activity, physical function and fear of falling after hip fracture. *J Orthop Res Physiother* 2017; 3: 031. DOI: 10.24966/ORP-2052/1000031.

Williamson S, Landeiro F, McConnell T ym. Costs of fragility hip fractures globally. A systematic review and meta-regression analysis. *Osteoporos Int* 2017; 28: 2791–2800. DOI: 10.1007/s00198-017-4153-6.

Wu D, Zhu X, Zhang S. Effect of home-based rehabilitation for hip fracture. A meta-analysis of randomized controlled trials. *J Rehabil Med* 2018; 50: 481–486. DOI: 10.2340/16501977-2328.

Wyers CE, Reijnen PLM, Evers SMAA ym. Cost-effectiveness of nutritional intervention in elderly subjects after hip fracture. A randomized controlled trial. *Osteoporos Int* 2013; 24: 151–162. DOI: 10.1007/s00198-012-2009-7.

Yardley L, Beyer N, Hauer K, Kempen G, Piot-Ziegler C, Todd C. Development and initial validation of the Falls Efficacy Scale-International (FES-I). *Age Ageing* 2005; 34: 614–619. DOI: 10.1093/ageing/afi196.

Zhang X, William J, Butts WJ, You T. Exercise interventions, physical function, and mobility after hip fracture. A systematic review and meta-analysis. *Disabil Rehabil* 2021; 8: 1–11. DOI: 10.1080/09638288.2021.1924299.

Zhu Y, Liu Z, Wang Y ym. Agreement between the frailty index and phenotype and their associations with falls and overnight hospitalizations. *Arch Gerontol Geriatr* 2016; 66: 161–165. DOI: 10.1016/j.archger.2016.06.004

LIITTEET

Liite 1. KauKoiKÄ-tutkimushankkeen julkaisut

Vuosi	Otsikko	Kirjoittajat	Julkaisutiedot	Tulosmuuttujat	Julkaisutaso
2018	Effects of 12-month home-based physiotherapy on duration of living at home and functional capacity among older persons with signs of frailty or recent hip fracture. Protocol of a randomized control trial (HIPFRA study)	Soukkio P, Suikkanen S, Kääriä S, Kautiainen H, Sipilä S, Kukkonen-Harjula K, Hupli M	BMC Geriatr 2018; 18: 232. DOI: 10.1186/s12877-018-0916-y	Tutkimusprotokolla	Kansainvälinen, vertaisarvioitu
2019	Older persons with signs of frailty in a home-based physical exercise intervention. Baseline characteristics of an RCT	Suikkanen S, Soukkio P, Pitkälä K, Kääriä S, Kautiainen H, Sipilä S, Kukkonen-Harjula K, Hupli M	Aging Clin Exp Res 2019; 31(10): 1419-1427. DOI: org/10.1007/s40520-019-01180-z	Gerasteenisten ikääntyneiden lähtötilanne sekä gerastenian asteen yhteys toimintakykyyn ja elämänlaatuun alkutilanteessa	Kansainvälinen, vertaisarvioitu
2019	Hauraus-raihnausoireyhtymäpotilas kotikuntoutuksen asiakkaana. Fysioterapeuttien kokemuksia	Hyyryläinen M, Kolehmainen M, Vento E	Fysioterapia, opin- näyte, Saimaan amk. https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2018092015257	Fysioterapeuttien kokemukset pitkäkestoisen kotiharjoittelun ohjaamisesta ja harjoitteluun vaikuttavista tekijöistä	AMK-opinnäyte
2020	Effects of home-based physical exercise on days at home and cost-effectiveness in pre-frail and frail persons. Randomized controlled trial	Suikkanen SA, Soukkio PK, Aartolahti EM, Kautiainen H, Kääriä SM, Hupli MT, Sipilä S, Pitkälä KH, Kukkonen-Harjula KT	J Am Med Dir Assoc 2021; 22: 773-779. DOI: 10.1016/j.jamda.2020.06.005	Gerasteenisten ikääntyneiden kotona-asumisaika, sote-palveluiden käyttö, kustannusvaikutavuus ja elämänlaatu	Kansainvälinen, vertaisarvioitu
2020	Ikääntyneiden kotiharjoittelu. Pitkäkestoinen liikuntaharjoittelu fysioterapeuttin ohjauksessa henkilöillä, joilla on lonkkamurtuma tai hauraus-raihnausoireyhtymä	Soukkio P, Suikkanen S, Kukkonen-Harjula K, Hupli M	Kuntoutusta kehittämässä. Kela. 12/2020. Helsinki. http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe202001233112	Liikuntaharjoittelun kuvaus ja toteutuminen, GAS-tavoitteet ja tutkittavien palautteet	Raportti

Vuosi	Otsikko	Kirjoittajat	Julkaisutiedot	Tulosmuuttajat	Julkaisutaso
2021	Effects of home-based physical exercise on days at home, healthcare utilization and functional independence among patients with hip fractures. A randomized controlled trial	Soukkio PK, Suikkanen SA, Aartolahti EM, Kautiainen H, Kääriä SM, Hupli MT, Kukkonen-Harjula KT, Pitkälä KH, Sipilä S	Arch Phys Med Rehabil 2021; 102: 1692-1699. DOI: 10.1016/j.apmr.2021.04.004	Lonkkamurtumapotilaiden kotona-asumisaika, sote-palveluiden käyttö, kustannusvaikutavuus sekä FIM	Kansainvälinen, vertaisarvioitu
2021	Effect of 12-month supervised, home-based physical exercise on functioning among persons with signs of frailty. Randomized Controlled Trial	Suikkanen S, Soukkio P, Aartolahti E, Kääriä S, Kautiainen H, Hupli MT, Pitkälä K, Sipilä S, Kukkonen-Harjula K	Arch Phys Med Rehabil 2021; 102: 2283–2290. DOI: 10.1016/j.apmr.2021.06.017	Gerasteenisten ikääntyneiden SPPB, FIM, IADL, puristusvoima, fyysinen aktiivisuus, kaatumiset	Kansainvälinen, vertaisarvioitu
2021	Gerasteenisen henkilön fyysisen aktiivisuuden lisääminen fysioterapialla	Knuutila J, Nuutinen J, Ohvo M	Fysioterapia, opin- näyte, LAB amk. https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2021090117365	Gerasteenisten ikääntyneiden liikuntapäiväkirjat	AMK-opinnäyte
2021	Kotikuntoutusintervention vaikutus kognitioon ikääntyneillä ihmisillä, joilla on gerastenia tai sen esiaste	Uotila H	Gerontologian ja kansaterveyden pro gradu -tutkimus, Jyväskylän yliopisto. http://urn.fi/URN:NBN:fi:juu-202107064189	Gerasteenisten ikääntyneiden MMSE	Pro gradu -opin- näyte
2022	Effects of a 12-month home-based exercise program on functioning after hip fracture. Secondary analyses of an RCT	Soukkio PK, Suikkanen SA, Kukkonen-Harjula KT, Kautiainen H, Hupli MT, Aartolahti EM, Kääriä S, Pitkälä KH, Sipilä S	J Am Geriatr Soc 2022; 70(9): 2561-2570. DOI: 10.1111/jgs.17824	Lonkkamurtumapotilaiden SPPB, IADL, puristusvoima, fyysinen aktiivisuus	Kansainvälinen, vertaisarvioitu
2022	Changes in the severity of frailty among older adults after 12 months of supervised home-based physical exercise. A randomized clinical trial.	Suikkanen S, Soukkio P, Kautiainen H, Kääriä S, Hupli M, Sipilä S, Pitkälä K, Aartolahti E, Kukkonen-Harjula K	J Am Med Dir Assoc 2022 Aug 18; S1525-8610(22)00551-5. DOI: 10.1016/j.jamda.2022.07.010		

Liite 2. KauKoiKÄ-tutkimushankkeen kongressiabstractit

Liitetaulukko 2.1. Kongressijulkaisut (suulliset esitykset)

Vuosi	Kongressi	Abstaktin otsikko	Kirjoittajat
2021	17th EUGMS International Congress of the European Union Geriatric Medicine Society. Athens, Greece	Effects of long-term home-based physical exercise on depressive symptoms and quality of life in persons with signs of frailty – RCT (NCT02305433)	Kukkonen-Harjula K, Suikkanen S, Soukkio P, Kautiainen H, Kääriä S, Aartolahti E, Pitkälä K, Sipilä S, Hupli M
2021	25th Nordic Congress of Gerontology. Reykjavik, Iceland. Webinaari	Effects of supervised home-based exercise on utilization of health and social care services and quality-of-life in pre-frail and frail persons – RCT	Suikkanen SA, Soukkio P, Aartolahti E, Kautiainen H, Kääriä S, Hupli M, Sipilä S, Pitkälä K, Kukkonen-Harjula K
2021	25th Nordic Congress of Gerontology. Reykjavik, Iceland. Webinaari	Effects of long-term home-based physical exercise on physical functioning after hip fracture operation – RCT	Soukkio P, Suikkanen S, Aartolahti E, Kautiainen H, Kääriä S, Hupli M, Pitkälä K, Kukkonen-Harjula K, Sipilä S
2018	12th International Society of Physical and Rehabilitation Medicine World Congress (ISPRM 2018). Paris, France	Long-term home-based physiotherapy for persons with signs of frailty. Randomized controlled trial (RCT) (NCT02305433). Ann Phys Rehab Med (2018) Suppl 61: e62-3	Kukkonen-Harjula K, Suikkanen S, Soukkio P, Kautiainen H, Kääriä S, Pitkälä K, Sipilä S, Hupli M
2018	24th Nordic Congress of Gerontology. Oslo, Norway	Long-term home-based physiotherapy for persons with signs of frailty. HIPFRA study (NCT02305433)	Suikkanen S, Kärmeniemi P, Kukkonen-Harjula K, Kautiainen H, Kääriä S, Pitkälä K, Sipilä S, Hupli M
2016	23rd Nordic Congress of Gerontology. Tampere, Suomi	Long-term home-based physiotherapy for older people with signs of frailty or with operated hip fracture. Design of RCT (NCT02305433)	Suikkanen S, Kärmeniemi P, Sipilä S, Pitkälä K, Kukkonen-Harjula K, Hupli M

Liitetaulukko 2.2. Kongressijulkaisut (posterit)

Vuosi	Kongressi	Abstaktin otsikko	Kirjoittajat
2019	15th EUGMS International Congress of the European Union Geriatric Medicine Society. Krakow, Poland	Effects of long-term home-based physical exercise on functioning in persons with signs of frailty – RCT (NCT02305433). Eur Geriatr Med. 2019;10(Suppl1):S261	Kukkonen-Harjula K, Suikkanen S, Soukkio P, Aartolahti E, Kääriä S, Kautiainen H, Pitkälä K, Sipilä S, Hupli M
2019	International Association of Gerontology and Geriatrics European Region Congress. Gothenburg, Sweden	Long-term supervised home-based physical exercise for persons with signs of frailty – RCT (NCT02305433)	Suikkanen S, Soukkio P, Pitkälä K, Aartolahti E, Kautiainen H, Kääriä S, Sipilä S, Hupli M, Kukkonen-Harjula K
2019	International Association of Gerontology and Geriatrics European Region Congress. Gothenburg, Sweden	Long-term home-based physical exercise after hip fracture operation. Baseline characteristics of a RCT (NCT02305433)	Soukkio P, Suikkanen S, Sipilä S, Pitkälä K, Kautiainen H, Kääriä S, Kukkonen-Harjula K, Hupli M
2018	24th Nordic Congress of gerontology. Oslo, Norway	Long-term home-based physiotherapy after hip fracture operation. HIPFRA study (NCT02305433). Work in progress	Soukkio (ent. Kärmeniemi) P, Suikkanen S, Kukkonen-Harjula K, Kääriä S, Pitkälä K, Sipilä S, Hupli M
2017	13th EUGMS International Congress of the European Union Geriatric Medicine Society, Nice, France	Long-term home-based physiotherapy for older people with signs of frailty – RCT (NCT02305433). Eur. Geriatr. Med. 2017; Suppl. 8(1):S112	Kukkonen-Harjula K, Kärmeniemi P, Suikkanen S, Kääriä S, Sipilä S, Pitkälä K, Hupli M
2017	Gerontologia2017, Vanhuus 100-vuotiaassa Suomessa. 9. gerontologiapäivät, Turku, Suomi	Kotona toteutettavan fysioterapian vaikutus hauraus-raihnausoireyhtymäpotilaiden ja lonkkamurtumapotilaiden toimintakykyyn. Tutkimusasetelma (Kau-KoIKÄ, NCT02305433)	Kukkonen-Harjula K, Kärmeniemi P, Suikkanen S, Kääriä S, Pitkälä K, Sipilä S, Hupli M
2017	14th Congress of the European Forum for Research in Rehabilitation. Glasgow, Scotland, UK	Home-based physiotherapy for community-dwelling older people with signs of frailty. RCT (NCT02305433). Work In Progress	Suikkanen S, Kärmeniemi P, Kukkonen-Harjula K, Kääriä S, Sipilä S, Pitkälä K, Hupli M
2016	12th EUGMS International Congress of the European Union Geriatric Medicine society. Lissabon, Portugal	Long-term home-based physiotherapy for older people with signs of frailty or consequent to a hip fracture operation. Design of RCT (NCT02305433). Eur Geriatr Med 2016;7(Suppl. 1):S149	Kukkonen-Harjula K, Kärmeniemi P, Suikkanen S, Sipilä S, Pitkälä K, Hupli M
2015	13th Congress of European Forum for Research in Rehabilitation. Helsinki, Suomi	Effects of long-term home-based physiotherapy on older people with operated hip fracture or signs of frailty. RCT protocol (NCT02305433)	Kärmeniemi P, Kukkonen-Harjula K, Suikkanen S, Sipilä S, Pitkälä K, Hupli M

Liite 3. KauKOLKÄ-tutkimuksessa käytetyt mittarit

Tulosmuuttujan merkittävyys	Tulosmuuttajat	Muuttujat ja mittarit	Kirjallisuusviite	Vaihtelu- väli/laatu	Tiedonkeruu- menetelmä	Mittaus- ajankohdat (kk)
Päätulosmuuttuja	Kotona- asumisaika	Vuorokausien määrä 24 kk:n aikana		1–730	Rekisteritieto	24
Toissijainen muuttuja	Toimintakyky	Välineelliset päivittäis- toiminnot (<i>Instrumental Activities of Daily Living, IADL</i>)	Lawton MP, Brody EM. Assessment of older people. Self-maintaining and instrumental activities of daily living. <i>Gerontologist</i> 1969; 9: 179–186.	8–31	Lomakehaastattelu	0, 3, 6, 12
Toissijainen muuttuja	Toimintakyky	Toimintakyky ja avun tarve (<i>Functional Independence Measure, FIM</i>)	Granger CV, Hamilton BB, Zielezny M, Sherwin FS. Advances in functional assessment in medical rehabilitation. <i>Top Geriatr Rehabil</i> 1986; 1: 59–74.	18–126	Lomakehaastattelu	0, 3, 6, 12
Toissijainen muuttuja	Toimintakyky	Lyhyt fyysisen suoritusky- vyn testistö (<i>Short Physical Performance Battery, SPPB</i>)	Guralnik J, Simonsick E, Ferrucci L ym. A short physical performance battery assessing lower extremity function. Association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. <i>J Gerontol.</i> 1994; 49: 85–94. Guralnik JM, Ferrucci L, Pieper CF ym. Lower extremity function and subsequent disability. Consistency across studies, predictive models, and value of gait speed alone compared with the Short Physical Performance Battery. <i>J Gerontol Med Sci</i> 2000; 55A: 221–231.	0–12	Mittaus	0, 3, 6, 12
Toissijainen muuttuja	Toimintakyky	Puristusvoima (Saehan- dynamometri, malli Sh5001, Etelä-Korea)	Roberts HC, Denison HJ, Martin HJ, ym. A review of the measurement of grip strength in clinical and epidemiological studies. Towards a standardised approach. <i>Age Ageing</i> 2011; 40: 423–429.	0–100 kg	Mittaus	0, 3, 6, 12
Toissijainen muuttuja	Gerastenia- vaikeusaste	Gerasteniafenotyyppi- kriteeristö	Fried LP, Tangen CM, Walston J ym. Cardiovascular Health Study Collaborative Research Group. Frailty in older adults. Evidence for a phenotype. <i>J Gerontol A Biol Sci Med Sci</i> 2001; 56: M146–56.	0–5	Lomakehaastattelu, mittaukset	0, 12

Tulosmuuttujan merkittävyys	Tulosmuuttajat	Muuttujat ja mittarit	Kirjallisuusviite	Vaihtelu- väli/laatu	Tiedonkeruu- menetelmä	Mittaus- ajankoh- dat (kk)
Toissijainen muuttuja	Elämänlaatu	15D©	Sintonen H. The 15D instrument of health-related quality-of-life. Properties and applications. <i>Ann Med</i> 2001; 33: 328-33. Sintonen H. The 15D-measure of health-related quality of life. I. Reliability, validity and sensitivity of its health state descriptive system (1994). National Centre for Health Program Evaluation, Working Paper 41, Melbourne, Australia, 1994.	0–1	Itse täytettävä kyselylomake	0, 3, 6, 12
Muu muuttuja	Kaatumiset	Kaatumisten lukumäärä		määrä	Lomakehaastattelu	0, 3, 6, 12
Muu muuttuja	Sote-palvelujen käyttö ja kustannukset	Sosiaali- ja terveystalouden käyttömäärät Eksoten ja Kelan rekistereistä ja kustannukset		määrä/€	Rekisteritiedot 0–24 kk	12, 24
Muu muuttuja	Kuolleisuus	Kuolinpäivä		pvm.	Rekisteritieto	
Muu muuttuja	Kognitio, muisti	<i>Mini-Mental State Examination</i> (MMSE)	Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. <i>J Psychiatr Res.</i> 1975; 12: 189–198.	0–30	Lomakehaastattelu	0, 6, 12
Muu muuttuja	Masennusoireet	Myöhäisän depressioseula (<i>Geriatric Depression Scale</i> , GDS-15)	Sheikh JJ, Yesavage JA. Geriatric Depression Scale (GDS). Recent evidence and development of a shorter version. <i>Clin Gerontol</i> 1986; 5: 165–173.	0–15	Lomakehaastattelu	0, 3, 6, 12
Muu muuttuja	Ravitsemustila	MNA (<i>Mini Nutritional Assessment</i>) -testi	Vellas B, Villars H, Abellan G. ym. Overview of the MNA®. Its history and challenges. <i>J Nutr Health Aging.</i> 2006; 10: 456–465.	0–30	Lomakehaastattelu, mittaukset	0, 3, 6, 12

Tulosmuuttujan merkittävyys	Tulosmuuttajat	Muuttujat ja mittarit	Kirjallisuusviite	Vaihtelu- väli/laatu	Tiedonkeruu- menetelmä	Mittaus- ajankoh- dat (kk)
Muu muuttuja	Kaatumis-huolestu- neisuus	Kaatumishuolestuneisuus- kysely (<i>Falls Efficacy Scale International, FES-I</i>)	Yardley L, Beyer N, Hauer K, Kempen G, Piot-Ziegler C, Todd C. Development and initial validation of the Falls Efficacy Scale-International (FES-I). <i>Age Ageing</i> 2005; 34: 614-619. Kempen GI, Yardley L, van Haastregt JCy. The Short FES-I. A shortened version of the falls effi-cacy scale-international to assess fear of falling. <i>Age Ageing</i> 2008; 37: 45-50.	16-64	Lomakehaastattelu	0, 3, 6, 12
Muu muuttuja	Sosiaalinen tuki	Sosiaalinen tuki, sosiaali- nen yhteisällisyys (<i>Social Provision Scale, SPS</i>)	Cutrona CE, Russel DW. The provisions of social relationship and adaptation to stress. <i>Adv Pers Relat</i> 1987; 1: 37-67.	24-96	Itse täytettävä kyselylomake	0, 6, 12
Muu muuttuja	Terveydentila	Paino (Omron-vaaka, HN289, Japan)		kg	Mittaus	0, 3, 6, 12
Muu muuttuja	Terveydentila	Pituus (KaWe PERSON- CHECK, Germany)		cm	Mittaus	0, 3, 6, 12
Muu muuttuja	Terveydentila	Painoindeksi (BMI)		kg/m ²	Mittaus	0, 3, 6, 12
Muu muuttuja	Terveydentila	Lääkärin diagnosoimat sairaudet			Lomakehaastattelu, rekisteritiedot	0, 12
Muu muuttuja	Terveydentila	Lääkitys		määrä, kpl	Lomakehaastattelu, rekisteritiedot	0, 3, 6, 12
Muu muuttuja	Terveydentila	Koettu terveys	Helldán A, Helakorpi S. Eläkeikäisen väestön terveys- käyttäytyminen ja terveys keväällä 2013 ja niiden muutokset 1993-2013. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL), Raportti 15/2014.	Likert	Lomakehaastattelu	0, 3, 6, 12
Muu muuttuja	Terveydentila	Koettu kunto ja liikunta- kyky	Helldán A, Helakorpi S. Eläkeikäisen väestön terveys- käyttäytyminen ja terveys keväällä 2013 ja niiden muutokset 1993-2013. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL), Raportti 15/2014	Likert	Lomakehaastattelu	0, 3, 6, 12

Tulosmuuttujan merkittävyys	Tulosmuuttajat	Muuttujat ja mittarit	Kirjallisuusviite	Vaihtelu- väli/laatu	Tiedonkeruu- menetelmä	Mittaus- ajankoh- dat (kk)
Muu muuttuja	Terveydentila	Kivun voimakkuus (<i>Visual Analogue Scale, VAS</i>)	Scott J, Huskisson E. Graphic representation of pain. <i>Pain</i> 1976; 2: 175–184.	0–100	Lomakehaastattelu	0, 3, 6, 12
Muu muuttuja	Apuvälineet	Lääkinnälliset sekä liikku- misen apuvälineet			Lomakehaastattelu, rekisteritiedot	0, 3, 6, 12
Muu muuttuja	Kotipalvelut	Kotihoito ja kotisaira- hoito		määrä	Lomakehaastattelu, rekisteritiedot	0, 3, 6, 12
Muu muuttuja	Elämäntapa	Fyysinen aktiivisuus	Helldán A, Helakorpi S. Eläkeikäisen väestön terveys- käyttäytyminen ja terveys keväällä 2013 ja niiden muutokset 1993–2013. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL), Raportti 15/2014.		Lomakehaastattelu	0, 3, 6, 12
Muu muuttuja	Elämäntapa	Alkoholinkäyttö (AUDIT-C)	Bush K, Kivlahan DR, McDonnell MB, Fihn SD, Bradley KA. The AUDIT alcohol consumption questions (AUDIT-C): An effective brief screening test for problem drinking. <i>Ambulatory Care Quality Improvement Proje- ct (ACQUIP)</i> . <i>Arch Intern Med</i> 1998; 158: 1789–1795.	0–12	Lomakehaastattelu	0, 3, 6, 12
Muu muuttuja	Elämäntapa	Tupakointi	Helldán A, Helakorpi S. Eläkeikäisen väestön terveys- käyttäytyminen ja terveys keväällä 2013 ja niiden muutokset 1993–2013. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL), Raportti 15/2014.	määrä	Lomakehaastattelu	0, 3, 6, 12
Muu muuttuja	Taustatiedot	Mm. ikä, sukupuoli, siviili- säätty, koulutus, aikaisem- pi ammatti			Lomakehaastattelu	0
Muu muuttuja		Asuntotyyppi, asumis- kumppanit			Lomakehaastattelu	0
Muu muuttuja	Lonkkamurtu- mapotilaiden tiedot	Leikkaukseen sekä saira- lahoittoon ja -kuntoutuk- seen liittyvät tiedot			Rekisteritiedot	0
Muu muuttuja	Palautteet	Palautekysely tutkittaville tutkimuksen toteutuksesta			Kyselylomake (myös avoin palaute)	12

VIIMEISIMMÄT KELAN SOSIAALI- JA TERVEYSTURVAN TUTKIMUKSET

- 159 Ilves O, Korpi H, Honkanen S, Aartolahti E, toim.** Robottien, virtuaalitodellisuuden ja lisätyn todellisuuden vaikuttavuus ja merkityksellisyys lääkinällisessä kuntoutuksessa. Järjestelmälliset kirjallisuuskatsaukset. 2022. ISBN 978-952-284-142-1 (nid.), ISBN 978-952-284-143-8 (pdf).
- 158 Turkia H.** Monialaisen yhteistyön ja asiakasohjauksen kehittäminen Kelan ja kuntien välillä. Toimintatutkimus perustoimeentulotuen siirrosta Kelaan. 2021. ISBN 978-952-284-119-3 (nid.), ISBN 978-952-284-120-9 (pdf).
- 157 Pylvänäinen P, Hyvönen K, Muotka J, Forsblom A, Lappalainen R, Levanieni A, Maaskola N.** Ryhmämuotoinen tanssi-liiketerapia kuntoutusmuotona masennuspotilaille. Satunnaistettu kontrolloitu tutkimus. 2021. ISBN 978-952-284-113-1 (nid.), ISBN 978-952-284-114-8 (pdf).
- 156 Hujanen T.** Monikanavaraohituksen ongelma terveydenhuollossa. Esimerkkejä perusterveydenhuoltotasoisesta vastaanottoinnasta. 2019. ISBN 978-952-284-064-6 (nid.), ISBN 978-952-284-065-3 (pdf).
- 155 Jauhiainen S, Sihvonen E, Räsänen T, Veilahti A, Mikkola H.** Asumista tukemassa. Yleinen asumistuki tuensaajien ja vuokranantajien näkökulmista ja eurooppalaisessa vertailussa. 2019. ISBN 978-952-284-058-5 (nid.), ISBN 978-952-284-059-2 (pdf).
- 154 Åkerblad L, Haapakoski K, Tolvanen A, Mäntysaari M, Ylistö S, Kannas-oja S.** Henkilökeskeisyyden ehdot. Kelan ammatillisen kuntoutus selvityksen arviointi. 2018. ISBN 978-952-284-054-7 (nid.), ISBN 978-952-284-055-4 (pdf).
- 153 Appelqvist-Schmidlechner K, Lämsä R, Tuulio-Henriksson A.** Oma väylä. Kelan neuropsykiatrisen kuntoutuksen soveltavuus, hyödyt ja koettu vaikuttavuus. 2018. ISBN 978-952-284-050-9 (nid.), ISBN 978-952-284-051-6 (pdf).
- 152 Mattila-Holappa P.** Mental health and labour market participation among young adults. 2018. ISBN 978-952-284-044-8 (nid.), 978-952-284-045-5 (pdf).
- 151 Pasternack I, Fogelholm C, Koskinen E.** Selkäydinvammapotilaiden kuntoutuksen vaikuttavuus. 2018. ISBN 978-952-284-042-4 (nid.), 978-952-284-043-1 (pdf).

Väestön ikääntyminen tuo uusia haasteita sosiaali- ja terveyspalveluille. Geriatriset sairaudet ja oireyhtymät, esimerkiksi lonkkamurtuma ja gerastenia, heikentävät itsenäistä toimintakykyä ja kuormittavat terveydenhuoltoa. Liikuntaharjoittelulla voidaan vähentää toiminnan vajauksien riskiä, mutta usein ikääntyneet liikkuvat melko vähän. Viemällä ohjattu harjoittelu ikääntyneen kotiin vähennetään liikuntaharjoitteluun osallistumisen esteitä.

Tutkimuksessa selvitettiin vuoden kestoisen fysioterapeutin ohjaaman kotona toteutetun liikuntaharjoittelun vaikutuksia kaatumishuolestuneisuuteen, ravitsemustilaan, masennusoireisiin ja koettuun sosiaaliseen tukeen henkilöillä, joilla on lonkkamurtuma tai gerastenia tai sen esiaste. Lisäksi selvitettiin liikuntaharjoittelun vaikutuksia lonkkamurtumapotilaiden kaatumisten lukumääriin ja gerastenian esiintymiseen sekä tarkasteltiin omaisten kokemaa kuormittuneisuutta ja tuen tarvetta.

**KELAN TUTKIMUS**

Puh. 020 634 11
julkaisut@kela.fi

www.kela.fi/tutkimus
www.fpa.fi/forskning
www.kela.fi/research

ISBN 978-952-284-146-9 (nid.)

ISBN 978-952-284-147-6 (pdf)

ISSN-L 1238-5050

ISSN 1238-5050 (painettu)

ISSN 2323-7724 (verkkojulkaisu)