



Kaisu Pitkälä, Niina Savikko, Minna Pöysti,  
Marja-Liisa Laakkonen, Hannu Kautiainen,  
Timo Strandberg ja Reijo Tilvis

## **Muistisairaiden liikunnallisen kuntoutuksen vaikuttavuus**

Satunnaistettu vertailututkimus





# Sosiaali- ja terveysturvan tutkimuksia 125

KELAN TUTKIMUSOSASTO | HELSINKI 2013

*Kaisu Pitkälä, Niina Savikko, Minna Pöysti,  
Marja-Liisa Laakkonen, Hannu Kautiainen, Timo Strandberg  
ja Reijo Tilvis*

## ***Muistisairaiden liikunnallisen kuntoutuksen vaikuttavuus***

*Satunnaistettu vertailututkimus*

Sarjan julkaisut on hyväksytty  
tieteellisessä arvioinnissa.

© Kirjoittajat ja Kelan tutkimusosasto

Graafinen suunnittelu: Pekka Loiri

ISBN 978-951-669-909-0 (nid.)

ISBN 978-951-669-910-6 (pdf)

ISSN-L 1238-5050

ISSN 1238-5050 (painettu)

ISSN 2323-7724 (verkkójulkaisu)

Juvenes Print  
Tampere 2013

## Tiivistelmä

Pitkälä K, Savikko N, Pöysti M, Laakkonen M-L, Kautiainen H, Strandberg T, Tilvis R. **Muistisairaiden liikunnallisen kuntoutuksen vaikuttavuus. Satunnaistettu vertailututkimus.** Helsinki: Kela, Sosiaali- ja terveysturvan tutkimuksia 125, 2013. 193 s. ISBN 978-951-669-909-0 (nid.), ISBN 978-951-669-910-6 (pdf).

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää satunnaistetulla, kontrolloidulla asetelmalla liikunnallisen harjoittelun vaikuttavuutta kotona asuvien, Alzheimerin tautia sairastavien toimintakyvyn eri ulottuvuuksiin, heidän omaishoitajiensa elämänlaatuun sekä molempien palveluiden käyttöön ja niiden kustannuksiin vuosina 2008–2011. Tutkimukseen osallistui 210 pariskuntaa, joista toinen puoliso oli muistisairaana omaishoitaja. Pariskunnat randomoitiin kolmeen yhtä suureen ryhmään: 1) ryhmäkuntoutusryhmään (liikuntaharjoittelua neljä tuntia kaksi kertaa viikossa päiväkeskuksessa vuoden ajan), 2) kotikuntoutusryhmään (tunti kaksi kertaa viikossa kotona vuoden ajan fysioterapeutin ohjauksessa) ja 3) vertailuryhmään (tavallinen kunnallinen hoito). Tutkimushoitajan haastattelut tehtiin lähtötilanteessa sekä 3:n, 6:n, 12:n ja 24 kuukauden kohdalla. Päätulosmuuttujat olivat muistisairaana ihmisen toimintakyky (mitattiin FIM-toimintakykymittarilla) sekä liikuntakyky (mitattiin Guralnikin liikuntakyky- ja tasapainotesteillä = SPPB). Kotona annetulla räätälöidyllä kuntoutuksella voidaan hidastaa muistisairaiden fyysisen toimintakyvyn (mitattu FIM-mittarilla) heikkenemistä merkittävästi. Liikuntatesteissä (SPPB) ei ollut eroja ryhmien välillä. Myös kognitiossa näkyi myönteinen muutos toiminnanohjauksen osalta kellotestillä mitattuna kotikuntoutusryhmässä. Ryhmäkuntoutuksessa palveluiden kokonaiskustannusten säästöt olivat merkittävät, joskaan muutokset toimintakyvyssä eivät saavuttaneet tilastollista merkittävyyttä. Omaisten elämänlaadussa tai muissa mittareissa ei ollut merkittäviä eroja interventioryhmien ja vertailuryhmien välillä. Kaatumiset vähenivät molemmissa interventioryhmissä. Kuolemanvaara näytti pienentyneen kotikuntoutusryhmässä. Tutkimuksessa luotiin kuntoutusmalli, joka parantaa Alzheimerin tautia sairastavien toimintakykyä lisäämättä sosiaali- ja terveyspalveluiden kokonaiskustannuksia.

**Avainsanat:** muistisairaudet, Alzheimerin tauti, kuntoutus, ryhmäkuntoutus, vaikuttavuus, liikunta, liikuntakyky, toimintakyky, kognitio, omaishoitajat, elämänlaatu, terveyspalvelut, kustannukset

## Sammandrag

Pitkälä K, Savikko N, Pöysti M, Laakkonen M-L, Kautiainen H, Strandberg T, Tilvis R. **Effekter av fysisk rehabilitering av minnessjuka. Randomiserad kontrollerad studie.** Helsingfors: FPA, Social trygghet och hälsa: undersökningar 125, 2013. 193 s. ISBN 978-951-669-909-0 (nid.), ISBN 978-951-669-910-6 (pdf).

Målet för studien är att med en randomiserad, kontrollerad utformning utreda effekter av fysisk träning på de olika dimensionerna av funktionsförmågan för personer som bor hemma och lider av Alzheimers sjukdom, livskvaliteten hos deras anhörigvårdare samt bådadas användning av tjänster och deras kostnader under åren 2008–2011. I studien deltog 210 anhörigvårdarpar, som randomiserades i tre lika stora grupper 1) grupprehabilitering (rörelseträning fyra timmar två gånger i veckan vid en dagcentral under ett år) 2) hemrehabiliteringsgruppen (en timme två gånger i veckan hemma under ett år under ledning av en fysioterapeut) och 3) kontrollgruppen (vanlig kommunal vård). Forskningsskötarens intervjuer genomfördes i utgångsläget, efter respektive 3, 6, 12 och 24 mån. De huvudsakliga resultatvariablerna var en minnessjuk människas funktionsförmåga (FIM-mätare) samt rörelseförmåga (Guralniks rörelseförmåga- och balanstester = SPPB). Med individuellt anpassad rehabilitering hemma kan man fördröja försvagningen av den fysiska funktionsförmågan (FIM) hos minnessjuka betydligt. I rörelsetesterna (SPPB) förekom inga skillnader mellan grupperna. Även i kognitionen syntes en positiv förändring i fråga om aktivitetsstyrning mätt med klocktestet i hemrehabiliteringsgruppen. I fråga om grupprehabiliteringen var besparingarna av de totala kostnaderna betydande, om än förändringarna av funktionsförmågan inte nådde statistisk signifikans. I de anhörigas livskvalitet eller övriga mätare fanns inte betydande skillnader mellan interventionsgrupperna och kontrollgrupperna. Antalet fall minskade i bägge interventionsgrupperna. Dödsrisken föreföll ha minskat i hemrehabiliteringsgruppen. I studien skapades en rehabiliteringsmodell som förbättrar funktionsförmågan hos dem som lider av Alzheimers sjukdom utan att öka de totala kostnaderna för social- och hälsovårdstjänster.

**Nyckelord:** minnessjukdomar, Alzheimers sjukdom, rehabilitering, grupprehabilitering, effekter, motion, rörelseförmåga, funktionsförmåga, kognition, anhörigvårdare, livskvalitet, hälsovårdstjänster, kostnader

## Abstract

Pitkälä K, Savikko N, Pöysti M, Laakkonen M-L, Kautiainen H, Strandberg T, Tilvis R. **Effectiveness of physical rehabilitation for older people with memory disorder. Randomized controlled trial.** Helsinki: The Social Insurance Institution of Finland, Studies in social security and health 125, 2013. 193 s. ISBN 978-951-669-909-0 (nid.), ISBN 978-951-669-910-6 (pdf).

The objective of the study was to determine with a randomized, controlled trial design whether exercise program has beneficial effects on different aspects of home-dwelling Alzheimer patients functioning, their spousal caregivers' quality of life and effects on use and costs of patients' and spousal caregivers' social and health care services during 2008–2011. Participants were 210 caregiver-patient dyads, who were randomized in three equally large groups 1) group-based rehabilitation (exercise for four hours twice a week in day centre for one year), 2) home-delivered rehabilitation (exercise for one hour twice a week for one year with a physiotherapist), and 3) control group (usual community care). The study nurse interviewed the dyads at baseline and at 3, 6, 12 and 24 month. Primary outcomes were Alzheimer patient's functional ability (FIM measurement) and mobility (Guralnik's Short Physical Performance Battery = SPPB). Tailored home rehabilitation may significantly decelerate the decline in physical function (FIM) of the patients with memory disorder. There were no differences in mobility (SPPB) between the groups. However, in home-delivered rehabilitation, positive changes in cognition were seen in clock drawing test examining executive function. In group-based rehabilitation the savings in social and health service costs were significant although changes in physical functioning did not reach statistical significance. There were no significant differences between the groups in caregivers' quality of life or any other outcomes. Falls reduced in both intervention groups. In addition, risk of mortality seemed to diminish in home-based rehabilitation. In this study a new rehabilitation model that increase Alzheimer patients' physical functioning without increasing total costs of social and health care services was created.

**Key words:** memory disorders, Alzheimer disease, rehabilitation, group rehabilitation, effectiveness, exercise, mobility, functional capacity, cognition, caregivers, quality of life, health services, costs

## ALKUSANAT

Kela on vuodesta 2000 lähtien kehittänyt geriatrasta kuntoutusta GERI-hankkeessa. GERI-hankkeen tavoitteena on kehittää ikääntyneen väestön erityistarpeisiin vastaavia vaikuttavia kuntoutusmalleja. Muistisairaiden ihmisten määrän lisääntyessä ja parantavien lääkehoitojen puuttuessa tarvitaan tehokkaita lääkkeettömiä hoito- ja kuntoutusmuotoja, joiden avulla voidaan tukea muistisairaiden ja heidän läheistensä kotona asumista ja parantaa heidän elämänlaatuaan. Yksi GERI-hankkeista on vuonna 2007 alkanut Muistisairaiden liikunnallisen kuntoutuksen vaikuttavuus -tutkimus- ja kehittämishanke.

Hanke toteutettiin seuraavien tahojen yhteistyönä: hanketta koordinoi Vanhustyön keskusliitto ja päärahoittajana toimi Kela. Myös Päivikki ja Sakari Sohlbergin Säätiö sekä Konung Gustaf V:s och Drottning Victorias Frimurarestiftelse osallistuivat hankkeen rahoitukseen. Hankkeeseen rekrytoitiin 210 omaishoitoperhettä, jossa toinen puoliso sairasti Alzheimerin tautia ja toinen puoliso toimi hänen omaishoitajanaan. Kaksi Vanhustyön keskusliiton tutkimushoitajaa haastatteli ja tutki osallistujat viisi kertaa kaksivuotisen tutkimuksen aikana. Osa muistisairaista sai kuntoutusta Suomen Fysiogeriatrian fysioterapeuttien ohjaamana omassa kodissaan ja ryhmämuotoisena Pitäjänmäen Kotikalliossa, ja osa ryhmäkuntoutuksesta toteutettiin Oulunkylän kuntoutussairaalassa. Vertailuryhmään arvotut jatkoivat tavanomaisen kunnallisen hoidon piirissä. Tutkimusosuus toteutettiin Helsingin ja Oulun yliopistoissa.

Haluamme ensimmäisenä kiittää hankkeeseen osallistuneita omaishoitoperheitä aktiivisesta ja innostuneesta osallistumisesta tutkimukseen. Ilman heidän sitoutumistaan tällaisen tutkimuksen tekeminen olisi mahdotonta. Kiitämme myös Suomen Fysiogeriatrian ja Oulunkylän kuntoutussairaalan työntekijöitä ammattitaitoisesta työskentelystä muistisairaiden ihmisten ja heidän omaishoitajiensa kanssa sekä joustavasta yhteistyöstä. Vanhustyön keskusliiton antama tuki ja hallinnollinen koordinaatioapu hankkeelle on ollut meille ensiarvoisen tärkeää, ja haluamme kiittää siitä etenkin toiminnan johtaja Pirkko Karjalaista ja talousjohtaja Ilgiz Asisia. Suuri kiitos kuuluu hankkeen päärahoittajalle Kelalle sekä Sohlbergin säätiölle ja Frimurarstiftelsenille. Kiitämme myös vertaisarvioitsijoita



arvokkaista kommentteista, joiden avulla pystyimme selkiyttämään raportin sisältöä.

*Helsingissä, Kuopiossa ja Oulussa tammikuussa 2013*

*Kaisu Pitkälä, Niina Savikko, Minna Pöysti,  
Marja-Liisa Laakkonen, Hannu Kautiainen, Timo Strandberg  
ja Reijo Tilvis*

## SISÄLTÖ

<b>KIRJOITTAJAT</b> .....	11
<b>1 TAUSTA</b> .....	12
1.1 Muistisairaudet ja niiden merkitys .....	12
1.1.1 Muistisairauksien yleisyys.....	12
1.1.2 Alzheimerin tauti vaikuttaa fyysiseen toimintakykyyn .....	13
1.1.3 Alzheimerin tauti vaikuttaa kognitioon.....	14
1.1.4 Muistisairaudet ja neuropsykiatriset oireet .....	14
1.1.5 Fyysiset oireet.....	15
1.1.6 Omaishoitajuus .....	15
1.1.7 Muistisairaiden laitoshoido ja kuolemanvaara .....	17
1.1.8 Muistisairauksien yhteiskunnalliset kustannukset .....	17
1.1.9 Yhteenveto .....	17
1.2 Liikunnallisen harjoittelun vaikutus muistisairaiden liikuntakykyyn ja toimintakykyyn .....	18
1.2.1 Mitä tiedetään liikunnallisen kuntoutuksen vaikuttavuudesta iäkkäällä haurailla potilailla? .....	18
1.2.2 Katsauksen menetelmät.....	19
1.2.3 Liikuntainterventiotutkimukset laitoshoidossa oleville muistisairaille .....	20
1.2.4 Kotona asuvien muistisairaiden liikuntainterventiot .....	24
1.2.5 Pohdinta.....	28
1.2.6 Yhteenveto .....	30
1.3 Liikunnallisen harjoittelun vaikutus kognitioon ja sen heikkenemisen ehkäisyyn .....	30
1.3.1 Epidemiologinen näyttö liikunnan ja kognition yhteyksistä .....	30
1.3.2 Katsauksen menetelmät.....	31
1.3.3 Liikunnan vaikutukset kognitioltaan terveiden henkilöiden kognitioon.....	32
1.3.4 Liikunnan ja kognition yhteys lievästä muistin heikkenemisestä kärsivillä ihmisillä.....	35
1.3.5 Liikunnan ja kognition yhteys muistisairaille ihmisillä.....	35
1.3.6 Miksi liikunta vaikuttaa kognitioon? .....	42
1.3.7 Yhteenveto interventiotutkimuksista .....	43
1.4 Liikunnallisen harjoittelun vaikutus neuropsykiatrisiin oireisiin ja mielialaan muistisairaille .....	43
1.4.1 Katsauksen menetelmät.....	43
1.4.2 Yhteenveto .....	49
1.5 Liikunta ja kaatumiset muistisairaille .....	50
1.5.1 Kaatumisten riskitekijät .....	51
1.5.2 Vanhusväestön kaatumisten ehkäisy .....	52
1.5.3 Mitä tiedetään muistisairaiden kaatumisista ja niiden ehkäisystä? .....	53
1.5.4 Liikuntaintervention turvallisuus .....	54

1.6	Ryhmätoiminnan merkitys muistisairaille .....	55
1.6.1	Ryhmämuotoisena toteutetut interventiot ovat vaikuttavia muistisairailta .....	55
1.6.2	Mitä ryhmissä tapahtuu? .....	56
1.6.3	Yhteenveto .....	58
1.7	Omaisten ohjaaminen ja tukeminen .....	59
1.7.1	Mitä tiedetään omaisten tukemisen vaikuttavuudesta? .....	60
1.7.2	Vaikuttavuuden edellytyksiä .....	61
1.8	Muistipotilaan ravitseminen ja ravitsemushoito .....	61
1.8.1	Muistisairaiden ravitsemusongelmat .....	62
1.8.2	Ravinnontarve .....	62
1.8.3	Riittävä ravinnonsaanti tukee toimintakykyä .....	63
1.8.4	Muistisairaiden erityistarpeita .....	64
1.8.5	Ravitsemuksen arviointi ja ravitsemushoito .....	64
1.9	Taustan yhteenveto .....	65
<b>2</b>	<b>AINEISTO JA MENETELMÄT</b> .....	<b>66</b>
2.1	Tutkimuksen tavoitteet .....	66
2.2	Tutkimuksen aineisto ja menetelmät .....	66
2.2.1	Omaishoitoperheiden sisäänottokriteerit .....	66
2.2.2	Tutkittavien rekrytointi .....	67
2.2.3	Tutkimusmenetelmät .....	69
2.2.4	Randomointi .....	71
2.2.5	Intervention sisältö ja vertailuryhmän hoito .....	72
2.2.6	Päätetapahtumat ja tulosmuuttujat .....	72
2.2.7	Komplikaatiot ja sitoutuminen .....	72
2.2.8	Tilastolliset menetelmät .....	73
2.3	Intervention keskeiset elementit .....	74
2.4	Ryhmäkuntoutuksen sisällöt ja haasteet .....	76
2.4.1	Ryhmän harjoitteet .....	76
2.4.2	Ilonaiheita ryhmässä .....	80
2.4.3	Ryhmässä ilmenneitä ongelmia .....	81
2.4.4	Kontaktit omaishoitajiin .....	82
2.4.5	Yhteenveto .....	83
2.5	Räätälöidyn kotikuntoutuksen sisällöt ja haasteet .....	83
2.5.1	Räätälöidyn kotikuntoutuksen tavoitteet .....	83
2.5.2	Kotikuntoutuksen sisältö .....	84
2.5.3	Yhteistyö kotikuntoutuksen aikana .....	85
2.5.4	Haasteet muistisairaiden ihmisten kotikuntoutuksessa .....	86
2.5.5	Fysioterapeutin loppuarviot .....	87
2.5.6	Kuntoutujan loppuarviot .....	88
2.5.7	Omaisten loppuarviot .....	88
2.5.8	Jatkosuunnitelmat .....	89
2.5.9	Miksi onnistuttiin? .....	89
2.5.10	Yhteenveto .....	90

<b>3 TULOKSET</b> .....	92
3.1 Omaishoitoperheet intervention alussa .....	92
3.1.1 Muistisairaavat tutkittavat lähtötilanteessa.....	92
3.1.2 Omaishoitajat lähtötilanteessa .....	95
3.1.3 Yhteenveto .....	98
3.2 Omaishoitajien palautteet puolisoiden kuntoutustutkimuksesta .....	99
3.2.1 Mitkä tekijät vaikuttivat omaishoitoperheissä tutkimukseen osallistumiseen? .....	99
3.2.2 Miten tutkimushoitajan haastattelut koettiin? .....	100
3.2.3 Palaute saadusta kuntoutuksesta ja omaishoitajien kokemuksia kuntoutuksen vaikutuksista .....	101
3.2.4 Hyödylliset sisällöt .....	103
3.2.5 Muuta palautetta palvelun parantamiseksi .....	104
3.2.6 Arvio tutkimuksen palautteesta .....	104
3.3 Intervention vaikutukset muistisairaisiin ihmisiin .....	105
3.3.1 Vaikutukset toimintakykyyn ja liikuntakykyyn .....	105
3.3.2 Vaikutukset kognitioon, masentuneisuuteen ja neuropsykiatriisiin oireisiin.....	108
3.3.3 Muut vaikutukset.....	110
3.4 Intervention turvallisuus.....	112
3.5 Sitoutuminen .....	113
3.6 Intervention vaikutukset omaishoitajiin.....	113
3.7 Kahden vuoden seurannan tulokset .....	115
3.8 Palveluiden käyttö ja kustannukset sekä kotona asumisen kesto .....	118
3.8.1 Vaikutukset kotona asumisen kestoön ja kuolleisuuteen .....	118
3.8.2 Vaikutukset terveyspalveluiden käyttöön ja kustannuksiin .....	120
3.9 Yhteenveto tuloksista .....	122
<b>4 POHDINTA JA JOHTOPÄÄTÖKSET</b> .....	123
<b>5 YHTEENVETO</b> .....	137
<b>6 SAMMANFATTNING</b> .....	141
<b>7 SUMMARY</b> .....	145
<b>LÄHTEET</b> .....	149
<b>LIITTEET</b> .....	171
Liite 1: Tutkimuksessa käytetyt mittarit .....	171
Liite 2: Omaishoitajien palautekyselylomake .....	188
Liite 3: Intervention vaikutukset muistisairaiden puristusvoimaan, verenpaineeseen ja painoaindeksiin .....	191
Liite 4: Harjoitusten keskimääräiset intensiteetit Alzheimerin tautia sairastavilla miehillä ja naisilla vuoden kuntoutusjakson aikana. ...	193

**KIRJOITTAJAT**

**Kaisu Pitkälä**, LKT, geriatrian dosentti, yleislääketieteen ja perusterveyden huollon professori  
Helsingin yliopisto, Yleislääketieteen ja perusterveydenhuollon osasto  
etunimi.sukunimi@helsinki.fi, <http://www.yle.helsinki.fi>

**Niina Savikko**, TtT, vanhempi tutkija  
Helsingin yliopisto, Yleislääketieteen ja perusterveydenhuollon osasto  
etunimi.sukunimi@live.fi, <http://www.yle.helsinki.fi>

**Minna Pöysti**, LT, asiantuntijalääkäri, geriatrian erikoislääkäri, tutkija  
Kela, Terveysosasto, Helsinki ja Terveystalo, Lahti  
etunimi.sukunimi@kela.fi

**Marja-Liisa Laakkonen**, LT, geriatrian erikoislääkäri, tutkija  
Laakson geriatrian muistipoliklinikka, Helsingin sosiaali- ja terveysvirasto; Helsingin yliopisto, Yleislääketieteen ja perusterveydenhuollon osasto  
etunimi.sukunimi@hel.fi, <http://www.yle.helsinki.fi>

**Hannu Kautiainen**, BA  
Keski-Suomen keskussairaala, perusterveydenhuollon yksikkö; Kuopion yliopistollinen sairaala, Perusterveydenhuollon yksikkö  
etunimi.sukunimi@medcare.fi

**Timo Strandberg**, LKT, geriatrian professori  
Helsingin yliopisto ja HYKS, Sisätautien ja geriatrian klinikka; Oulun yliopisto, Terveystieteen laitos  
etunimi.sukunimi@oulu.fi

**Reijo Tilvis**, LKT, geriatrian emeritusprofessori  
Helsingin yliopisto; Vanhustyön keskusliitto ry:n puheenjohtaja  
etunimi.sukunimi@helsinki.fi

## 1 TAUSTA

Tässä luvussa tarkastellaan, mitä aiemmassa tutkimuksessa tiedetään muistisairaiden liikunnallisen harjoittelun vaikuttavuudesta. Johdannossa (luku 1.1) tarkastelemme muistisairauksien merkitystä muistisairaalle ihmiselle, hänen läheisilleen sekä yhteiskunnalle. Koska liikunnallinen harjoittelu oli tutkimuksen intervention keskeisin elementti, sen vaikuttavuutta tämän tutkimuksen tärkeimpiin päätemuuttujiin – muistisairaiden ihmisten liikunta- ja toimintakykyyn, kognitioon ja neuropsykiatrisiin oireisiin – tarkastellaan systemoitujen kirjallisuuskatsausten avulla. Lisäksi kerrotaan, mitä tiedetään kaatumisten merkityksestä muistisairailla. Kaatumisia tarkastellaan tässä tutkimuksessa komplikaatioina. Tässä tutkimuksessa interventioiden sisältöinä käytetään liikunnan ohella ryhmätoimintaa, omaisten ohjaamista sekä ravitsemusneuvontaa, joiden merkitystä aiempien tutkimusten valossa pohditaan lyhyesti omissa kappaleissaan.

### 1.1 Muistisairaudet ja niiden merkitys

Muistisairaudet ovat ikääntyneillä ihmisillä merkittävin sosiaali- ja terveyspalveluiden tarvetta aiheuttava sairausryhmä. Muistisairaudet yleistyvät väestön vanhenemisen myötä, ja siksi ne koskettavat erityisesti hyvin iäkkäitä, monisairaita ja hauraita ihmisiä. Muistisairaudet ovat ikääntyneillä henkilöillä tärkein tekijä, joka johtaa toimintakyvyn heikkenemiseen, avuntarpeeseen ja erilaisten palveluiden, tukitoimien sekä ympärivuorokautisen hoidon tarpeeseen. Viime vuosina palvelukirjo on monipuolistunut osin juuri muistisairauksien määrän kasvun vuoksi. Palvelukirjoon on tullut uusia muistisairaiden avohoidon tukimuotoja (esim. päivätoiminta, muistikoordinaattorit), ja tehostettu palveluasuminen ja muistisairaiden pienryhmäkodit ovat yleistyneet. Muistisairaiden toimintakyvyn ylläpitäminen on eräs ikääntyneiden kuntoutuksen kehittämisen suurimpia haasteita.

#### 1.1.1 Muistisairauksien yleisyys

Lähes neljännesmiljoonalla suomalaisella on jokin muistioire. Kognitiivinen toiminta on lievästi heikentynyt jopa 130 000 suomalaisella (Käypä hoito 2010b; Voutilainen 2012). Heistä lievästä muistisairaudesta kärsii noin 35 000 henkilöä (Käypä hoito 2010b) ja vähintään keskivaikea sairaus on 95 000 henkilöllä (Voutilainen 2012). Kyse on siis kansantaudista, ja sairastavien määrä tulee edelleen kasvamaan väestön ikääntyessä. Vuonna 2060 maassamme tulee olemaan 239 000 keskivaikeaa tai vaikeaa muistisairautta sairastavaa henkilöä, kun heitä vuonna 2010 arvioitiin olevan noin 89 000. Muistisairauteen sairastuu arviolta noin 13 500 henkilöä vuosittain. (Viramo ja Sulkava 2010.) Vaikka miehillä taudin ilmaantuvuus on suurempi kuin naisilla, on vanhimpien ikääntyneiden joukossa lukumääräisesti enemmän muistisairautta sairastavia naisia kuin miehiä johtuen siitä, että naiset elävät vanhemmiksi (Fratiglioni ym. 2000; Knopman ym. 2002). Muistisairauksien yleistymisen lisäksi

taudin diagnostiikka on parantunut. Kelan Alzheimer-lääkerekisterissä oli vuoden 2010 lopussa reilut 56 000 ihmistä, kun niitä viisi vuotta aiemmin oli vajaat 29 000 (Kelasto 2011).

Muistisairauksista yleisin on Alzheimerin tauti (noin 70 % kaikista muistisairaista) (Jellinger ym. 1990; Neuropathology Group 2001), jossa taudinkuvaa hallitsee hidas, yleensä vuosien kuluessa tapahtuva laaja-alainen muistin ja muiden kognitiivisten toimintojen heikkeneminen, monenlaiset käyttäytymisen muutokset sekä fyysisen toimintakyvyn heikentyminen (Knopman ym. 2002). Taudin kesto vaihtelee neljästä kahdeksaan vuoteen, mutta jotkut sairastavat jopa 20 vuotta (Alzheimer's Association 2012). Seuraavaksi yleisimmät tautimuodot ovat verisuoniperäiset muistisairaudet (noin 15–20 %), joita on useita erilaisia alatyyppejä. Lewyn kappale -sairauksia (Parkinsonin taudin muistisairaus, Alzheimerin tauti Lewyn kappale -piirtein ja Lewyn kappale -sairaus) sairastaa noin 10–15 % muistisairaista (Aarsland ym. 2005; Emre ym. 2007; Viramo ja Sulkava 2010). Muita harvinaisempia muistisairauksia ovat muun muassa frontotemporaaliset muistisairaudet, Parkinsonin tautiin liittyvä muistisairaus, aivovamman jälkitila, alkoholin käyttöön liittyvä muistisairaus sekä harvinaiset perinnölliset muistisairaudet (esim. Huntingtonin tauti) (Erkinjuntti ym. 2001).

### *1.1.2 Alzheimerin tauti vaikuttaa fyysiseen toimintakykyyn*

Toimintakyky tarkoittaa kykyä selviytyä itsenäisesti päivittäisistä toiminnoista. Se on riippuvaista paitsi ihmisen omista kyvyistä myös ympäristön mahdollisuuksista ja sosiaalisesta tuesta. Kaikki muistisairaudet altistavat toimintakyvyn heikkenemiselle, mutta sairauden tyyppi vaikuttaa siihen, missä muistisairauden vaiheessa toimintakyky alkaa heiketä. Alzheimerin taudissa fyysinen toimintakyky heikkenee yleensä hitaasti ja tasaisesti. Alzheimerin tauti altistaa haurastumiselle ja lihaskadolle. Nämä prosessit alkavat usein jo paljon ennen varsinaisen taudin diagnosoimista (Stewart ym. 2005). Taudin subkliinisessä vaiheessa on havaittavissa kävelyn hidastumista sekä vaikeutta toiminnanohjauksessa, jolloin esimerkiksi kaksoistehtävissä suoriutuminen, kuten yhtäaikainen kävely ja keskustelu, vaikeutuu (Lundin-Olsson ym. 1997; Morgan ym. 2007). Jo lievässä muistin heikkenemisen vaiheessa monimutkaiset välineelliset päivittäiset toiminnat vaikeutuvat. Näitä voivat olla paljon tarkkaavaisuutta ja päättelyä vaativat monimutkaiset työtehtävät, haasteellinen päättely ja päätöksenteko. Viimeistään lievässä muistisairauden vaiheessa vaikeutuvat yleensä välineelliset päivittäiset toiminnat, kuten autolla ajokyky tai kyky käsitellä rahaa. Vaikutukset toimintakykyyn päivittäisissä perustoiminnoissa ilmenevät tyypillisesti keskivaikeassa muistisairauden vaiheessa, jolloin päivittäiset taidot (Activities of daily living, ADL) kuten peseytyminen ja pukeutuminen, alkavat tuottaa hankaluuksia ja niissä tarvitaan apua. Alzheimerin taudin vaikeassa vaiheessa tulee syömisen vaikeuksia ja esiintyy inkontinenssia. Edelleen liikkuminen jäykistyy ja liikkumisvaikeudet yleistyvät. Keskimäärin 5–8 vuoden jälkeen taudin ensioireista kävelykyky häviää, ellei huolehdita säännöllisestä kävelytyksestä, venyttelystä ja liikeratojen säilymisestä (Sulkava 2010).

### 1.1.3 Alzheimerin tauti vaikuttaa kognitioon

Alzheimerin taudille on tyypillistä laaja-alainen kognitiivisten toimintojen heikkeneminen. Tauti vahingoittaa ensimmäisenä yleensä ohimolohkoa ja hippokampus-alueita, joissa sijaitsevat muistille tärkeät aivoalueet. Yleensä episodinen eli tapahtumamuisti heikkenee ensimmäisenä. Oppiminen, mieleen painaminen ja palauttaminen vaikeutuvat jo taudin varhaisvaiheessa. Taudin edetessä tulee vaikeuksia toiminnanohjauksessa sekä tarkkaavaisuuden ja vireystilan ongelmia. Lukeminen ja keskustelujen seuraaminen vaikeutuu. Lievää Alzheimerin tautia sairastava saattaa kysellä jatkuvasti samoja asioita, ja hän saattaa myös eksyä tutussakin ympäristössä. Tyypillistä Alzheimerin tautia sairastaville on tavaroiden katoaminen ja niiden etsiskely (Sulkava 2010). Myös sairautentunto heikkenee tai häviää sairauden edetessä. Vaikka Alzheimerin tauti heikentää kognitiivisia kykyjä monella tavalla, voivat kuitenkin muun muassa motorinen muisti, tunneviestintä, musiikillinen taju ja sosiaalinen keskustelutaito säilyä pitkään. Monet akuutit ja lievätkin sairaudet voivat romahduttaa Alzheimerin tautia sairastavan kognition ja saada aikaan sekavuustilan sekä toimintakyvyn heikkenemisen, joista toipuminen ja kuntoutuminen voi pitkittyä.

### 1.1.4 Muistisairaudet ja neuropsykiatriset oireet

Muistisairaudet altistavat käyttäytymisen muutoksille, jotka ympäristö usein kokee hankalina ja vaikeasti hallittavina. Näitä neuropsykiatrisia oireita ovat harhaluulot, aistiharhat, levottomuus, aggressiivisuus, masentuneisuus, ahdistuneisuus, epäasiallinen iloisuus, apatia, estottomuus, ärtyisyys, mielialan vaihtelut sekä poikkeava motorinen käyttäytyminen, joita voidaan mitata esimerkiksi NPI-mittarilla (Neuropsychiatric Inventory) (Cummings ym. 1994; Cummings 1997). Neuropsykiatrisia oireita esiintyy kaikissa muistisairauden vaiheissa, mutta eniten niitä esiintyy ja ongelmallisimpia ne ovat sairauden keskivaikeassa ja vaikeassa vaiheessa. Lähes jokainen muistisairas ihminen toimii sairautensa jossain vaiheessa tavoilla, jotka ympäristö kokee ongelmallisena (Lyketsos ym. 2002; Pitkälä ym. 2004c; Suh ja Kim 2004). Vähintään kerran viikossa neuropsykiatrisia oireita on tutkimusten mukaan kolmella neljästä vanhainkodeissa asuvista muistisairaista ihmisistä ja kahdella kolmesta useita kertoja viikossa (Boustani ym. 2005; Testad ym. 2007). Kotona asuvista muistisairaista 88 %:lla on neuropsykiatrisia oireita, joista yleisin on apatia (60 %). Levottomuutta ja aggressiivisuutta, ärtyisyyttä ja mielialan vaihteluita sekä poikkeavaa motorista käyttäytymistä esiintyy noin kolmanneksella. Harhaluuloja ja poikkeavaa motorista käyttäytymistä esiintyy enemmän Alzheimerin tautia sairastavilla kuin verisuoniperäistä muistisairautta sairastavilla. (Ikeda ym. 2004.)

Alzheimerin taudin neuropsykiatristen oireiden taustalla on monia tekijöitä. Oireet voivat johtua kognitiivisista häiriöistä, tunteita säätelevien aivoalueiden vaurioista, muista sairauksista tai ympäristötekijöistä. Muistisairas ei useinkaan pysty ilmaisemaan itseään ja syytä pahalle ololleen, mikä saattaa ilmetä neuropsykiatrisina oireina. Nälkä, jano, kipu, ummetus ja muut oireet sekä epämuikavuustekijät voivat ilmetä



em. oireina. Myös turhautuminen läheisen tai hoitajan ymmärtämättömyyteen voi aiheuttaa oireita, samoin ympäristön tunneilmasto ja vääränlainen lähestymistapa tai vuorovaikutus.

Taudin alkuvaiheessa Alzheimerin tautia sairastavalla saattaa esiintyä elämänhallinnan vaikeuksien vuoksi stressioireita ja uupumusta. Tietoisuus muistin heikkenemisestä aiheuttaa masennusta. Häpeä taudista voi myös johtaa sosiaaliseen eristymiseen. Taudin edelleen edetessä masentuneisuus ja ärtyisyys ovat yleisiä. Osalla esiintyy epäluuloisuutta. Tyypillisesti muistisairas voi selittää omia muistin aukkojaan esimerkiksi uskomalla jonkun varastaneen hänen tavaroitaan. Pelko elämänhallinnan menettämisestä voi aiheuttaa mustasukkaisuutta puolisoa kohtaan. Lähestyttäessä vaikean muistisairauden vaihetta useilla levottomuus ja harhaisuus lisääntyvät ja uni-valverytmi häiriintyy. Apatia on yleistä kaikissa taudin vaiheissa, mutta erityisesti vaikeassa vaiheessa.

Neuropsykiatristen oireiden esiintyminen heikentää merkittävästi muistisairaiden ihmisten elämänlaatua, ja nämä oireet ovat yksi tärkeimmistä laitoshoitoon päättymisen syistä muistisairailla, koska ne kuormittavat omaishoitajaa (Gilley ym. 2004; de Vugt ym. 2005; Gaugler ym. 2010).

#### *1.1.5 Fyysiset oireet*

Alzheimerin tautiin liittyy laihtumista, vaikka muistisairas saisikin riittävästi ravintoa (Barrett-Connor ym. 1996; Cronin-Stubbs ym. 1997; Johnson ym. 2006). Laihtumismekanismia ei vielä tunneta tarkasti. Yksi syy laihtumiseen on syömisestä unohtaminen, mutta se ei yksinään selitä laihtumista. Tutkimuksissa on osoitettu, että Alzheimerin taudin patologiset muutokset ja biomarkerit korreloivat laihtumisen asteeseen (Buchman ym. 2006; Vidoni ym. 2011).

Kognitiivisten resurssien heikentyminen altistaa muistisairaalle sekavuustilalle erilaisien somaattisten sairauksien tai väärän lääkityksen seurauksena (Laurila 2012). Sekavuustilassa muistisairaalle kognitio heikkenee entisestään, hän saattaa nähdä harhoja ja ennen kaikkea tarkkaavaisuus ja vireystila ovat heikentyneet. Sekavuustilan hoitona on altistavien tekijöiden ja erilaisten somaattisten syytekijöiden hoito. Sekavuustilan ennuste on huono, sillä jopa kolmannes kuolee vuoden kuluessa ja toinen kolmasosa joutuu pysyvään laitoshoitoon (Pitkälä ym. 2005a).

#### *1.1.6 Omaishoitajuus*

Muistisairaudet kasautuvat ja kuormittavat hoidollisesti eniten vanhimpia ikäryhmiä ja naisia. Mikäli puoliso on elossa, hän useimmiten hoitaa sairastunutta ja on myös itse hyvin iäkäs (Raivio ym. 2007). Yllättävänkin useat miehet toimivat omaishoitajina,

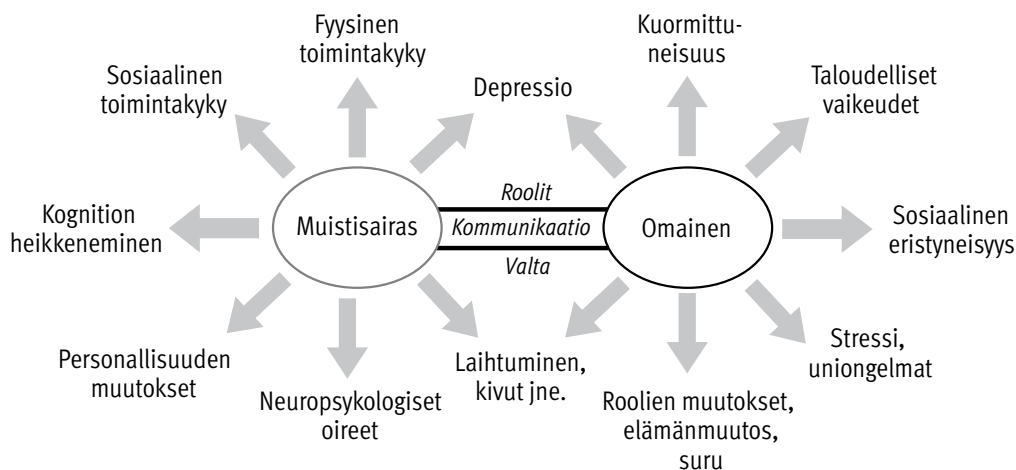
sillä kolmannes iäkkäistä kotona asuvista dementoituneista ihmisistä asuu puolisonsa kanssa (Eloniemi-Sulkava ja Pitkälä 2006).

Muistisairautta voidaan pitää koko perheen sairautena (kuvio 1), ja monet sairastuneen ongelmat koskettavat koko perhettä. Laihtuminen, sosiaalinen eristyneisyys, masennus, ahdistuneisuus ja stressi koskettavat muistisairasta mutta ovat tyypillisiä oireita myös omaishoitajalle. Roolien muutokset ja niihin liittyvät valtakysymykset sekä taloudelliset vaikeudet koskevat koko perhettä.

Taudin edetessä muistisairaavat ovat riippuvaisia puolisonsa antamasta avusta. Muistisairas tarvitsee paljon ohjausta ja apua päivittäisissä toimissaan. Usein jo keskivaikeassa vaiheessa omainen voi jättää muistisairaana vain lyhyiksi ajoiksi yksin, koska pelkää kodin riskejä ja muistisairaana tekevän jotain sellaista, mikä on vaaraksi tälle itselleen. Myös muistisairaana ahdistuneisuus voi olla este sille, ettei omainen voi jättää puolisoaan yksin.

Omaishoitajuuteen liittyy paljon kuormittuneisuutta ja stressiä. Se assosioituu myös heikentyneeseen terveydentilaan (Hyvärinen ym. 2003). Kuormittuneisuus liittyy paitsi fyysiseen auttamiseen myös ennen kaikkea suuriin elämänmuutoksiin läheisten rooleissa ja muistisairaana persoonallisuuden ja käyttäytymisen muutoksissa.

**Kuvio 1.** Muistisairauden vaikutukset sairastuneeseen ja hänen omaishoitajaansa.



Omaishoitajat ja erityisesti puolisoahoitajat ovat useimmiten hyvin motivoituneita ja halukkaita jatkamaan dementoituneen läheisensä kotihoitoa, jos riittävää tukea on tarjolla (Yamamoto ja Wallhagen 1997). Puolisohoitajat jatkavatkin kotihoitoa usein muita omaishoitajia pidempään (Pot ym. 2001).

### *1.1.7 Muistisairaiden laitoshoido ja kuolemanvaara*

Suomessa kotona asuu arviolta noin 70 000 muistisairasta ihmistä, joista noin 40 000 yksin (Sulkava 2010). Ympäri vuorokautisessa hoidossa olevia oli vuoden 2010 lopussa yhteensä noin 45 000 henkilöä joko vanhainkodeissa tai tehostetussa palveluasumisessa sekä 17 000 henkilöä yli kolme kuukautta terveyskeskusten vuodeosastoilla (Sosiaalihuollon laitos- ja asumispalvelut 2010; Terveyskeskusten perusterveydenhuollon vuodeosastohoito 2011). Ympäri vuorokautisessa laitostasoisessa hoidossa olevista arviolta lähes 80 % sairastaa muistisairautta tai heidän kognitionsa on heikentynyt (Noro 2012). Varsinaista muistisairautta sairastavien osuus sosiaali- ja terveydenhuollon ympärivuorokautisessa hoidossa olevista oli vuoden 2009 lopussa 43 % (Vuorio ja Väyrynen 2011).

Eri tutkimusten perusteella muistisairaiden keskimääräisen kotihoidon kestoksi voidaan arvioida 6–8 vuotta ja laitoshoidon kestoksi keskimäärin 2–3 viimeistä elinvuotta (Welch ym. 1992; Hope ym. 1998; Noro ym. 2005). Muistisairaiden henkilöiden kuolemanriski on noin 2,4-kertainen vastaavan ikäisiin verrattuna (Viramo ja Sulkava 2010). Muistisairauteen kuolevista kaksi kolmesta kuolee ympärivuorokautisessa laitoshoidossa, kun vastaava luku muiden kuolemien osalta on 28 % (Alzheimer's Association 2012).

### *1.1.8 Muistisairauksien yhteiskunnalliset kustannukset*

Muistisairaiden henkilöiden määrän lisääntymisellä on huomattavia taloudellisia vaikutuksia. Kokonaiskustannukset muistisairauksien hoidosta ovat valtakunnallisesti yli 3 miljardia euroa vuodessa (Sulkava 2006). Muistisairaudet ovatkin erittäin kaikkein kalleimpia sairauksia (Jedenius 2010; Gustavsson ym. 2011). Suurin osa (85 %) muistisairauksien hoidon kustannuksista kertyy sosiaalipalveluista ja laitoshoidosta (Jedenius 2010), vain 1 % menee diagnostiikkaan liittyviin kustannuksiin (Sulkava 2006). Yhden ympärivuorokautisessa hoidossa olevan muistisairaana ihmisen keskimääräiset vuosikustannukset ovat noin 36 300 euroa (Sulkava 2010). Jo 5 %:n vähennys laitoshoidossa olevien muistisairaiden määrässä toisi yhteiskunnalle laskennallisia säästöjä 66 miljoonaa euroa vuodessa (Sulkava 2006).

### *1.1.9 Yhteenveto*

Muistisairaudet ovat väestön ikääntyessä kansantauti. Muistisairauksien oireet ja seuraukset ovat moninaiset, ja ne koskevat paitsi sairastuneita itseään myös laajasti heidän omaisiaan ja yhteiskuntaa. Muistisairaudet altistavat fyysisille, kognitiivisille, psyykkisille ja sosiaalisille toiminnanvajeille, ja ne heikentävät elämänlaatua. On ensiarvoisen tärkeää selvittää kuntoutuksen vaikuttavuutta näihin ulottuvuuksiin.

## 1.2 Liikunnallisen harjoittelun vaikutus muistisairaiden liikuntakykyyn ja toimintakykyyn

Kognition heikkenemisen ohella muistisairauden eteneminen johtaa erityisesti keskivaikeassa ja vaikeassa vaiheessa myös toimintakyvyn heikkenemiseen ja avuntarpeeseen (Knoptman ym. 2002). Eräs keskeinen avuntarpeeseen ja laitoshoitoon johtava tekijä on liikuntakyvyn heikkeneminen (Cotter 2007). Liikkuminen jäykistyy ja kävely hidastuu. Jäykkyys ja toiminnan vaikeudet saattavat entisestään heikentää pieniäkin päivittäisiä toimia ja vaikeuttaa omaishoitajan työtä. Pukeminen, riisuuttaminen ja paikasta toiseen siirtyminen hidastuvat. Ulos lähteminen voi hankaloitua. Tätä prosessia nopeuttaa taudille tyypillinen laihtuminen ja lihaskato, joka haurastuttaa ja vaikeuttaa kehon hallintaa (Gillette-Guyonnet ym. 2007). Kävelykyvyssä ja asentokontrollissa näkyy jo varhaisessa muistisairaudessa ongelmia, ja askelluksen analyysia on käytetty varhaisen muistisairauden diagnostiikassa (Morgan ym. 2007). Muistisairaudet altistavat kaatumisille (Tinetti 2003).

Toiminnanvajeet ja avuntarve johtavat palveluiden tarpeeseen, ja muistisairaudet ovatkin eräs kaikkein kalleimpia sairauksia (Jedenius 2010). Yli 85 % näiden sairauksien yhteiskunnallisista kustannuksista tulee sosiaalisektorin palveluista. Tässä näkökulmasta katsoen kotona asuvien muistisairaiden ihmisten liikunnallisen harjoittelun ja liikunnallisen kuntoutuksen vaikuttavuutta on ainakin Suomessa tutkittu tieteellisesti yllättävän vähän, ja heidän kuntoutumiseensa on suhtauduttu pessimistisesti ja kuntoutukseensa melko pidättyvästi.

### 1.2.1 *Mitä tiedetään liikunnallisen kuntoutuksen vaikuttavuudesta iäkkäillä haurailta potilailla?*

Ikääntyneillä on tehty paljon satunnaistettuja kontrolloituja tutkimuksia liikunnallisen kuntoutuksen vaikuttavuudesta (Rydvik ym. 2004; Liu ja Latham 2009). Pelkästään voimaharjoittelusta on tehty 121 satunnaistettua, kontrolloitua tutkimusta, joissa on ollut mukana 6 700 tutkittavaa (Liu ja Latham 2009). Tutkimuksista 33 (N = 2 172) on osoittanut vaikuttavuutta toimintakykyyn ja suuri osa tutkimuksista on osoittanut vaikuttavuutta muihin toiminnanrajoitteisiin, kuten liikuntakykyyn kävelynopeudella mitattuna. Hauraiden, laitoksissa asuvien henkilöiden liikunnallisen kuntoutuksen on osoitettu olevan vaikuttavaa. Cochrane-katsaus tekee sen johtopäätöksen, että myös laitospotilaita kannattaa kuntouttaa (Forster ym. 2009). Katsauksessa on mukana sekä muistisairaita että kognitioltaan terveitä ihmisiä. Tutkimuksia tehtiin yhteensä 49 ja tutkittavia niissä on ollut mukana 3 611. Kuntoutus vähentää toiminnanvajeita, ja se on turvallista.

Laitoksissa asuvilla, kohtalaisen suurilla tutkittavien määrillä tehdyt tutkimukset osoittavat, että liikunnallinen kuntoutus vaikuttaa myönteisesti toissijaisiin liikuntakykyä osoittaviin mittareihin, kuten kävelynopeuteen, lihasvoimaan, kestävyyyteen tai kävelymatkaan (Fiatarone ym. 1994; Alessi ym. 1995; MacRae ym. 1996; Baum ym. 2003; Bastone ja Jacob 2004; Littbrand ym. 2009). Muutamassa tutkimuksessa on

pystytty osoittamaan myös edullisia muutoksia toimintakykyyn (Morris ym. 1999; Meuleman ym. 2000; Simmons ja Schnelle 2004). On kuitenkin myös negatiivisia tutkimuksia. Tutkimuksissa on ongelmana se, että laitospotilaiden kohderyhmä on käytännössä hyvin heterogeeninen, eivätkä tutkimukset kerro, millaiset potilaat hyötyvät kuntoutuksesta ja kuuluvatko muistisairaajat tähän ryhmään.

### 1.2.2 Katsauksen menetelmät

Tässä katsauksessa tarkastellaan ja arvioidaan, mitä tutkimukset kertovat liikunnallisen kuntoutuksen vaikuttavuudesta muistisairaiden toimintakykyyn ja liikuntakykyyn. Katsauksessa on käytetty useita aiheesta viime vuosina tehtyjä systemoituja katsauksia (Heyn ym. 2004 ja 2008; Hauer ym. 2006a; Forbes ym. 2008; Forster ym. 2009; Littbrand 2011). Lisäksi tätä katsausta varten on tehty hakuja sähköisiin tietokantoihin PubMediin, Cochranen ja DAREen sanoilla *dementia* tai *cognitive impairment* yhdistettynä sanoihin *exercise* tai *physical exercise* tai *exercise training* tai *physical activity*. Kaikkien löydettyjen artikkeleiden lähdeluettelot on käyty läpi muiden relevanttien artikkeleiden löytämiseksi. Tavoitteena on ollut löytää mahdollisimman kattavasti muistisairaille satunnaistetulla, kontrolloidulla asetelmalla tehdyt liikunnallisen harjoittelun tutkimukset, joissa päätapahtumana on toimintakyky, liikuntakyky tai liikunnan rajoitukset. Tässä arvioidaan tutkimuksia, joissa kohderyhmän tutkittavat ovat kaikki muistisairaita, koska mikäli kohderyhmä on heterogeeninen, muistisairaiden liikunnasta saamaa hyötyä ei voida päätellä erikseen. Tutkimuksissa tulee olla keskeisenä interventioelementtinä liikunnallinen harjoittelu joko yksinään tai yhdistettynä muuhun interventioon.

Tutkimukset on jaoteltu kahteen ryhmään: 1. tutkimukset, jotka on tehty laitoksissa asuville muistisairaille, ja 2. tutkimukset, jotka on tehty kotona asuville muistisairaille.

Tutkimusten laatua on arvioitu seuraavin kriteerein: 1) onko satunnaistamismenetelmä kuvattu ja pätevä (tietokonepohjainen randomointiohjelma, käytetään tutkittavien tiedoista riippumattomaa randomointikeskusta); 2) onko kohderyhmä (muistisairausdiagnoosi) riittävän pitävästi määritelty (esim. täyttää DSM-IV- tai NINCDS-ADRDA-kriteerit tai diagnoosi on geriatrin tai neurologin tekemä sisältäen päänkuvauksen. Pelkkää MMSE-testin tulosta ei voi pitää validina.); 3) ovatko sisäänotto- ja poissulkukriteerit riittävän hyvin kuvattu; 4) onko tutkimuksessa riittävästi voimaa (onko tutkittavien määrä riittävä (vähintään 25/ryhmä) ja/tai voimalaskelmalla perusteltu); 5) ovatko mittarit ja päätapahtumat valideja; 6) ovatko ryhmät vertailukelpoisia lähtötilanteessa ja/tai onko lopputulosmuuttujia tarvittaessa vakioitu; 7) onko tutkimuksesta poistippuneita kuvattu (esim. flow chart, kuka tippui, mistä syystä ja missä vaiheessa) ja otettu huomioon analyyseissä; 8) onko tehty ns. intention-to-treat-analyysi; 9) onko tehty lopputulosmuuttujien suhteen ryhmien välisten muutosten vertailua; 10) onko tilanne sokkoutettu lopputulosmuuttujien suhteen; 11) onko interventio kuvattu riittävästi, jotta se voitaisiin toistaa; 12) onko kuvattu tutkittavien

sitoutuminen interventioon ja 13) onko kuvattu interventioon liittyvät komplikaatiot. Jokainen kriteerin täytyminen antaa yhden pisteen. Tutkimuksen laatu on hyvä, jos se saa pisteitä yli 10/13. Tutkimus on laadultaan kohtalainen, jos se saa kriteereistä pisteitä 7–10/13 ja heikko, jos pistemäärä on alle 7.

### 1.2.3 *Liikuntainterventiotutkimukset laitoshoidossa oleville muistisairaille*

Yleisessä vanhusväestössä (Liu ja Latham 2009) tai laitoshoidossa olevilla vanhuksilla (Forster ym. 2009) tehtyihin tutkimuksiin verrattuna on kohdennetusti laitoshoidon muistisairailla potilailla tehty liikunnallisen kuntoutuksen suhteen verrattain vähän tiukan tieteellisiä, satunnaistettuja, kontrolloituja tutkimuksia (taulukko 1, s. 22). Cochrane-katsaus on löytänyt näitä vain neljä, joista se otti meta-analyysiin kaksi (Forbes ym. 2008). Kaikki nämä oli siis kohdennettu muistisairautta sairastaviin laitospotilaisiin.

Katsauksessa (Forbes ym. 2008) analysoidaan tarkemmin kolmea tutkimusta, joissa päätetapahtumana oli liikuntakyky tai toimintakyky. Yhdessä selvitettiin liikuntaharjoittelun vaikutuksia vaikeasti muistisairailla laitospotilailla (Francesse ym. 1997). Liikuntaharjoittelu paransi potilaiden lihasvoimaa. Francesen ym. (1997) tutkimus on tehty erittäin pienellä aineistolla (N = 12), ja näistäkin tutkituista kaksi (9 %) tippui pois. Tutkimuksessa ei raportoitu tutkittavien keski-ikää tai sukupuolijakaumaa lähtötilanteessa. Tutkimuksessa oli viitteitä toiminnanrajoitusten hidastumisesta, mutta ymmärrettävästi pienen voiman vuoksi toimintakyvyssä ei havaittu ryhmien välillä eroja.

Toisessa tutkimuksessa randomoitiin 75 vanhainkodissa asuvaa muistisairasta ihmistä kolmeen ryhmään, joista yksi toimi vertailuryhmänä, yhteen ryhmään tehtiin sosiaalistavia vierailuita ja yhdessä ryhmässä liikunnallista harjoittelua kolmasti viikossa 12 viikon ajan. Liikuntaryhmä osoitti paranemista joissakin päivittäisissä toiminnoissa ja kognitiossa (Stevens ja Killeen 2006).

Toistaiseksi suurin – myös Cochrane-katsaukseen sisällytetty – muistisairautta sairastavilla tehty liikuntaharjoittelututkimus on tehty Ranskassa, jossa randomoitiin 134 Alzheimerin tautia sairastavaa vanhainkotiasukasta kahteen ryhmään (Rolland ym. 2007). Potilaiden MMSE-pisteiden keskiarvo oli alle 10. Toiselle ryhmälle tarjottiin liikuntaharjoittelua tunti kahdesti viikossa vuoden ajan. Potilaita tippui vuoden aikana pois vain viidennes ja yhtään ei jäänyt analyyseistä pois. Tutkimuksessa osoitettiin, että intensiivisellä vuoden liikuntaharjoittelulla voidaan parantaa laitoksissa asuvien muistisairaiden toimintakykyä Katzin mittarilla mitattuna (Rolland ym. 2007).

Ranskalaistutkimuksessa (Rolland ym. 2007) satunnaistamismetodi on kuvattu hyvin ja tutkimus oli myös sokkoutettu. Tutkittavien Alzheimerin tauti diagnosoitiin geriatrin toimesta diagnostisin kriteerein ja MMSE-pisteillä varmistaen (< 25). Tutkittavien määrä oli myös suuri (N = 134), ja voimalaskelma hyvin tehty. Tutkimuksessa

käytettiin validoituja mittareita mittamaan toimintakykyä (Katzin ADL-indeksi), neuropsykiatrisia oireita (NPI) sekä masentuneisuutta (MADRS). Liikunnan intensiteetti oli suuri: kaksi kertaa tunnin harjoitus viikossa vuoden ajan. Tutkittavista 19 % osallistui yli kahteen kolmasosaan harjoituksista, 28 % yhteen tai kahteen kolmasosaan harjoituksista, 42 % osallistui alle 30 harjoitukseen ja 10 % ei osallistunut lainkaan. Osallistumiskertojen keskiarvo oli 33 (88:sta) oli verrattain heikko. Silti kaikki tutkittavat analysoitiin alkuperäisissä satunnaistetuissa ryhmissään (intention-to-treat) ja tutkija käytti ns. LOCFia (last-observation-carried-forward) analyysissään. Vaikka Katzin ADL-indeksi ei ole herkkä mittaamaan muutoksia, siitä huolimatta 12 kuukauden kohdalla interventoryhmän toimintakyky heikkeni indeksillä mitaten hitaammin kuin vertailuryhmän. Missään mittarin kuudessa yksittäisessä päivittäisessä toiminnassa ero ei ollut ryhmien välillä merkitsevä. Ryhmien välillä ei ollut eroja ravitsemuksessa, neuropsykiatrisissa oireissa eikä masennuksessa. Myöskään alaryhmäanalyysit masentuneista tai neuropsykiatrisista oireista kärsivistä eivät osoittaneet eroja. Tutkimus raportoi myös turvallisuuden: ryhmien välillä ei ollut eroja kaatumisissa, murtumisissa eikä kuolemissa, mutta interventoryhmistä joutui merkitsevästi useampi sairaalahoitoon vuoden aikana kuin muista ryhmistä.

Löysimme edellä mainittuun Cochrane-katsaukseen (Forbes ym. 2008) sisällytettyjen lisäksi vielä kahdeksan laitoshoidossa asuville, erityisesti muistisairaille kohdennettua liikunnallista kuntoutustutkimusta (taulukko 1, s. 22.) (Tappen 1994; Tappen ym. 2000; Buettner 2002; Cott ym. 2002; Christofolletti ym. 2008; Santana-Sosa ym. 2008; Kemoun ym. 2010; Roach ym. 2011). Nämä ovat Tappenin ym. (2000) sekä Roachin ym. (2011) tutkimuksia lukuun ottamatta menetelmiltään heikkolaatuisia (taulukko 2, s. 23). Ongelmina on tutkittavien pieni määrä ja siten tutkimuksen heikko voima (Buettner 2002; Cott ym. 2002; Christofolletti ym. 2008; Santana-Sosa ym. 2008; Kemoun ym. 2010), randomointimenetelmää ei kuvattu (Tappen 1994; Buettner 2002; Cott ym. 2002; Santana-Sosa ym. 2008; Kemoun ym. 2010) ja ryhmät eivät ole lähtötilanteessa vertailukelpoisia tai lähtötilannetta ei ole kuvattu riittävästi (Tappen 1994; Buettner 2002; Christofolletti ym. 2008; Santana-Sosa ym. 2008; Kemoun ym. 2010).

Tappenin ym. tutkimuksessa (2000) satunnaistettiin 65 Alzheimerin tautia sairastavaa kahteen ryhmään, joista aktiiviryhmässä pyrittiin ns. kaksoistehtävän annolla eli dual-taskin (esim. kävely ja keskustelu) avulla harjoittamaan toiminnanohjausta ja liikuntakykyä. Interventio oli yksilöön kohdistettua ja tapahtui kolmasti viikossa puolen tunnin ajan yhteensä 16 viikkoa. Interventoryhmässä liikuntakyky heikkeni hitaammin mitattuna kuuden minuutin modifioidulla kävelytestillä, jossa mitattiin saavutettua matkaa.

Roachin ym. tutkimuksessa (2011) 105 Alzheimerin tautia sairastavaa pitkäaikaishoidon asukasta satunnaistettiin kolmeen ryhmään, joista ensimmäisen ryhmän interventio sisälsi kävelyä sekä voima-, venytys- ja tasapainoharjoittelua, toisen ryhmän interventio pelkästään kävelyä ja vertailuryhmän interventio vastaavan ajan keskustelua tutkimushoitajan kanssa. Yksilöinterventio toteutettiin viitenä päivänä viikossa nostoen harjoittelun kestoja 25 minuutista 50 minuuttiin 16 viikon aikana. Kävely- ja

**Taulukko 1. Satunnaistettuja, kontrolloituja liikuntaharjoittelututkimuksia, joissa kohderyhmänä ollut laitoshoidossa olevat muistipotilaat.**

Tutkimus N	Kohderyhmä	Harjoittelun tyyppi, aika, frekvenssi ja kesto Interventio: Ryhmä (R) / yksilö (Y)	Vaikutus liikuntaan/ toimintakykyyn	Metodologinen laatu (pisteet0–13)
Buettner 2002, N = 24	Vk-asukkaita, MMSE < 24, ka 3 Keski-ikä 83 v, naisten osuus?	R1: Kävely, voima-, tasapaino, toimintaharjoittelu, R2: Vertailu; aika? 1 krt/pvä – kesto? / Interventio: R	Kävelymatka ja voima parani, vähemmän kaatumisia.	Heikko 2/13
Christofoletti ym. 2008, N = 54	Pitkäaikaishoito, MMSE ka ryhmissä 13–19 Keski-ikä 74 v, naisia 69 %	R1: Fysio- ja toimintaterapia 2 h 5 krt/vk, 6 kk, R2: Fysioterapia 60 min 3 krt/vk, 6 kk, R3: Vertailuryhmä / Interventio: Y	R1 ja R2 osoittivat tasapainon paranemista verrattuna R3:een.	Heikko 5/13
Cott ym. 2002, N = 49	Pitkäaikaishoidon AT-potilaat, MMSE < 20, ka 6 Keski-ikä 82 v, naisia 53 %	R1: Kävely ja keskustelu (dual-tasking), R2: Keskustelu, R3:Vertailu 30 min 5 krt/ vk, 16 vk / Interventio: Y (pari+ tutkimusavustaja)	Ei eroja ryhmien välillä.	Heikko 6/13
Francese ym. 1997, N = 12	Vk:n AT-potilaat, MMSE ? Keski-ikä? , naisten osuus ?	R1: Erilaisia liikuntamuotoja, musiikkia, R2: Vertailuryhmä 20 min 3 krt/vk, 7 vk / Interventio: R	Lihaskoivu parani, toimintakykyä ei eroja.	Heikko 3/13
Kemoun ym. 2010, N = 38	Vk:n AT-potilaat, MMSE < 23 Keski-ikä 82 v, naisia 74 %	R1: Kävely, egometri, tanssi jne., R2: Vertailuryhmä 60 min 3 krt/vk, 15 vk / Interventio: Y vai R?	Liikuntaparametrit paranivat.	Heikko 6/13
Rolland ym. 2007, N = 134	Vk:n AT-potilaat, MMSE ka 8 Keski-ikä 83 v, naisia 75 %	R1: Kävely, voima-, tasapainoharjoittelu, R2: Vertailuryhmä 60 min 2 krt/vk, 12 kk / Interventio: R	Toimintakyky heikkeni hitaammin (katz).	Hvää 13/13
Santana-Sosa ym. 2008, N = 16	Vk:n AT-potilaat, MMSE ka 20 Keski-ikä 73–76 v, naisia 63 %	R1: Ryhmäliikunta, R2: Vertailuryhmä 75 min 3 krt/vk, 12 vk / Interventio: R	Liikunta- ja toimintakyky paranivat R1:ssä.	Heikko 6/13
Stevens ja Killeen 2006, N = 120	Vk-asukkaita, MMSE < 24 Keski-ikä 81 v, naisia 75 %	R1: Suurien lihasten voima-harjoittelua 30 min 3 krt/vk, 3 kk R2: Sosiaalstava ryhmä, R3: Vertailuryhmä / Interventio: R	Päivittäiset toiminnot paranivat.	Heikko 3/13
Tappen 1994, N = 63	Vk-asukkaita, muistisairaus-dg, MMSE ka 6 Keski-ikä 84 v, naisia 65 %	R1: ADL-toimintojen harjoittelu, R2: Pelejä, stimulaatiota, R3: Vertailuryhmä 2,5 t 5 krt/vk, 20 vk / Interventio: R	ADL heikkeni hitaammin R1:ssä.	Heikko 3/13
Tappen ym. 2000, N = 65	Vk:n AT-potilaat, MMSE ka 11 Keski-ikä 87 v, naisia 84 %	R1: Kävely, R2: Keskustelu R3: Dual-tasking 30 min 3 krt/vk, 16 vk / Interventio: Y	Liikuntakyky heikkeni hitaammin.	Kohtalainen 8/13
Roach ym. 2011, N = 105	Pitkäaikaishoidon AT-potilaat, MMSE ka 10 Keski-ikä 88 v, naisten osuus?	R1: Kävely, voima-, vemyfys- ja tasapainoharjoittelu, R2: Kävely R3: Keskustelu; 25–50 min 5 krt/vk, 16 vk / Interventio: Y	Siirtyminen parani R1:ssä. Sängyssä liikkumisessa ja 6m kävelyssä ei eroja.	Kohtalainen 7/13

N = osallistujien lukumäärä; AT = Alzheimerin tauti; MMSE = Mini Mental State Examination -kognitiotesti (max 30); ka = keskiarvo; Vk = vanhainkoti; v = vuosi; kk = kuukausi; vk = viikko; t = tunti;  
R = ryhmä; Y = yksilökuntoutus; ADL = activities of daily living.



harjoitteluryhmässä siirtymiset (esim. sängystä tuolille) paranivat verrattuna kahteen muuhun ryhmään. Ryhmien välillä ei tullut eroja sängyssä liikkumiskyvyssä (esim. makuulta istumaan) tai kuuden metrin kävelyssä. Tutkimuksen suurin metodologinen ongelma on se, että vain tutkimuksen loppuun asti mukana olleet on otettu mukaan analyysiin.

Taulukossa 2 on kuvattu laitoshoidon muistisairaille tehtyjen tutkimusten laatua.

**Taulukko 2.** Satunnaistettujen, laitoshoidossa oleville muistisairaille kohdennettujen liikuntaharjoittelututkimusten laatuksiteerit ja niiden täyttyminen eri tutkimuksissa.

Tutkimus	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Buettner 2002	-	-	+	-	-	-	?	?	-	-	+	-	-
Cott ym. 2002	+	-	+	-	+	+	+/-	-	-	+	+	-	-
Christofolletti ym. 2008	+	+/-	+	-	+	-	-	-	+	-	+	-	-
Francesse ym. 1997	-	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Kemoun ym. 2010	-	+	+	-	+	-	-	-	+	-	+	+	-
Rolland ym. 2007	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Santana-Sosa ym. 2008	-	+	+	-	+	-	-	-	+	-	+	+	+/-
Stevens ja Killeen 2006	-	?	?	+	+	-	-	-	-	?	+	-	-
Tappen 1994	-	+/-	+	-	+	-	-	-	-	-	+	+/-	-
Tappen ym. 2000	-	+	+	-	+	+	-	-	+	+	+	+	-
Roach ym. 2011	-	-	+	+	+	+	+/-	-	+	+	+	-	-

1) Randomointimetodi kuvattu ja hyväksyttävä, 2) Muistisairaus pitävästi määritelty, 3) Sisäänotto- ja poissulkukriteerit kuvattu, 4) Riittävä voima (N > 25/ryhmä) tai perusteltu voimalaskelmalla, 5) Mittarit ja päätetapahtumat valideja, 6) Ryhmät kuvattu lähtötilanteessa + vertailukelpoisia, 7) Pois tippuneet kuvattu ja otettu huomioon analyyseissä, 8) Intention-to-treat-analyysi, 9) Lopputulosmuuttujissa ryhmien välisten muutosten vertailu, 10) Lopputulosmuuttujien suhteen sokkoutus, 11) Intervention kuvaus, 12) Sitoutuminen ja 13) Komplikaatiot.

+ = täyttää kriteerin; - = ei täytä kriteeriä; +/- = täyttää joiltakin osin kriteeriä; ? = ei pystytä päättämään artikkelista.

#### 1.2.4 Kotona asuvien muistisairaiden liikuntainterventiot

Kotona asuville muistisairaille tehtyjä tutkimuksia on tehty kymmenen (taulukko 3). Viisi niistä on tehty hyvin pienillä aineistoilla (Toulotte ym. 2003; Netz ym. 2007; Burgener ym. 2008; Kwak ym. 2008; Steinberg ym. 2009), joista kolmessa ei pystytty osoittamaan vaikuttavuutta (Netz ym. 2007; Burgener ym. 2008; Steinberg ym. 2009). Kolme tutkimuksesta on laadultaan hyviä (taulukko 4, s. 26), tehty isoilla aineistoilla ja validein mittarein ja analyysin (Shaw ym. 2003; Teri ym. 2003; Hauer ym. 2012), ja ne osoittivat intervention vaikuttavan liikuntarajoitteisiin, voimaan tai liikuntakykyyn. Neljä tutkimusta on kohtalaisen laadukkaita (Pomeroy ym. 1999; Toulotte ym. 2003; Miu ym. 2008; Steinberg ym. 2009). Näistä tutkimuksista kaksi osoittaa interventioryhmän hyväksi eroja liikunnanrajoitteissa (Toulotte ym. 2003; Miu ym. 2008). Kaksi muuta ei osoittanut interventio- ja vertailuryhmien muutoksissa mitään eroja (Pomeroy ym. 1999; Steinberg ym. 2009). Käymme seuraavassa yksityiskohtaisemmin jokaisen näistä tutkimuksista läpi, koska Kelan ja Vanhustyön keskusliiton muistisairaiden kuntoutuksen vaikuttavuus -hankkeen kohderyhmänä ovat kotona asuvat muistisairaajat.

Burgenerin ym. (2008) tutkimuksessa interventiona käytettiin Taiji-ryhmiä, joissa sovellettiin myös kognitiivis-behavioraalista terapiaa. Interventio oli pitkä ja intensiivinen: kolmasti viikossa tunti yhteensä 40 viikkoa. Tutkimuksessa ei ole määriteltä tarkemmin sisäänotto- ja poissulkukriteereitä. Muistisairauden määrittelyssä tyydyttiin ”vahvistettuun diagnoosiin”, jota ei määriteltä tarkemmin. Tutkittavien MMSE-pisteiden keskiarvo oli verrattain suuri: 24. Tutkimus ei osoittanut intervention parantavan liikuntakykyä, mutta aktiiviryhmän tutkittavien itsetunto parani Rosenbergin SES-mittarilla mitattuna.

Saksalaisten geriatriisilla potilailla tekemä tutkimus oli suunnattu lievää muistisairautta sairastaville, ja siinä nähtiin myönteisiä vaikutuksia toiminnanrajoitteisiin (Schwenk ym. 2010; Hauer ym. 2012). Tutkimuksessa käytettiin interventiona voima- ja tasapainoharjoittelun lisäksi kaksoistehtäviä – dual-tasking – joissa tutkittava joutuu tekemään kahta samanaikaista tehtävää, esim. keskustelemaan ja kävelemään samanaikaisesti. Tätä harjoitusmuotoa on käytetty nimenomaan muistisairailla (Tappen ym. 2000; Cott ym. 2002; Schwenk ym. 2010). Tutkimus oli randomoitu ja kaksoissokkoutettu. Tutkittavien määrä oli suuri (N = 122). Sisäänottokriteerinä oli todettu muistisairaus diagnostisin kriteerein sekä MMSE < 27 pistettä. Lopputulokset mittasivat validein testein mm. lihasvoimaa, kävelynopeutta ja kykyä kaksoistehtävän suorittamiseen eli toiminnanrajoitteita.

**Taulukko 3. Satunnaistettuja, kontrolloituja liikuntaharjoittelu-interventiotutkimuksia, joissa kohderyhmänä ollut kotona asuvat muistisairaatt.**

Tutkimus N	Kohderyhmä	Harjoittelun tyyppi, aika, frekvenssi ja kesto Interventio: Ryhmä (R) / yksilö (Y)	Vaikutus liikuntaan / toimintakykyyn	Metodologinen laatu (pisteet 0–13)
Burgener ym. 2008, N = 43	Muistisairaus, CDR < 2, MMSE ka 24 Keski-ikä 77 v, naisia 47 %	R1: Monitehtäinen (Tajui harjoittelu 60 min 3 krt/vk, + Kognitiivis-behavioristisen terapia) 90 min 1 krt /joka 2. viikko + Vertaistukiryhmä 90 min 1 krt /joka 2. viikko), 40 vk R2: Koulutusta / interventio: R	Ei eroja liikuntakykyssä.	Heikko 4/13
Hauer ym. 2012, N = 122	Geriatrrian osastolta rekrytoituja, MMSE ka 22	R1: Voima+tasapainoharjoittelu kaksoistehtävä (dual-tasking) harjoittelu, R2: Vertailuryhmä	Voima, liikuntakyky ja kaksoistehtävistä suoritumi- nen paranivat.	Hvvä 13/13
Schwenk ym. 2010	Keski-ikä 82 v, naisia 74 %	2t 2 krt/vk, 12 vk / interventio: R	Toimintakyky parani.	Heikko 2/13
Kwak ym. 2008, N = 30	Muistisairaita, MMSE ka 15 Keski-ikä 76 v, naisia 100 %	R1: Liikuntaharjoittelu, R2: Vertailuryhmä 30–60 min 2–3 krt/vk, 12 kk / Interventio: R vai Y?	Kävelynopeus parani, toimintakyky ei.	Kohtalainen 7/13
Miu ym. 2008, N = 85	Muistipoliiklinikan muistisairaita, 10 ≤ MMSE ≥ 26	R1: Polkupyörä- ja käsierometri R2: Vertailuryhmä	Ei eroja ryhmissä.	Heikko 5/13
Netz ym. 2007, N = 29	Päiväkeskuksen muistisairaita, MMSE ka 13	R1: Ryhmäliikunta 13–15 hengen ryhmässä R2: Vertailuryhmä		
Pomeroy ym. 1999, N = 81	Keski-ikä 77 v, naisia 52 %	kesko? 2 krt/vk, 12 vk / Interventio: R		
Shaw ym. 2003, N = 274	Muistisairaat intervallihoidossa Keski-ikä 82 v, naisia 74 %	R1: Erilaisia harjoitteita fysioterapeutin johdolla R2: Vertailuryhmä, 30 min 5 krt/vk, 2 vk / Interventio: Y	Ei eroja liikuntakykyssä tai avuntarpeessa.	Kohtalainen 10/13
Steinberg ym. 2009, N = 27	Päiväpoliiklinikan kaatuneita pt, MMSE < 24 Keski-ikä 84 v, naisia 80 %	R1: Fysioterapia kotona: kävely, tasapaino, voima, lääkkeiden optimointi, R2: Vertailuryhmä	Kävely parani. Kaatumiset eivät vähentyneet.	Kohtalainen 10/13
Teri ym. 2003, N = 153	AT/sekamuot, MMSE > 10 Keski-ikä 75 v, naisia 70 %	kesko? 7 krt/vk, 12 vk R2: Kodin turvallisuusarvio / Interventio: Y	Ei eroja toimintakykyssä.	Kohtalainen 10/13
Toulotte ym. 2003, N = 20	Kotona asuvia AT-potilaita, MMSE ka 17 Keski-ikä 78 v, naisia 41 %	R1: Liikuntaharjoittelu (tavoite 30min/pvä) ja omaishoitajan koulutus 2 krt/vk – 1krt/kk R2: Vertailuryhmä	RAND-36 mittarilla fyysinen roolifunktio parani.	Hvvä 11/13
	Koti- vai laitos-pt?, kaatuilevia MMSE < 21 Keski-ikä: 81 v, naisten osuus?	3 kk, seuranta 2 v / Interventio: Y		
		R1: Tasapaino-voimaharjoittelu, R2: Vertailuryhmä 45 min 2 krt/vk, 16 vk / interventio: R	Kävelynopeus ja tasapaino paranivat interventioyryhmäs- sä.	Kohtalainen 7/13

N = osallistujien lukumäärä; CDR = Clinical Dementia Rating Scale; MMSE = Mini Mental State Examination -kognitiotesti (max 30); AT = Alzheimerin tauti; ka = keskiarvo; v = vuosi; kk = kuukausi;  
vk = viikko; t = tunti; R = ryhmä; Y = yksilökuntoutus.

**Taulukko 4.** *Satunnaistettujen, kotona asuville muistisairaille kohdennettujen liikuntaharjoittelututkimusten laatuksikriteerit ja niiden täyttyminen eri tutkimuksissa.*

Tutkimus	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Burgener ym. 2008	-	+/-	-	-	+	+	-	-	+	-	+	+/-	-
Hauer ym. 2012	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Kwak ym. 2008	-	+/-	+	-	-	-	?	?	-	-	+	?	-
Miu ym. 2008	-	+	+	+	+	+/-	+/-	-	+	+	+	-	-
Netz ym. 2007	-	-	+	-	+	+	+	-	+	-	+	?	-
Pomeroy ym. 1999	-	+	+	+	+	+/-	+	-	+	+	+	+	-
Shaw ym. 2003	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+
Steinberg ym. 2009	-	+	+	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+
Teri ym. 2003	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/-	+/-	+
Toulotte ym. 2003	-	?	+	-	+	-	+/-	?	+	+	+	+	+

1) Randomointimetodi kuvattu ja hyväksyttävä, 2) Muistisairaus pitävästi määritelty, 3) Sisäänotto- ja poissulkukriteerit kuvattu, 4) Riittävä voima (N > 25/ryhmä) tai perusteltu voimalaskelmalla, 5) Mittarit ja päätetapahtumat valideja, 6) Ryhmät kuvattu lähtötilanteessa + vertailukelpoisia, 7) Pois tippuneet kuvattu ja otettu huomioon analyyseissä, 8) Intention-to-treat-analyysi, 9) Lopputulosmuuttujissa ryhmien välisten muutosten vertailu, 10) Lopputulosmuuttujien suhteen sokkoutus, 11) Intervention kuvaus, 12) Sitoutuminen ja 13) Komplikaatiot.

+ = täyttää kriteerin; - = ei täytä kriteeriä; +/- = täyttää joiltakin osin kriteeriä; ? = ei pystyttyä päättämään artikkelista.

Korealainen tutkimus tehtiin pienellä aineistolla (N = 30), mutta liikunnallinen kuntoutus oli intensiivistä ja pitkäkestoista ja siinä nähtiin tutkittavien toimintakyvyn ja kognition paranemista (Kwak ym. 2008). Tutkimuksesta (Kwak ym. 2008) ei käy ilmi, miten asetelma on randomoitu. Tutkittavat sanottiin jaetun kahteen ryhmään, joiden lähtötilanteen ominaisuuksia ei ole varsinaisesti kuvattu. Interventiossa on kuvattu melko yksityiskohtaisesti, mitä liikuntaharjoitteita tehtiin ja miten rasiusta lisättiin. Tulosuuttujina käytettiin MMSE:tä, ADL:ää ja liikunta- ja lihasvoimates-tejä. ADL:ää ei selvitetty millään validoidulla mittarilla, vaan tyydyttiin selvittämään kykyä suoriutua erilaisissa päivittäisissä toiminnoissa. Ryhmien vertailu perustuu eri mittauspisteiden tuloksien vertailuun, ei muutoksien erojen vertailuun. Siten tuloksen merkitsevyyttä on vaikea arvioida. Tutkimus ei raportoi poistippuneita eikä komplikaatioita. Tutkimus on kaikkein heikkolaatuinen.

Hongkongissa randomoitiin kahteen ryhmään 85 muistipotilasta, jotka olivat käyneet paikallisella muistipoliklinikalla. Ryhmistä toinen sai kolmen kuukauden kahdesti viikossa tapahtuvan liikuntaintervention päiväkeskuksessa (Miu ym. 2008). Interventioon osallistuneilla kävelynopeus parani, vaikkakaan heidän fyysinen toimintakykynsä RAND-36-mittarilla mitattuna ei parantunut. Tutkimuksen metodologia on kohtalainen.

Israelilaistutkimuksesta ei löydy satunnaistamismetodia eikä myöskään lähtötilanteen ryhmien ominaisuuksien kuvausta (Netz ym. 2007). Interventio on kuvattu huolellisesti ja käytetyt liikuntatestit ovat validoituja. Tutkimus selvittää ryhmien välisiä muutoksien eroja, joissa se ei havainnut mitään eroja ryhmien välillä intervention jälkeen. Tutkittavien määrä oli pieni ( $N = 29$ ) ja siten myös tutkimuksen voima pieni, mikä selittänee tuloksen.

Pomeroy'n ym. (1999) tutkimus oli randomoitu, mutta satunnaistamismenetelmää ei ole kuvattu. Tutkittavilla, jotka rekrytoitiin lyhythoitajaksilta laitoksista, piti olla muistisairaus-diagnoosi sairauskertomuksissaan. Tutkimus käyttää vähemmän tunnettua CAPE-mittaria kognition mittaukseen. Tutkimus käytti liikuntatestejä lopputulosmuuttujina, mutta ei havainnut niissä merkitseviä muutoksia intervention seurauksena. Tutkimuksen lyhyt kesto (2 viikkoa) selittänee, miksi ryhmien välille ei tullut eroja.

Englantilaistutkimus (Shaw ym. 2003) suunniteltiin vähentämään kognitiivisesti heikentyneiden vanhojen ihmisten kaatumisia. Interventioon kuului paitsi kotona tehtävää liikuntaharjoittelua kolmen kuukauden ajan myös sairauksien hoitoa, lääkityksen tarkistusta, apuvälinearviointia ja muiden riskitekijöiden poistoa. Tutkimukseen otettiin mukaan vanhuksia, joiden MMSE-mittauksen tulos oli alle 24, jotka olivat kaatuneet ja joutuneet sen vuoksi päivystykseen. Muistisairaus-diagnoosia tutkittavilta ei siis ollut määritetty. Suuri osa ilmeisesti kuitenkin sairasti muistisairautta, koska MMSE-pisteiden keskiarvo oli 13. Randomointi ja voimalaskelma suoritettiin pätevästi. Tutkimus oli sokkoutettu päätetapahtumien suhteen. Primaaripäätetapahtumana oli kaatuneitten osuus, joissa ei ollut intervention seurauksena ryhmien välillä eroja. Suoriutuminen kävelyssä (oma mittari) kuitenkin parani merkitsevästi interventioryhmässä. Tutkimus raportoi myös sitoutumisen ja komplikaatiot.

Steinbergin ym. (2009) tutkimuksessa otettiin mukaan sekä Alzheimerin tautia että sekamuotoista muistisairautta sairastavia. Liikuntaohjelma oli intensiivinen: seitsemän kertaa viikossa yhteensä 12 viikkoa reipasta kävelyä sekä voima- ja tasapainoharjoittelua. Harjoitusohjelman toteuttaminen jäi tutkittavien ja heidän omaistensa vastuulle. Interventioryhmästä 59 % palautti harjoituspäiväkirjan, ja heistä 72–79 % kertoi tehneensä eri harjoitusohjelmat tavoitteiden mukaisesti. Kävelynopeus parani interventioryhmässä, mutta tutkijat eivät raportoi ryhmien välisiä eroja. Tutkimus on myös tehty hyvin pienellä aineistolla ( $N = 27$ ).

Terin kuuluisa tutkimus kotona asuville Alzheimer-potilaille selvitti, voiko liikunnan lisäämisellä kotona ja omaishoitajan neuvonnalla vähentää potilaiden neuropsykiatrisia oireita (Teri ym. 2003). Tutkimus osoitti, että interventio vähensi potilaiden masentuneisuutta. Randomointi suoritettiin hyväksyttävällä menetelmällä, ja potilaiden määrä oli suuri ( $N = 153$ ). Mittarit olivat valideja (SF-36, Cornellin masennustesti). Interventioon kuului paitsi liikuntaa myös omaishoitajien ohjantaa. Siten on vaikea arvioida, mistä intervention vaikuttavuus on peräisin. Analyysit suoritettiin intention-to-treat-periaateella ja ryhmien muutoksien eroja vertaillen. Kuitenkin

tässäkin tutkimuksessa poistippuneiden määrä jo vuoden kohdalla oli huomattava (22 %). Interventoryhmässä tutkittavien SF-36-mittarilla mitattu fyysinen roolifunktio osoitti paranemista sekä vuoden että kahden vuoden kohdalla. SF-36-mittarilla mitatun fyysisen roolifunktion on osoitettu heijastelevan hyvin liikuntarajoituksia vanhuksilla (Syddall ym. 2009).

Toulotten ym. (2003) pieni (N = 20) tutkimus selvitti liikuntaintervention vaikutuksia muistisairailla. Harjoittelua oli alle kaksi tuntia viikossa 16 viikkoa. Interventoryhmän kävelynopeus ja tasapaino paranivat, mutta tutkijat eivät vertaile ryhmiä vaan vain ryhmien sisällä tapahtuneita muutoksia. Vaikka tutkimus on sokkoutettu ja se lisäksi raportoi sitoutumista ja komplikaatioita ja kuvaa interventionkin kohtalaisen hyvin, on siinä myös ongelmia. Muistisairautta ei ole pitävästi määritelty, tutkimusryhmien lähtötilannetta ei ole tuotu esille eikä raportoinnissa käy ilmi, käytetäänkö intention-to-treat-analyysejä.

### 1.2.5 Pohdinta

Satunnaistettuja, kontrolloituja tutkimuksia liikunnallisen harjoittelun vaikuttavuudesta on tehty vanhuksilla todella paljon, ja ne osoittavat useimmiten myönteistä vaikutusta vähintäänkin toiminnan rajoitteisiin, monissa myös toimintakykyyn. Muistisairaisiin näitä tutkimuksia on kuitenkin kohdennettu suhteessa vähän, mutta aihetta on kiihtyvästi tutkittu viime vuosina. Viimeisten kolmen vuoden aikana on ilmestynyt kuusi muistisairailla tehtyä liikuntainterventiotutkimusta, ja lisäksi useita tutkimuksia on käynnissä (esim. Hill ym. 2009; Cerga-Pashoja ym. 2010; Prick ym. 2011).

Muistisairailla tehdyille tutkimuksille on leimallista se, että suhteessa melko suuri osa on tehty laitoshoidossa (taulukot 1 ja 2, s. 22–23). Tämä on ymmärrettävää, koska tutkimuksen tekeminen laitoksissa on taloudellisesti edullisempaa ja lisäksi sitoutumisen varmistaminen helpompaa. Sinänsä näissä tutkimuksissa on nähtävissä yllättävänkin myönteisiä tuloksia, eikä laitospotilaiden haurastuminen tai matala kognitiivinen taso näytä heikentävän kuntoutuksen tuloksellisuutta. Näiden tulosten soveltaminen ja yleistäminen kaikkiin muistisairaisiin on kuitenkin ongelmallista.

Tutkimuksiin liittyy paljon laadullisia ongelmia, kuten edellä on kuvattu. Kohde-ryhmän eli muistisairauden diagnoosin määrittelyssä on monissa tutkimuksissa ongelmia. Joko määritelmä perustuu diagnostisiin kriteereihin (esim. Francese ym. 1997; Tappen ym. 2000; Teri ym. 2003; Rolland ym. 2007; Christofolletti ym. 2008; Miu ym. 2008) tai MMSE-pisteiden vähenemiseen merkittävästi (Cott ym. 2002; Stevens ja Killeen 2006). Joissakin tutkimuksissa MMSE-pisteiden sisäänottoraja on kuitenkin määritelty varsin korkeaksi (Stevens ja Killeen 2006; Netz ym. 2007; Kwak ym. 2008; Hauer ym. 2012) ja siten muistisairauden diagnoosi jää epävarmaksi. Pomeroy ym. (1999) muistisairauden diagnoosi perustui sairaskertomusmerkintään, mikä ei ole pitävä määritelmä.

On kuitenkin huomattava, että yhteensä kahdeksan kymmenestä laadultaan hyvästä tai kohtalaisesta tutkimuksesta (Tappen ym. 2000; Shaw ym. 2003; Teri ym. 2003; Toulotte ym. 2003; Rolland ym. 2007; Miu ym. 2008; Roach ym. 2011; Hauer ym. 2012) on osoittanut liikunnallisen tutkimuksen parantavan liikuntarajoitteita tai toimintakykyä muistisairailta. Kahdessa muussa on selvä syy laimealle tulokselle: Steinbergin ym. tutkimuksessa (2009) on pieni voima, joskin intensiivinen interventio, kun taas Pomeroy'n ym. (1999) tutkimus perustui vain kahden viikon interventioon. On tietysti mahdollista, että julkaistuja tutkimuksia koskee positiivisen tuloksen vinouma.

Kaksi laadukkaista positiivisen tuloksen omaavista tutkimuksista on monitekijäisiä interventioita (Shaw ym. 2003; Teri ym. 2003), joten tutkimuksista on vaikea arvioida liikuntaintervention vaikutuksen osuutta. Muista viidestä neljässä interventiona on voima-tasapainoharjoittelua (Toulotte ym. 2003; Rolland ym. 2007; Roach ym. 2011; Hauer ym. 2012), kahdessa kaksoistehtäväharjoitteita (Tappen ym. 2000; Hauer ym. 2012) ja yhdessä aerobista kuntopyöräilyä (Miu ym. 2008). Frekvenssi on kaikissa vähintään kahdesti viikossa yleensä liikunnan intensiteettiä nostaen (Tappen ym. 2000; Rolland ym. 2007; Roach ym. 2011; Hauer ym. 2012). Intervention kesto vaihteli vähintään 12 viikosta (Miu ym. 2008; Hauer ym. 2012) 16 viikkoon (Tappen ym. 2000; Toulotte ym. 2003; Roach ym. 2011), jopa vuoteen saakka (Rolland ym. 2007). Vaikuttaviin tutkimuksiin mahtuu sekä ryhmäkuntoutusta (Toulotte ym. 2003; Rolland ym. 2007; Miu ym. 2008; Hauer ym. 2012) että yksilökuntoutusta (Tappen ym. 2000; Shaw ym. 2003; Teri ym. 2003; Roach ym. 2011).

Harvoissa julkaistuissa tutkimuksissa on kuvattu tutkittavien sitoutumista tai ryhmässä tapahtuneita komplikaatioita, esimerkiksi kaatumisia ja murtumia. Sitoutuminen on vaihdellut tutkimuksesta toiseen. Pitkäkestoisessa ja intensiivisessä kuntoutuksessa sitoutuminen jäi alhaiseksi: ranskalaiset laitoshoidon Alzheimer-potilaat osallistuivat keskimäärin vain 33 sessioon 88:sta, vaikka kokonaan tutkimuksesta poistippuneita oli vain viidennes vuoden aikana. Englantilais tutkimuksissa noin kaksi kolmesta tutkittavasta interventioryhmässä sitoutui kävely- ja tasapainoharjoitukseen (Shaw ym. 2003). Tappenin ym. tutkimuksessa (2000) 75 % osallistui kävelykeskusteluryhmiin. Saksalaistutkimuksessa (Hauer ym. 2012) peräti 94 % osallistui interventioon. Kaatumiset ja murtumat eivät yleensä ole eronneet ryhmien välillä niissä tutkimuksissa, jotka ovat komplikaatioita raportoineet (Rolland ym. 2007). Ne eivät ole lisääntyneet, mutta eivät myöskään vähentyneet (Shaw ym. 2003). Toulotten (2003) tutkimuksessa interventioryhmässä ei tapahtunut kaatumisia interventioperiodin aikana, kun taas vertailuryhmään kuuluneista kuusi kaatui (ei merkitsevää eroa). Saksalaistutkimuksessa todetaan, että interventio on turvallista, sillä harjoitteluun liittyviä vakavia tapahtumia ei ollut (Hauer ym. 2012). Tosin kaatumisia ei tässä tutkimuksessa raportoitu.

Poistippuneita on muistisairaiden tutkimuksissa ymmärrettävästi paljon (ks. esim. Stevens ja Killeen 2006), koska kyseessä on hauras populaatio, jossa tapahtuu paljon komplikaatioita ja kuolemia. Usein tutkijat ovat kuitenkin tyytyneet tilastollisissa analyyseissään jäljelle jääneiden vertailuun. Tutkimuspopulaatio on haasteellinen

komplikaatioherkkyyden vuoksi, ja siksi sairastumisten, kuolemien ja sitoutumisen vähenemisen vuoksi poistippuneita on paljon. Tämä saattaa olla myös osin vahvuus, sillä päätetapahtumia tulee tutkimukseen paljon. Liikuntainterventio vaatii tekijöiltään osaamista ja herkkyyttä räätälöidä interventio tutkittavia varten, jotta sitoutuminen saadaan mahdollisimman korkeaksi. Haasteena voi olla kognitiivisen ja fyysisen toimintakyvyn heterogeeninen taso kohderyhmällä.

### 1.2.6 Yhteenveto

Vaikka liikunnan vaikuttavuutta on tutkittu paljon kognitiivisesti heikentyneiden ja hauraiden vanhusten populaatioissa, on tiukan tieteellisellä ja laadukkaalla metodologialla tehtyjä tutkimuksia muistisairaille vain muutamia. Muutamat laadukkaat tutkimukset kuitenkin osoittavat varsin yhdensuuntaisesti, että liikunnallinen kuntoutus voi intensiivisesti annettuna parantaa muistisairaiden liikuntakykyä (Tappen ym. 2000; Toulotte ym. 2003; Shaw ym. 2003; Teri ym. 2003; Hauer ym. 2012) ja intensiivisesti ja pitkäkestoisesti annettuna myös toimintakykyä (Rolland ym. 2007).

## 1.3 Liikunnallisen harjoittelun vaikutus kognitioon ja sen heikkenemisen ehkäisyyn

Liikunnan ja kognition välinen yhteys havaittiin alun perin epidemiologisissa kohorttitutkimuksissa, jotka selvittivät keski-ikäisten henkilöiden liikuntatottumuksia, seurasivat tutkittaviaan vuosien ajan ja tutkivat, miten liikunnallinen aktiivisuus ennakoiti tutkittavien kognition heikkenemistä vanhuudessa. Kymmenistä epidemiologisista tutkimuksista on kertynyt varsin yhteneväistä viitettä siitä, että liikunta suojaa kognition heikkenemiseltä ja muistisairauksilta (Erickson ym. 2007; Hamer ja Chida 2009; Sofi ym. 2011).

Tämä katsaus käy aluksi läpi epidemiologisten kohorttitutkimusten tuloksia liikunnan ja kognition yhteyksistä systemoitujen katsausten avulla. Seuraavaksi selvitetään, mitä tiedetään satunnaistettujen, kontrolloitujen tutkimusten (randomized, controlled trials = RCT) valossa liikunnan vaikuttavuudesta kognitioon ja sen eri osa-alueisiin terveillä aikuisilla, lievältä muistin heikkenemiseltä kärsivillä sekä muistisairailta ihmisillä.

### 1.3.1 Epidemiologinen näyttö liikunnan ja kognition yhteyksistä

Tuoreessa katsausartikkelissa selvitettiin liikunnallisen aktiivisuuden ja kognition heikentymisen yhteyttä pitkittäisissä kohorttitutkimuksissa, joissa tutkittavat olivat kognitioltaan alkutilanteessa terveitä (Sofi ym. 2011). Katsauksessa oli mukana 15 kohorttitutkimusta ja yhteensä 33 816 ihmistä. Seuranta-aika vaihteli tutkimuksissa yhden ja 12 vuoden välillä, ja sinä aikana 3 210 tutkittavalla todettiin kognition heikentyminen. Katsauksen mukaan aktiivinen liikunnan harrastaminen suojaasi



tutkittavia kognition heikentymiseltä (RR 0,62, 95 %:n luottamusväli 0,54–0,70). Myös vähän tai jonkin verran liikuntaa harrastaneilla oli pienempi riski kognition heikkenemiselle (RR 0,65, 95 %:n luottamusväli 0,57–0,75) verrattuna niihin, jotka eivät harrastaneet lainkaan liikuntaa. (Sofi ym. 2011.)

Toisessa epidemiologisia tutkimuksia tarkastelleessa katsausartikkelissa selvitettiin fyysisen aktiivisuuden ja neurodegeneratiivisten sairauksien yhteyttä (Hamer ja Chida 2009). Katsauksessa oli mukana 16 epidemiologista tutkimusta, joissa oli mukana yhteensä 163 797 alkutilanteessa kognitioltaan tervettä ihmistä. Seuranta-aika vaihteli tutkimuksissa kolmen ja 30 vuoden välillä, ja sinä aikana 2 731 tutkittavalla todettiin muistisairaus. Katsauksen mukaan liikunnallisesti aktiivisimpaan ryhmään kuuluvien suhteellinen riski Alzheimerin taudin kehittymiselle oli 0,55 (95 %:n luottamusväli 0,36–0,84). Katsaus ei antanut suoraa vastausta siihen, mikä olisi optimaalinen liikunnan määrä ja missä iässä liikkuminen olisi kaikkein merkityksellisintä kognition säilymisen kannalta. (Hamer ja Chida 2009.) Myös fyysisen aktiivisuuden vaskulaarisen muistisairauden kehittymiseltä suojaava vaikutus näyttää olevan samankaltainen (Aarsland ym. 2010).

Tuore esimerkki seurantatutkimuksista on islantilainen AGES-Reykjavik-tutkimus, jossa fyysinen aktiivisuus oli arvioitu keski-ikässä ja monipuoliset kognitiiviset testit tehtiin 26 vuotta myöhemmin. Verrattuna liikuntaa harrastamattomiin – keski-ikä riskitekijät vakioituina – keski-ikässä liikkuneilla oli ikääntyneenä parempi muisti, nopeampi päättelykyky ja parempi toiminnanohjauskyky. Myös muistisairauksia todettiin vähemmän. (Chang ym. 2010.)

Lupaavien epidemiologisten havaintojen tueksi tarvitaan kuitenkin satunnaistettuja, kontrolloituja interventiotutkimuksia (RCT), joissa voidaan tutkia syy-seuraussuhteita ja selvittää mm. parhaat interventiomuodot ja niistä hyötyvät kohderyhmät.

### 1.3.2 Katsauksen menetelmät

Tätä katsausta varten tehtiin hakuja PubMed-tietokantaan taulukon 5 hakustrategian mukaisesti. Lisäksi käytettiin hyväksi aiheesta tehtyjä aiempia systemoituja kirjallisuuskatsauksia (Colcombe ja Kramer 2003; Heyn ym. 2004; Eggermont ym. 2006; Angevaren ym. 2008; Forbes ym. 2008; van Uffelen ym. 2008a; Hamer ja Chida 2009; Aarsland ym. 2010; Lautenschlager ym. 2010; Smith ym. 2010; Littbrand ym. 2011; McDonnell ym. 2011; Snowden ym. 2011; Sofi ym. 2011; Teixeira ym. 2012). Kaikkien löydettyjen artikkeleiden lähdeluettelot on käyty läpi muiden relevanttien artikkeleiden löytämiseksi (taulukko 5).

**Taulukko 5.** *Satunnaistettujen, kontrolloitujen tutkimusten hakumenetelmät ja -tulokset.*

<b>Tietokanta: PubMed</b>			
<b>Ehto: randomized controlled trial</b>			
Hakusanoina jokin seuraavista: cogniti* TAI demen* TAI Alzheimer* TAI memory decline TAI memory disorder TAI mild cognitive impairment			
JA jokin seuraavista: physical activity TAI physical exercise TAI exercise TAI fitness TAI training TAI aerobic TAI strength TAI functional training TAI walk*			
<b>Hakutuloksia 295</b>			
MCI-potilailla ja muistisairailta tehtyjä tutkimuksia		Kognitioltaan terveillä tehtyjä tutkimuksia	
15		13	
2	Lisäksi referenssiluetteloista löydettyjä	12	
17	Yhteensä	25	

Tavoitteena oli löytää mahdollisimman kattavasti satunnaistetulla, kontrolloidulla asetelmalla tehdyt liikunnallisen harjoittelun tutkimukset, joissa joko primaarina tai sekundaarisena päätetapahtumana on kognitio. Tutkimuksissa tuli olla keskeisenä interventioelementtinä liikunnallinen harjoittelu joko yksinään tai yhdistettynä muuhun interventioon. Tutkijat (NS ja KP) valitsivat kriteerit täyttävät tutkimukset yhdessä keskustellen.

Tutkimukset on jaoteltu neljään ryhmään: tutkimukset, jotka on tehty 1. kognitioltaan terveille ihmisille, 2. alkavasta muistisairaudesta kärsiville ihmisille (mild cognitive impairment, MCI), 3. kotona asuville muistisairaille ja 4. laitoksissa asuville muistisairaille. RCT-tutkimuksia, joissa tutkittavat ovat olleet joko muistisairaita tai alkavasta muistisairaudesta kärsiviä, on arvioitu 13 laatukriteerin mukaan. Kriteerit on esitetty aikaisemmin tässä raportissa luvussa 1.2.

### 1.3.3 Liikunnan vaikutukset kognitioltaan terveiden henkilöiden kognitioon

Kognitioltaan terveitä koskevia RCT-tutkimuksia liikunnan ja kognition välisestä yhteydestä löytyi 25 ja niissä on ollut mukana 2 197 tutkittavaa (taulukko 6, s. 34). Tutkimuksen kohderyhmiin kuuluvat olivat yleensä kotona asuvia, terveitä ikään-tyneitä. Tutkitut liikuntamuodot olivat sekä voima- ja tasapainoharjoittelua että myös hengästyttäviä ja sykettä nostavia liikuntamuotoja, kuten kävelyä ja juoksua. Olemme käsitelleet ensiksi mainittuja ”anaerobisina” ja jälkimmäisiä ”aerobisina” liikuntamuotoina taulukossa 6. Liikuntaa on toteutettu sekä ryhmissä että yksilöllisesti. Interventioiden kestot, mittarit ja mittaustavat ovat vaihdelleet paljon. Olemme pyrkineet taulukossa 6 erottelemaan käytettyjen mittarien mukaan, mihin kognition osa-alueeseen liikunta näyttäisi vaikuttavan. Osa mittareista saattaa mitata kuitenkin useita kognition osa-alueita yhtä aikaa.

Ensimmäinen interventiotutkimus liikuntaharjoittelun vaikutuksista kognitiivisiin toimintoihin tehtiin jo 1990-luvulla (Kramer ym. 1999). Siinä havaittiin ikääntyneiden aerobisen kävelyharjoittelun vaikuttavan suotuisasti toiminnanohjaukseen. Vertailuryhmässä interventiona oli ”anaerobinen” venyttely. Kramerin ryhmän hypoteesi on pitkään ollut, että aerobinen liikunta vaikuttaisi voimakkaammin kognitioon kuin anaerobinen (Colcombe ja Kramer 2003).

Löydettyjen tutkimusten valossa liikunnan vaikutukset kognitioon näyttävät verrattain vaatimattomilta ja ristiriitaisilta (taulukko 6). Eniten positiivista näyttöä näyttäisi olevan vaikutuksesta toiminnanohjaukseen, jossa noin puolet sitä selvittäneistä tutkimuksista on saanut myönteisiä tuloksia. Yksittäisissä tutkimuksissa on nähty vaikutuksia myös työmuistiin (lyhytkestoinen muisti), viivästettyyn mieleen palautukseen, tapahtumamuistiin (episodinen muisti), reaktionopeuteen (käsittelyn nopeus) sekä tarkkaavaisuuteen. Tämä saattaa liittyä siihen, mitä aivojen osa-alueita kunkin liikuntatehtävän suorittamisessa joudutaan käyttämään (Kramer ym. 1999; Colcombe ja Kramer 2003). Näiden tutkimusten valossa ei kuitenkaan voida sanoa selkeästi, millainen liikuntamuoto olisi edullinen tai millä intensiteetillä ja kestolla pitäisi liikkua, jotta kognitiovaikutukset tulisivat esille. Lisäksi tutkimuksien metodologinen laatu vaihtelee paljon.

Tutkimuksissa on käytetty hyvin monenlaisia testejä kognition osa-alueiden mittaamiseen. Lisäksi eri tutkijat määrittelevät toisistaan poiketen eri testien mittaavan eri kognition osa-alueita. Esimerkiksi toiminnanohjausta on selvitetty mm. Stroop Color And Word -testillä (Liu-Ambrose ym. 2008; Smiley-Oyen ym. 2008; Baker ym. 2010a; Klusmann ym. 2010), Verbal Fluency -testillä (kielellinen sujuvuus) (Molloy ym. 1988a; Emery ym. 1998; Brown ym. 2009) ja Trail Making -testeillä (Emery ym. 1998; Liu-Ambrose ym. 2008; Baker ym. 2010a; Klusmann ym. 2010). Toisaalta Verbal Fluency -testi nähdään myös semanttista muistia testaavana testinä (Klusmann ym. 2010). Digit Span -testin on katsottu mittaavan tarkkaavaisuutta (Williams ja Lord 1997), työmuistia (Molloy ym. 1988b; Cassilhas ym. 2007; Liu-Ambrose ym. 2008; Brown ym. 2009) ja toiminnanohjausta (Kramer ym. 2001).

Yleistä kognitiota on tutkittu Mini Mental State Examination -testillä, joka ei ole herkkä muutoksille, ja siihen liittyvät tulokset ovatkin ristiriitaisia. Osassa on todettu liikunnalla olevan positiivisia vaikutuksia yleiseen kognitioon (Molly 1988b; Muscari ym. 2010), kun taas kahdessa muussa tutkimuksessa ryhmät eivät eronneet toisistaan yleisen kognition suhteen intervention jälkeen (Okumiya ym. 1996; Williamson ym. 2009).

**Taulukko 6.** Liikunnan vaikutuksia kognition eri osa-alueisiin satunnaistetuissa kontrolloiduissa tutkimuksissa (kognitioltaan terveet aikuiset).

Tutkimus	N, keski-ikä	Kohderyhmä, naisia (%)	Harjoittelun muoto (A tai AN)	Intensiteetti	YK (FI) (CI)	TO	TM	VfM	DeM (SM) (EM)	RN	VS	TA
Baker ym. 2010a	N = 28, 57–83 v	Pre-DM, 64 %	A	45–60 min 4 krt/vk, 6 kk	0 (FI)	+	0	0	0			+
Bakken ym. 2001	N = 15, 83 v	Itsen. kotona, ? %	A	60 min 3 krt/vk, 8 vk		+						
Brown ym. 2009	N = 154, 80 v	Itsen. kotona, 88 %	AN	60 min 2 krt/vk, 6 kk	+	0	+/-					0
Cassilhas ym. 2007	N = 62, 68 v	Terveitä, ? %	AN	60 min 3 krt/vk, 24 vk	0 (FI)	+	+		+/- (EM)			+
Emery ja Gatz 1990	N = 48, 72 v	Itsen. kotona, 83 %	AN+A	60 min 3 krt/vk, 12 vk	0 (FI)	+						0
Emery ym. 1998	N = 79, 67 v	COPD-pt, 53 %	A+AN	45 min 7 krt/vk, 5 vk	+	+				0		0
Hassmén ja Koivula 1997	N = 40, 65 v	Terveitä, 50 %	A	? min 3 krt/vk, 3 kk		0	+/-			0		+
Kimura ym. 2010	N = 171, 73 v	Itsen. kotona, 59 %	AN	90 min 2 krt/vk, 12 vk	0 (FI)	0	+	+		0		0
Klusmann ym. 2010	N = 259, 70–93 v	Terveitä, 100 %	A+AN	90 min 75 krt, 6 kk	0 (FI)	0	+	+	+/- (EM)			0
Kramer ym. 2001	N = 174, 67 v	Terveitä, 73 %	A	10–40 min 3 krt/vk, 6 kk		+	+			+	0	0
Liu-Ambrose ym. 2008	N = 74, 82 v	Kaatumut, 70 %	AN	? min vähint. 2 krt/vk, 6 kk		+	0					
Madden ym. 1989	N = 85, 67 v	Itsen. kotona, 48 %	A	60 min 2–3 krt/vk, 16 vk						0		0
Molloy ym. 1988a	N = 50, 83 v	Vk-asukk., 100 %	AN	10–35 min 3 krt/vk, 3 kk	+	+	0	0				0
Molloy ym. 1988b	N = 15, 66 v	Muistiong., 33 %	AN	45 min 1 krt/vk, 1 vk	+	0	0	+				0
Muscarri ym. 2010	N = 120, 69 v	Itsen. kotona, 48 %	AN+A	60 min 3 krt/vk, 12 kk	+							0
Oken ym. 2006	N = 135, 72 v	Terveitä, 75 %	A vs. AN	60 min 1 krt/vk, 6 kk	0		0	0				0
Okumiya ym. 1996	N = 42, 79 v	Terveitä, 57 %	A+AN	60 min 2 krt/vk, 6 kk	0						0	
Panton ym. 1990	N = 49, 72 v	Terveitä, 52 %	A	60 min 2 krt/vk, 6 kk						0		
Perrig-Chiello ym. 1998	N = 46, 73 v	Terveitä, 39 %	AN	? min 1 krt/vk, 8 vk	0 (FI)	0	0	0		0		0
Smiley-Oyen ym. 2008	N = 109, 70 v	Itsen. kotona, 72 %	A	45–55 min 3 krt/vk, 10 kk		+/-				0		
Stevenson ja Topp 1990; Topp ja Stevenson 1994	N = 97, 64 v	Terveitä, 55 %	A	60 min 3 krt/vk, 9 kk	0		0					0
Tsutsumi ym. 1997	N = 42, 69 v	Terveitä, 79 %	AN	? min 3 krt/vk, 12 vk								0
Whitehurst 1991	N = 14, 61–73 v	Terveitä, 100 %	A	? min 3 krt/vk, 8 vk						0		
Williams ja Lord 1997	N = 187, 72 v	Itsen. kotona, 100 %	A	60 min 2 krt/vk, 42 vk	0 (FI)	0	+		0 (SM)	+		+
Williamson ym. 2009	N = 102, 77 v	Liikkumattomia 71 %	A	40–60 min 3 krt/vk	0	0	0					

A = Aerobinen harjoittelu; AN = anaerobinen; YK = yleinen kognitio (FI = fluid intelligence); CI = cristalized intelligence); TO = toiminnanohjaus; TM = työmuisti / lyhytkestoinen muisti; VfM = Viivästetty mieleen palautus; DeM = deklarativinen muisti; SM = semanttinen muisti; EM = episodinen muisti; RN = reaktiivinen muisti; VS = visuospatiaalisuus; TA = tarkkaavaisuus; N = osallistujien lukumäärä; v = vuotta; min = minuutti; vk = viikko; kk = kuukausi; + = interventio- ja vertailuryhmän välillä eroa interventio- ja vertailuryhmän hyväksi; 0 = interventio- ja vertailuryhmän välillä ei eroa; (+) = osalla interventio- ja vertailuryhmäisten (esim. naisilla) välillä eroa interventio- ja vertailuryhmän hyväksi; ? = tutkimus ei anna tietoa.

Aiemmat katsaukset ovat yhtäpitävästi päätelleet, että liikunnalla saattaa olla vaikutusta kognitiivisiin toimintoihin (Colcombe ja Kramer 2003; Angevaren ym. 2008; Smith ym. 2010). Tutkimukset ovat sisällyttäneet katsauksiinsa erilaisia artikkeleita ja siten myös niiden johtopäätökset poikkeavat toisistaan. Cochrane-katsauksen mukaan (11 RCT-tutkimusta) aerobisella liikunnalla on vaikutusta motoriseen toimintaan, tarkkaavaisuuteen, viivästettyyn mieleen palautukseen sekä käsittelyn nopeuteen (reaktioaika) (Angevaren ym. 2008). Kaksi muuta katsausta ovat päätelleet, että liikunnan vahvin positiivinen vaikutus kohdistuisi toiminnanohjaukseen (suunnittelu, aikatauluttaminen, säätelytoiminnot ja monen asian suorittaminen yhtä aikaa) (Colcombe ja Kramer 2003; Smith ym. 2010). Näiden toimintojen säätelyssä aivojen etuotsalohko ja otsalohko ovat tärkeässä asemassa (Kramer ym. 1999). Yksittäisistä positiivisista tutkimuksista huolimatta tuoreen kriittisen katsauksen mukaan tähänastinen tutkimusnäyttö on kuitenkin vielä puutteellista varmistamaan liikunnan vaikutuksia kotona asuvien ikääntyneiden kognitioon (Snowden ym. 2011). Snowden ym. (2011) tarkastelivat 30:a RCT-tutkimusta, joissa mukana oli myös muistisairaita.

#### *1.3.4 Liikunnan ja kognition yhteys lievästä muistin heikkenemisestä kärsivillä ihmisillä*

Lievästä muistin heikkenemisestä kärsivien henkilöiden liikunnan ja kognition välistä yhteyttä selvittäviä RCT-tutkimuksia löytyi viisi (taulukot 7, 8 ja 9). Näistä kaksi sai täydet laatuasteet (Lautenschlager ym. 2008; van Uffelen ym. 2008b ja 2009) ja kolme oli laadultaan kohtalaisia (Scherder ym. 2005; Baker ym. 2010b; Lam ym. 2011), kun laatua tarkasteltiin luvussa 1.2 mainituin kriteerein. Toisessa hyvälaatuisessa tutkimuksessa yleinen kognitio sekä viivästetty muistiin palauttaminen paranivat (Lautenschlager ym. 2008). Toisessa tutkimuksessa yleiseen kognitioon ei pystytty vaikuttamaan liikuntaharjoittelulla (van Uffelen ym. 2008b ja 2009). Interventio-ryhmäläisten toiminnanohjaus parani enemmän suhteessa vertailuryhmään osassa tutkimuksista (Scherder ym. 2005; Baker ym. 2010b), osassa taas ei löytynyt eroja toiminnanohjauksessa ryhmien välillä (Lautenschlager ym. 2008; Lam ym. 2011).

#### *1.3.5 Liikunnan ja kognition yhteys muistisairailta ihmisillä*

Puhtaasti muistisairauteen vaikuttaminen tai kognition parantaminen liikunnalla saattaa olla vaikeaa siinä vaiheessa, kun muistisairaus on jo todettu. Onkin esitetty, että liikunta todennäköisesti auttaisi vain terveillä kognitiivisen toimintakyvyn ylläpitämisessä pikemminkin ehkäisemällä toiminnanvajeita kuin ehkäisemällä spesifisiä tauteja. (Rolland ym. 2008; Sofi ym. 2011.)

Kotona asuvat muistisairaat ihmiset

Kotona asuvien muistisairaiden liikunnan ja kognition välistä suhdetta tarkastelevia RCT-tutkimuksia löytyi neljä (taulukot 8, 9 ja 10). Kahdessa heikkolaatuisessa

tutkimuksessa todettiin kognition paranevan (Burgener ym. 2008; Kwak ym. 2008), mutta hyvälaatuisessa ei löydetty eroa ryhmien välillä (Miu ym. 2008). Liikunnalla ei todettu olevan positiivisia vaikutuksia viivästettyyn mieleen palauttamiseen eikä semanttiseen muistiin laadultaan kohtalaiseksi arvioidussa tutkimuksessa (Steinberg ym. 2009).

Laitoksissa asuvat muistisairaajat ihmiset

Pysyvässä laitoshoidossa asuvien muistisairaiden liikunnan ja kognition välistä suhdetta tarkastelevia tutkimuksia löytyi kahdeksan (taulukot 8, 9 ja 11). Näistä yhtä lukuun ottamatta (Eggermont ym. 2009) kaikki olivat heikkolaatuisia (Friedman ja Tappen 1991; Francese ym. 1997; Cott ym. 2002; Van de Winckel ym. 2004; Stevens ja Killeen 2006; Christofolletti ym. 2008; Kemoun ym. 2010).

Eniten liikunta näyttäisi vaikuttavan toiminnanohjaukseen, jota on mitattu yleensä kellotestin (Stevens ja Killeen 2006; Christofolletti ym. 2008) ja kielellisen sujuvuuden (Van de Winckel ym. 2004; Christofolletti ym. 2008) avulla. Osassa tutkimuksista on saatu positiivisia tuloksia liikunnan vaikutuksista yleiseen kognitioon (Francese ym. 1997; Christofolletti ym. 2008; Eggermont ym. 2009), osassa taas ei (Van de Winckel ym. 2004; Kemoun ym. 2010).

Liikuntaharjoittelun vaikuttavuudesta muistisairaiden kognitioon on tehty myös useita systemoituja katsauksia (Heyn ym. 2004; Forbes ym. 2008; van Uffelen ym. 2008a; Littbrand ym. 2011; McDonnell ym. 2011). Eräät näistä ovat sisällyttäneet RCT-tutkimusten ohella myös muita kontrolloituja tutkimuksia katsaukseensa, ja näissä liikunnalla näyttäisi olevan myönteinen vaikutus yleiseen kognitioon, toiminnanohjaukseen ja muistiin (Heyn ym. 2004; van Uffelen ym. 2008a; McDonnell ym. 2011). Cochrane-katsaus (Forbes ym. 2008) ja tuore ruotsalaisten tekemä katsaus ovat kriittisempiä, ja ne toteavat, että liikunnan ja kognition välinen yhteys jää edelleen epäselväksi, sillä tutkimukset ovat olleet joko heikkolaatuisia tai intervention intensiteetti on riittämätön (Littbrand ym. 2011).

**Taulukko 7.** Satunnaistettuja, kontrolloituja liikuntaharjoittelu-interventiotutkimuksia, joissa kohderyhmänä lievistä muistin heikkenemisestä kärsivät ihmiset (Mild Cognitive impairment = MCI) ja kognitio yhtenä tulospaikkana (joko primaarinen tai sekundaarinen).

Tutkimus N	Kohderyhmä	Harjoittelun tyyppi ja kesto Interventio: Ryhmä (R) / yksilö (Y)	Vaikutus kognitioon	Metodologinen laatu (pisteet 0–13)
Baker ym. 2010b N = 33	Lievistä muistin heikkenemisestä kärsiviä (MCI), liikkumattomia Keski-ikä 70 v, naisia 52 %	R1: Aerobista liikuntaa (75–85 % max sykkeeestä) R2: Venyttely (alle 50 % max sykkeeestä) 45–60 min 4 krt/vk, 6 kk / Interventio: Y vai R	Naisilla toiminnanohjaus parani useilla testeillä mitattuna, miehillä vain Trail Making -testillä R1:ssä verrattuna R2:seen. Ei eroa viivästetyssä mieleen palauttamisessa tai visuaalisessa muistissa.	Kohtalainen 8/13
Lam ym. 2011 N = 389	Palvelutaloissa asuvia, muistisairauden riskissä olevia (CDR 0,5 tai MCI), MMSE ka 25 Keski-ikä 78 v, naisia 76 %	R1: Tai Chi harjoittelua R2: Venyttely 30 min 3 krt/vk, 3 kk / Interventio: R	Yleinen kognitio (MMSE, ADAS-Cog), viivästetty mielen palauttaminen, toiminnanohjaus (Trail Making Test), kielellinen sujuvuus ja koetut kognitiiviset ongelmat paraniivat molemmissa ryhmissä. Visuaal span ja CDR sum of boxes parani R1:ssä.	Kohtalainen 10/13
Lautenschlager ym. 2008 N = 170	Muistiongelmista kärsiviä, ei muistisairausradiologiaa (ICD-10) Keski-ikä 69 v, naisia 51 %	R1: Liikuntaohjelma ja tietoa liikuntakäyt- täytymisestä R2: Vertailu (tavallinen hoito ja kirjallista tietoa) 50 min 3 krt/vk, 24 vk / Interventio: Y	Kognitio (ADAS-Cog ja CDR) ja viivästetty muistiin palauttaminen (CERAD) parani. Ei eroa Digit Symbol Coding -testissä tai kielellisessä sujuvuudessa (Delis-Kaplin Executive Function Barterty).	Hvää 13/13
Scherder ym. 2005 N = 43	Lievistä muistin heikkenemisestä kärsiviä (MCI), ikääntyneille tarkoitettuihin asunnoissa tai vk:ssa asuvia hauraita, MMSE (12 kysymystä) ≤ 7 Keski-ikä 86 v, naisia 88 %	R1: Aerobista liikuntaa, kävely omaan tahtiin R2: Käsi ja naamaalihasten harjoittelu 30 min 3 krt/vk, 6 vk R3: Vertailu (8 keskustelua, 7 normaali hoito, analysoitiin yhtenä ryhmänä) / Interventio: Y	Toiminnanohjaus (kategorioiden nimeäminen ja viivan jäljittäminen) parani R1 ja R2:ssä verrattuna R3:een. Vaikutus ei säilynyt 6vk seurannassa harjoitteluvapaan jälkeen. Ei eroa lyhyt ja pitkäkestoisessa muistissa.	Kohtalainen 7/13
van Uffelen ym. 2008b ja 2009 N = 152	Lievistä muistin heikkenemisestä kärsiviä (MCI), kotona asuvia Keski-ikä 75 v, naisia 44 %	R1: Kävely + B-vit R2: Kävely + placebo 60 min 2 krt/vk, 1v R3: Tasapaino, venyttely +B-vit R4: Tasapaino, venyttely + placebo / Interventio: R	Ei ero yleisessä kognitiossa (MMSE). Paremmiin kävelyryhmään siirtuneilla naisilla tarkkaavaisuus (Stroop Colour and Word Test) ja miehillä muisti (Auditory Verbal Learning Test) paraniivat.	Hvää 13/13

ADAS-Cog = Alzheimer's Disease Assessment Scale-cognitive subscale; CDR = Clinical Dementia Rating Scale; CERAD = The Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease; ka = keski-arvo; kk = kuukausi; MCI = Mild Cognitive Impairment, lievä muistin heikkeneminen; min = minuutti; MMSE = Mini Mental State Examination -kognitiotesti (max 30); N = osallistujien lukumäärä; R = ryhmä; v = vuosi; vk = viikko; Y = yksilökuntoutus.

**Taulukko 8.** Satunnaistettujen, lievistä muistin heikkenemisestä kärsiville (MCI) tai muistisairaille kohdennettujen, kognitiota tarkastelevien liikuntaharjoittelututkimusten laatuksiteerit ja niiden täytyminen eri tutkimuksissa.

Tutkimus	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Lievästä muistin heikkenemisestä kärsivät (MCI)</b>													
Baker ym. 2010b	-	+	+	-	+	+	?	-	+	+	+	+	-
Lam ym. 2011	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+
Lautenschlager ym. 2008	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Scherder ym. 2005	-	+	+	-	+	+	-	-	+	+	+	-	-
van Uffelen ym. 2008b ja 2009	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>Kotona asuvat muistisaira</b>													
Burgener ym. 2008	-	+/-	-	-	+	+	-	-	+/-	-	+	+/-	-
Kwak ym. 2008	-	+/-	+	-	-	-	?	?	-	-	+	?	-
Miu ym. 2008	-	+	+	+	+	+/-	+/-	-	+	+	+	-	-
Steinberg ym. 2009	-	+	+	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+
<b>Laitoksissa asuvat muistisaira</b>													
Christofoletti ym. 2008	+	+/-	+	-	+	-	-	-	+	-	+	-	-
Cott ym. 2002	+	-	+	-	+	+	+/-	-	-	+	+	-	-
Eggermont ym. 2009	+/-	-	+	+	+	+	+/-	+	+	+	+	-	-
Francesc ym. 1997	-	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Friedman ja Tappen 1991	+/-	+	+	-	+	+	?	-	+	-	+	-	-
Kemoun ym. 2010	-	+	+	-	+	-	-	-	+	-	+	+	-
Stevens ja Killeen 2006	-	?	?	+	+	-	-	-	-	?	+	-	-
Van de Winckel ym. 2004	-	+	+	-	+	+/-	+/-	-	+	-	+	-	-

1) Randomointimetodi kuvattu ja hyväksyttävä, 2) Muistisairaus pitävästi määritelty, 3) Sisäänotto- ja poissulkukriteerit kuvattu, 4) Riittävä voima (N > 25/ryhmä) tai perusteltu voimalaskelmalla, 5) Mittarit ja päätetapahtumat valideja, 6) Ryhmät kuvattu alkutilanteessa + vertailukelpoisia, 7) Poistippuneet kuvattu ja otettu huomioon analyyseissä, 8) Intention-to-treat-analyysi, 9) Lopputulosmuuttujissa ryhmien välisten muutosten vertailu, 10) Lopputulosmuuttujien suhteen sokkoutus, 11) Intervention kuvaus, 12) Sitoutuminen ja 13) Komplikaatiot.

+ = täyttää kriteerin; - = ei täytä kriteeriä; +/- = täyttää joiltakin osin kriteeriä; ? = ei pystyttyä päättämään artikkelista.



**Taulukko 9.** *Satunnaistettujen, kontrolloitujen liikuntainterventioiden vaikuttavuus eri kognition osa-alueisiin lievästä muistin heikkenemisestä kärsivillä (MCI) tai muistisairailta ihmisillä.*

Tutkimus	Kohderyhmä	YK (FI) (CI)	TO	TM	ViM	DeM (SM) (EM)	VS	TA	KOM
Baker ym. 2010b	MCI		+		0	0			
Lam ym. 2011	MCI	+/-	0		0				
Lautenschlager ym. 2008	MCI	+	0	0	+				
Scherder ym. 2005	MCI		+/-	0	0			0	
van Uffelen ym. 2008b ja 2009	MCI	0	0	(+)	0		(+)		
Burgener ym. 2008	Kotona asuvat	+							
Kwak ym. 2008	Kotona asuvat	+							
Miu ym. 2008	Kotona asuvat	0							
Steinberg ym. 2009	Kotona asuvat				0	0(SM)			
Christofoletti ym. 2008	Laitos	0	+	0	0	0(EM)			
Cott ym. 2002	Laitos								0
Eggermont ym. 2009	Laitos	0	0	0		0		0	
Francesc ym. 1997	Laitos	0							
Friedman ja Tappen 1991	Laitos								+
Kemoun ym. 2010	Laitos	+							
Stevens ja Killeen 2006	Laitos		+						
Van de Winckel ym. 2004	Laitos	+	+						

YK = yleinen kognitio (FI = fluid intelligence; CI = cristallized intelligence); TO = toiminnanohjaus; TM = työmuisti/lyhytkestoinen muisti; ViM = Viivästetty mieleenpalautus; DeM = deklaraatiivinen muisti (SM = semanttinen muisti; EM = episodinen muisti); VS = visuospatiaalisuus; TA = tarkkaavaisuus; KOM = kommunikaatiotaito; + = interventio- ja vertailuryhmän välillä eroa interventio-ryhmän hyväksi; 0 = interventio- ja vertailuryhmän välillä ei eroa; (+) = osalla interventio- ja vertailuryhmäläisten (esim. naisilla) välillä eroa interventio-ryhmän hyväksi.

**Taulukko 10.** Satunnaistettuja, kontrolloituja liikuntaharjoittelu-interventiotutkimuksia, joissa kohderyhmänä kotona asuvat muistisairaati ihmiset ja yhtenä tulosmuuttujana kognitio (joko primaarinen tai sekundaarinen).

Tutkimus N	Kohderyhmä	Harjoittelun tyyppi, aika, frekvenssi ja kesto Interventio: Ryhmä (R) / yksilö (Y)	Vaikutus kognitioon	Metodologinen laatu (pisteet 0–13)
Burgener ym. 2008 N = 43	Muistisairaus, CDR < 2, MMSE ka 24 Keski-ikä 77 v, naisia 47 %	R1: Taji harjoittelu 60 min 3 krt/vk, 40 vk + kognitiivis-behavioristisen terapia 90 min 1 krt / joka toinen viikko, 40 vk + vertaistukiryhmä 90 min 1 krt / joka toinen viikko, 40 vk R2: Koulutusta / Interventio: R	Kognitio (MMSE) parani R1:ssä.	Heikko 3/13
Kwak ym. 2008 N = 30	Muistisairaita, omaishoitajainaisia, MMSE ka 15 keski-ikä?, naisia 100 %	R1: Liikuntaharjoittelu R2: Vertailu 30–60 min 2–3 krt/vk, 12 kk / Interventio: Y vai R	Kognitio (MMSE) parani.	Heikko 2/13
Miu ym. 2008 N = 85	Kotona asuvia muistiklinikan muistisairaita, joilla omaishoitaja, 10 ≤ MMSE ≥ 26 Keski-ikä 76 v, naisia 54 %	R1: Polkupyörä- ja käsiergometri R2: Vertailu 60 min 2 krt/vk, 12 vk / Interventio: R	Ei vaikutusta kognitioon (MMSE ja ADAS-Cog).	Kohtalainen 7/13
Steinberg ym. 2009 N = 27	Kotona asuvia, AT/sekamuoto, MMSE > 10 Keski-ikä 75 v, naisia 70 %	R1: Aerobinen, voima- ja tasapainoharjoittelu ? min 7 krt/vk, 12 vk R2: Kodin turvallisuusarvio / Interventio: Y	Ei vaikutusta viivästettyyn mieleen palauttamiseen eikä semanttiseen muistiin (Boston Naming Test, Hopkins Verbal Learning Test).	Kohtalainen 10/13

ADAS-Cog = Alzheimer's Disease Assessment Scale-cognitive subscale; CDR = Clinical Dementia Rating Scale; ka = keskiarvo; kk = kuukausi; min = minuutti; MMSE = Mini Mental State Examination -kognitiotesti (max 30); N = osallistujien lukumäärä; R = ryhmä; v = vuosi; vk = viikko; Y = yksilökuntoutus.

**Taulukko 11.** Satunnaistettuja, kontrolloituja liikuntaharjoittelu-interventiotutkimuksia, joissa kohderyhmäänä laitoissa asuvat muistisairaat ihmiset ja yhtenä tulosuuttujana kognitio (joko primaarinen tai sekundaarinen).

Tutkimus N	Kohderyhmä	Harjoittelun tyyppi, aika, frekvenssi ja kesto Interventio: Ryhmä (R) / yksilö (Y)	Vaikutus kognitioon	Metodologinen laatu (pisteet 0–13)
Christofoletti ym. 2008 N = 54	Pitkäaikaishoidon muistisairaat, sekamuotoinen, MMSE ka ryhmässä 13–19 Keski-ikä 74 v, naisia 69 %	R1: Fyysio- ja toimintaterapia 2 h 5 krt/vk, 6 kk R2: Fysioterapia 60 min 3 krt/vk, 6 kk R3: Vertailuryhmä / Interventio: Y	Kielellinen sujuvuus ja kellotesti paraniivat R1:ssä verrattuna R3:een. Ei vaikutusta muistiin (neljä testiä) tai yleiseen kognitioon (MMSE).	Heikko 5/13
Cott ym. 2002 N = 86	Pitkäaikaishoidon AT-potilaat, MMSE < 20, ka 6 Keski-ikä 82 v, naisia 53 %	R1: Kävely ja keskustelu (dual-tasking) R2: Keskustelu, R3: Vertailuryhmä 30 min 5 krt/vk, 16 vk / Interventio: Y (pari+ta)	Ei vaikutusta kommunikaatiotaitoihin (Functional Assessment of Communication Skills for Adults).	Heikko 6/13
Eggermont ym. 2009 N = 97	Vk-asukkaita, MMSE ka 18 Keski-ikä 85 v, naisia 81 %	R1: Kävely R2: Keskustelu 30 min 5 krt/vk, 6 vk / Interventio: Y	Ei vaikutusta yleiseen kognitioon (MMSE), muistiin (useita testejä) tai toiminnan ohjaukseen (kategorioiden ja tietyllä kirjaimella alkavien asioiden nimeäminen).	Kohtalainen 8/13
Francesse ym. 1997 N = 12	Vk:n AT-potilaat, MMSE:tä ei raportoitu Keski-ikä ? v, naisia ? %	R1: Erilaisia liikuntamuotoja, musiikkia R2: Lauluvideon katselu ryhmässä 20 min 3 krt/vk, 7 viikkoa / Interventio: R	Ei vaikutusta kognitioon (Advanced Dementia Scale).	Heikko 3/13
Friedman ja Tappen 1991 N = 30	Vk:n AT-potilaat, MMSE ka 7 Keski-ikä 73 v, naisia 43 %	R1: Kävely ja keskustelu R2: Keskustelu 30 min 3 krt/vk, 10 vk / Interventio: Y	Kommunikaatio (Communication Observation Scale for the Cognitively Impaired) parani R1:ssä.	Heikko 6/13
Kemoun ym. 2010 N = 38	Vk:n AT-potilaat, MMSE < 23 Keski-ikä 82 v, naisia 74 %	R1: Kävely, ergometri, tanssi jne. R2: Vertailuryhmä 60 min 3 krt/vk, 15 vk / nterventio: Y vai R	Kognitio (Rapid Evaluation of Cognitive Functions) parani.	Heikko 6/13
Stevens ja Killeen 2006 N = 120	Palvelutalossa asuvia, lievää tai keskivaikeaa muistisairautta sairastavia, 9 ≤ MMSE ≤ 23 Keski-ikä 81 v, naisia 75 %	R1: Suurien lihasten voima-harjoittelua 30 min 3 krt/vk, 12 vk R2: Sosiaalistava ryhmä R3: Vertailuryhmä / Interventio: R	Toiminnanohjaus (kellotesti) parani R1:ssä verrattuna R2:een mutta ei R3:een.	Heikko 3/13
Van de Winckel ym. 2004 N = 25	Pitkäaikaishoidon naisasukkaat, AT tai multiple infract dementia, MMSE < 24 Keski-ikä 82 v, naisia 100 %	R1: Musiikkiilkiuntaa R2: Keskustelua 30 min 7 krt/vk, 3 kk / Interventio: R1: R, R2: Y	Kognitio (MMSE) ja kielellinen sujuvuus (Amslerdam Dementia Screening test 6) paraniivat R1:ssä.	Heikko 5/13

AT = Alzheimerin tauti; h = tunti; ka = keskiarvo; kk = kuukausi; min = minuutti; MMSE = Mini Mental State Examination -kognitiotesti (max 30); N = osallistujien lukumäärä; R = ryhmä; ta = tutkimusavustaja; v = vuosi; Vk = vanhainkoti; vk = viikko; Y = yksilökuntoutus.

### 1.3.6 Miksi liikunta vaikuttaa kognitioon?

Liikunnalla saattaa siis olla vaikutuksia ainakin terveiden henkilöiden kognitioon, erityisesti toiminnanohjaukseen. Aikaisemmassa kirjallisuudessa on pohdittu useita mekanismeja, joiden kautta fyysinen aktiivisuus vaikuttaa kognitioon. Näitä syitä voivat olla liikunnan vaikutukset verenkierron heikkenemisen riskitekijöihin, suoraan aivoihin kohdistuvat suotuisat vaikutukset tai geneettiset tekijät.

Aivojen verenkierrolla on suuri merkitys kognitiiviselle suorituskyvyllä. Verenkierron kautta aivot saavat tarvitsemaansa happea ja ravintoaineita (Hamer ja Chida 2009; Sofi ym. 2011). Tästä syystä tekijät, jotka vaikeuttavat verenkiertoa aivoissa, voivat heikentää myös kognitiivista toimintakykyä. Sydän- ja verisuonitaudit ja niiden riskitekijät voivat täten vaikuttaa kognitiota heikentävästi. Liikunnan tiedetään vähentävän sydäntautien riskitekijöitä, kuten diabetesta, korkeaa verenpainetta, liikalihavuutta ja korkeaa kolesterolia, sekä vähentävän sydän- ja aivoinfarktien riskiä (Rovio ym. 2005; Hamer ja Chida 2009; Sofi ym. 2011). Tutkimuksessa, jossa tarkasteltiin 1 449:ää ihmistä keski-ikässä ja keskimäärin 21 vuotta myöhemmin, kuitenkin todettiin, että keski-ikä fyysinen aktiivisuus on yhteydessä vähentyneeseen muistisairauteen ja erityisesti Alzheimerin taudin riskiin senkin jälkeen, kun malli oli vakioitu keski-ikä verisuonitaudin riskitekijöillä ja verisuonitautihistorialla. Tämä antaisi viitteitä siitä, että liikunnan suotuisat vaikutukset kognitioon voivat johtua jostakin muusta tekijästä kuin pelkästään verisuonitaudin riskitekijöiden vähentymisestä. (Rovio ym. 2005.)

Liikunnan suoraan aivoihin kohdistuvat suotuisat vaikutukset voivat myös parantaa kognitiota, sillä fyysinen aktiivisuus voi parantaa kognitiota useiden neurobiologisten mekanismien kautta (Hillman ym. 2008; Erickson ym. 2010; Ratey ja Loeohr 2011). Suurempaan kävelyaktiivisuuteen on todettu seurannassa liittyvän parempi aivojen harmaan aineen säilyminen ja parempi kognitio (Erickson ym. 2010). Erityisesti liikunnan vaikutukset hippokampukseen voivat olla merkittäviä, sillä se on keskeinen muistiaineksen käsittelijä. Aivojen magneettitutkimuksessa näkyvä hippokampuksen surkastuminen on tunnetusti yksi Alzheimerin taudin merkkejä. Eläinkokeissa on jo aiemmin todettu fyysisen aktiivisuuden stimuloivan hippokampuksen solujen tuotantoa (Hillman ym. 2008). Tuoreessa RCT-tutkimuksessa eläinkokeiden havaintoja on todennettu myös ihmisillä. Aivojen ja hippokampuksen tilaa seurattiin magneettikuvauksin liikuntaa harjoittaneille ja vertailuryhmällä. Osoittautui, että kahden vuoden seurannassa vertailuryhmän hippokampuksen volyymi pieneni. Sen sijaan liikuntaryhmän hippokampuksen tilavuus lisääntyi 2 % eli saman verran, minkä se iän myötä luonnostaan pieneni. Mekanismi saattaa välittyä liikunnan lisäämän BDNF:n (brain-derived neurotrophic factor) kautta. (Erickson ym. 2011.)

Eläinkokeissa on myös todettu liikunnan vähentävän aivojen otsalohkon haitallista beta-amyloidia, jota esiintyy Alzheimerin tautia tai Lewyn kappale -tautia sairastavilla ihmisillä. Insuliinin tuotannon säätely saattaa toimia beta-amyloidin vähentymisen välittäjänä. (Hamer ja Chida 2009.) Liikunta vähentää myös tulehduksia (Barnes

ym. 2007). Aktiivinen elämäntapa voi myös estää stressin syntymistä vähentämällä kortisolipitoisuuksia, mikä taas parantaa kognitiota (Sofi ym. 2011).

Fyysisen aktiivisuuden vaikutus kognitioon vaikuttaa olevan selvempi niillä, jotka kantavat apoE4-alleelia (apolipoproteiiniE4-alleeli) (Rovio ym. 2005). Tämä ns. riskigeeni on yleisempi Alzheimerin tautia sairastavilla kuin terveillä.

### 1.3.7 Yhteenveto interventiotutkimuksista

Liikunnan vaikuttavuutta kognitioon on siis tutkittu kymmenissä tutkimuksissa, vähemmän kuitenkin muistisairailta. Erityisesti muistisairailta tehdyt tutkimukset ovat heikkolaatuisia. Aineistot ovat erilaisia, testit ja tarkasteltavat kognition osat alueet vaihtelevat suuresti. Lisäksi interventiot ovat olleet heterogeenisiä. Mukana on lyhyt- ja pitkäkestoisia interventioita sekä aerobisia ja anaerobisia interventioita, ja lisäksi harjoitteet ovat olleet hyvin erilaisia. Harjoitteluun sitoutumista on kuvattu tutkimuksissa hyvin vähän, ja on todennäköistä, että sitoutuminen on osassa jäänyt heikoksi. Lisäksi osa erityisesti muistisairailta tehdyistä tutkimuksista on hyvin heikkolaatuisia, eikä niiden tuloksien luotettavuutta voida taata.

Tutkimusten mukaan liikunnalla saattaa olla vaikutusta kognitioon – todennäköisimmin toiminnanohjaukseen. Tämä näkyy erityisesti terveillä tehdyissä tutkimuksissa, mutta muistisairaista tarvitaan lisää parempilaatuisia tutkimuksia osoittamaan liikunnan vaikutuksia kognitioon.

## 1.4 Liikunnallisen harjoittelun vaikutus neuropsykiatriisiin oireisiin ja mielialaan muistisairailta

Neuropsykiatriset oireet ovat merkittävin kotihoidon päättymiseen yhteydessä oleva tekijä (Gilley ym. 2004; Gaugler ym. 2010). Ne kuormittavat omaishoitajaa ja heikentävät muistisairaana elämänlaatua. Liikunnalla on todettu olevan suotuisia vaikutuksia ainakin ikääntyneen väestön mielialaan (Blake ym. 2009). Liikunnan yhteyttä neuropsykiatriisiin oireisiin muistisairailta on kuitenkin tutkittu vähemmän. Tässä luvussa tarkastellaan, mitä tiedetään fyysisen aktiivisuuden ja muistisairaiden neuropsykiatristen oireiden yhteydestä.

### 1.4.1 Katsauksen menetelmät

Tässä katsauksessa tarkastellaan ja arvioidaan, mitä tiukan tieteellisellä asetelmalla tehdyt tutkimukset kertovat liikunnallisen kuntoutuksen vaikuttavuudesta muistisairaiden ikäihmisten neuropsykiatriisiin oireisiin. Liikunnan ja neuropsykiatristen oireiden yhteyttä tarkastelevia artikkeleita haettiin PubMed-tietokannasta sanoilla “*cogniti*\* OR *demen*\* OR *Alzheimer*\* OR *memory decline* OR *memory disorder* OR *mild*

*cognitive impairment*” yhdistettynä sanoihin “*physical activity* OR *physical inactivity* OR *physical exercise* OR *exercise* OR *fitness* OR *training* OR *aerobic* OR *strength* OR *functional training* OR *walk\**” sekä “*delusion\** OR *hallucinate\** OR *agita\** OR *aggressi\** OR *depress\** OR *anxiety* OR *elation* OR *apathy* OR *disinhibition* OR *irritability* OR *aberrant motor behaviour* OR *night-time behavior disturbances* OR *appetite* OR *eating* OR *behavioral and psychological symptoms of dementia* OR *motor* OR *sleep\** OR *BPSD* OR *insomnia* OR *mood* OR *neuropsychological symptoms* OR *psychosocial* OR *night-time restlessness* OR *neuropsychiatric symptoms*” (taulukko 12). Laaja haku tuotti artikkeleita yhteensä 1 767. Näistä relevantteja artikkeleita oli seitsemän, joista kolme oli katsauksia ja neljä satunnaistettuja kontrolloituja tutkimuksia (randomized, controlled trial, RCT).

Haku tehtiin edellisten lukujen katsauksia laajemmalla haulla, sillä tällä alueella satunnaistettuja, kontrolloituja tutkimuksia oli vähemmän. Koska tarkoituksena oli ollut löytää mahdollisimman kattavasti aihetta käsittelevät artikkelit, tehtiin myös hakuja, jotka koskevat neuropsykiatristen oireiden lääkkeetöntä hoitoa, jonka osana saattaa olla liikunnallinen aktiivisuus. Tätä varten tehtiin hakuja PubMed-tietokannasta sanoilla ”*nonpharmacol\** OR *non-pharmacol\**” yhdistettynä sanoihin “*cogniti\** OR *demen\** OR *Alzheimer\** OR *memory decline* OR *memory disorder* OR *mild cognitive impairment*” rajaten haut otsikoihin (taulukko 12). Haku tuotti 34 artikkelia, joista relevantteja katsausartikkeleita oli 11, mutta ei yhtään RCT-tutkimusta. Kaikkien löydettyjen artikkelien referenssiluetteloiden läpi käyminen tuotti vielä seitsemän liikuntaa ja neuropsykiatrisia oireita käsittelevää RCT-tutkimusta ja yhteensä kuusi katsausta.

**Taulukko 12.** Satunnaistettujen, kontrolloitujen tutkimuksien (RCT) sekä katsauksien haku ja osumat.

	Liikunta ja neuropsykiatriset oireet	Lääkkeetön hoito ja neuropsykiatriset oireet
Osumia	1 767	34
Relevantteja RCT-tutkimuksia	4	0
Referensseistä löydettyjä RCT-tutkimuksia	7	0
Relevantteja katsauksia	5	15

Mukaan otettiin satunnaistetut, kontrolloidut tutkimukset, joissa joko primaarina tai sekundaarisena päätetapahtumana oli jokin neuropsykiatrisen oire. Neuropsykiatrisen oire on ymmärretty tässä erilaisina käyttäytymisessä ilmenevinä oireina tai ihmisen tunneoireena tai psyykkisenä oireena. Cummings ym. (1994) ovat määritelleet neuropsykiatrisiksi oireiksi harhaluulot, aistiharhat, levottomuuden ja aggressiivisuuden, masentuneisuuden ja alakuloisuuden, ahdistuneisuuden, kohonneen mielialan/epäasiallisen iloisuuden, apatian/välinpitämättömyyden, estottomuuden, ärtyisyyden ja mielialan vaihtelut sekä poikkeavan motorisen käyttäytymisen ja mi-

tanneet niitä NPI-mittarin (Neuropsychiatric Inventory) avulla (Cummings ym. 1994; Cummings 1997). Olemme käyttäneet näitä Cummingsin neuropsykiatrisen oireiston ulottuvuuksia, kun olemme valinneet tutkimuksia mukaan tähän katsaukseen. Siten jos tutkimuksen yksikin päätetapahtuma on jokin näistä neuropsykiatrisista oireista, se täyttää tässä suhteessa kelpoisuusehdon. Tutkimuksissa tuli olla keskeisenä interventioelementtinä liikunnallinen harjoittelu joko yksinään tai yhdistettynä muuhun interventioon. Satunnaistettujen kontrolloitujen tutkimusten tarkastelusta jätettiin pois sellaiset tutkimukset, joissa kaikilla tutkittavilla ei ollut muistisairautta, vaikka MMSE:n keskiarvo olisikin ollut pieni. Tutkijat valitsivat kriteerit täyttävät tutkimukset yhdessä keskustellen. Olemme arvioineet mukaan otettujen tutkimusten laatua kriteereillä, jotka on esitetty aikaisemmin tässä raportissa luvussa 1.2.

Yksittäisiä RCT-tutkimuksia, joissa on tutkittu fyysisen aktiivisuuden vaikutuksia ainakin yhteen neuropsykiatriseen oireeseen (joko primaarina tai sekundaarisena tulomuuttujana), löytyi 11. Kuudessa tutkittavat ovat olleet kotona asuvia muistisairaita ihmisiä (Teri ym. 2003; McCurry ym. 2005; Burgener ym. 2008; Miu ym. 2008; Steinberg ym. 2009; McCurry ym. 2011) (taulukko 13, s. 46). Neljässä tutkimuksessa on tutkittu vanhainkodeissa tai palvelutaloissa asuvia (Sung ym. 2006; Rolland ym. 2007; Williams ja Tappaen 2007; Eggermont ym. 2010) ja yhdessä muita pitkäaikais-hoidon asukkaita (Van de Winckel ym. 2004) (taulukko 14, s. 47). Tutkimuksista seitsemän on laadultaan vähintään kohtalaisia (taulukko 15, s. 48).

RCT-tutkimuksista seitsemässä käsiteltiin masentuneisuutta tai mielialaa (Teri ym. 2003; McCurry ym. 2005; Rolland ym. 2007; Williams ja Tappen 2007; Burgener ym. 2008; Miu ym. 2008; Steinberg ym. 2009) ja kolmessa uneen liittyviä ongelmia (McCurry ym. 2005 ja 2011; Eggermont ym. 2010). Kaikkia neuropsykiatrisia oireita (Neuropsychiatric Inventory, NPI-mittarin yhteispisteet) käsiteltiin kahdessa artikkelissa (Rolland ym. 2007; Steinberg ym. 2009). Käyttäytymistä mitattuna Stockton Geriatric Rating Scale -mittarilla (mittaa kuutta käyttäytymisen aluetta: avuttomuutta, aggressiivisuutta, fyysistä rajoittuneisuutta, masentuneisuutta, mentaalista kyvyttömyyttä ja inaktiivisuutta) (Van de Winckel ym. 2004) ja agitaatiota (Sung ym. 2006) käsiteltiin molempia yhdessä artikkelissa.

**Taulukko 13.** Satunnaisesti, kontrolloituja liikuntaharjoittelu-interventiotutkimuksia, joissa kohderyhmänä ovat kotona asuvat muistisairaajat ihmiset ja yhtenä tulostuuttajana jokin neuropsykiatrisen oire (joko primaarinen tai sekundaarinen).

Tutkimus N	Kohderyhmä	Harjoittelun tyyppi, aika, frekvenssi ja kesto Interventio: Ryhmä (R) / yksilö (Y)	Vaikutus neuropsykiatrisiin oireisiin P = primaarinen tulostuuttaja S = sekundaarinen tulostuuttaja	Metodologinen laatu (pisteet 0–13)
Burgener ym. 2008 N = 43	Kotona asuvia muistisairaus, CDR < 2, MMSE ka 24 Keski-ikä 77 v, naisia 47 %	R1: Monitekjäinen (Tajji-harjoittelu 60 min 3 krt/vk, 40 vk + Kognitiivis-behavioristisen terapia 90 min 1 krt / joka toinen vk, 40 vk + vertaistukiryhmä 90 min 1 krt / joka toinen vk), 40 vk R2: Koulutusta / Interventio: R	P: Ei vaikutusta masentuneisuuteen (GDS). S: sekundaarinen tulostuuttaja	Heikko 3/13
McCurry ym. 2005 N = 36	Kotona asuvia, univaikeuksista kärsiviä AT-potilaita, MMSE ka 12 Keski-ikä 78 v, naisia 44 %	R1: Monitekjäinen (unihygienia, kävely, valohoito) 30 min 7 krt/vk R2: Omaishoitajille materiaalia unesta, 6 krt 60 min sessiota, 2 kk / Interventio: Y	P: Öinen valvellaoloaika ja heräämiset (RMBPC) sekä S: masentuneisuus (RMBPC) vähenivät R1:ssä verrattuna R2:seen. Erot säilyivät 6 kk:n seurannassa.	Kohtalainen 9/13
McCurry ym. 2011 N = 132	Kotona asuvia AT-potilaita, joilla univaikeuksia, MMSE ka 19 Keski-ikä 81 v, naisia 55 %	R1: Kävely; R2: Valohoito; R3: Kävely ja valohoito; R4: Vertailu (6 kotikäyntiä, koulutusta) / Interventio: Y	P: Öinen valvellaoloaika väheni R1 – R3:ssa verrattuna R4:seen. S: Ei eroa yöheräämisteen määrään tai kokonaisunen määrään.	Hvvä 11/13
Miu ym. 2008 N = 85	Kotona asuvia muistisairaita, 10 ≤ MMSE ≥ 26 Keski-ikä 76 v, naisia 54 %	R1: Polkupyörä- ja käsiergometri R2: Vertailuryhmä 60 min 2 krt/vk, 12 vk / Interventio: R	P: Ei vaikutusta masentuneisuuteen (Cornell).	Kohtalainen 7/13
Steinberg ym. 2009 N = 27	Kotona asuvia, AT/sekamuoto, MMSE > 10 Keski-ikä 75 v, naisia 70 %	R1: Aerobinen, voima- ja tasapainoharjoittelu min 7 krt/vk, 12 vk R2: Kodin turvallisuusarvio / Interventio: Y	S: Masentuneisuus (Cornell) lisääntyi R1:ssä.	Kohtalainen 10/13
Teri ym. 2003 N = 153	Kotona asuvia AT-potilaita, joilla omaishoitajia, MMSE ka 17 Keski-ikä 78 v, naisia 41 %	R1: Liikuntaharjoittelu (tavoite 30 min/py) ja omaishoitajan koulutus 2 krt/vk–1 krt/kk R2: Vertailuryhmä 3 kk, seuranta 2 v / Interventio: Y	P: Masentuneisuus (Cornell) väheni mutta vaikutus ei kestänyt 24 kk seurantaan. Lähitilanteessa masentuneilla (Cornell > 6) masennus (Hamilton) väheni ja vaikutus säilyi 24 kk:n seurantaan asti.	Hvvä 11/13

AT = Alzheimerin tauti; CDR = Clinical dementia rating scale; Cornell = Cornell Scale for Depression in Dementia; GDS = Geriatric Depression Scale; Hamilton = Hamilton Depression Rating Scale; ka = keskiarvo; kk = kuukausi; min = minuutti; MMSE = Mini Mental State Examination; N = osallistujien lukumäärä; R = ryhmä; RMBPC = Revised Memory and Behavior Problem Checklist; v = vuotta; vk = viikko; Y = yksilö.



**Taulukko 14.** Satunnaisesti, kontrolloituja liikuntaharjoittelu-interventiotutkimuksia, joissa kohderyhmänä laitoksissa asuvat muistisairaati ihmiset ja yhtenä tulostuuttajana jokin neuropsykiatrisen oire (joko primaarinen tai sekundaarinen).

Tutkimus N	Kohderyhmä	Harjoittelun tyyppi, aika, frekvenssi ja kesto Interventio: Ryhmä (R) / yksilö (Y)	Vaikutus neuropsykiatrisiin oireisiin P = primaarinen tulostuuttaja S = sekundaarinen tulostuuttaja	Metodologinen laatu (pisteet 0–13)
Eggermont ym. 2010 N = 112	Vk-asukkaita muistisairaus dg., MMSE > 10, ka 19 Keski-ikä 84 v, naisia: 80 %	R1: Kävely R2: Keskustelu 30 min 5 krt/vk, 6 vk / interventio: Y	P: Ei vaikutusta mihinkään mitattuun nukkumisen alueeseen (esim. yöllinen levottomuus tai heräämiset, päiväaktiivisuus) S: Ei eroja neuropsykiatrisissa oireissa (NPI:n yhteispisteet) eikä masentuneisuudessa (MADRS yht. pisteet).	Heikko 6/13
Rolland ym. 2007 N = 134	Vk:n AT-potilaat, MMSE ka 8 Keski-ikä 83 v, naisia 75 %	R1: Kävely, voima-, tasapaino- ja venyttelyohjelma R2: Vertailuryhmä 60 min 2 krt/vk, 12 kk / interventio: R	S: Ei eroja neuropsykiatrisissa oireissa (NPI:n yhteispisteet) eikä masentuneisuudessa (MADRS yht. pisteet).	Hyvä 13/13
Sung ym. 2006 N = 40	Palvelutalossa asuvia, keskivaikea tai vaikea muistisairaus Keski-ikä 78 v, naisia 28 %	R1: Kevytä musiikkiliikuntaa R2: Vertailuryhmä 30 min 2 krt/vk, 4 vk / interventio: Y vai R?	P: Agitaatio (Modified CMAI) väheni R1:ssä verrattuna R2:een.	Heikko 6/13
Van de Winckel ym. 2004 N = 25	Pitkäaikaishoidon naisasukkaat, AT tai multiple infract dementia, MMSE < 24, ka 12 Keski-ikä 82 v, naisia 100 %	R1: Musiikkiliikuntaa (voima-, tasapaino- ja venyttelyharjoittelua) R2: Keskustelua, ei musiikkia 30 min 7 krt/vk, 3 kk / interventio: R1: R; R2: Y	P: Ei vaikutusta käyttäytymiseen (Stockton).	Heikko 6/13
Williams ja Tappen 2007 N = 90	Vk:n AT-potilaat (keskivaikea tai vaikea), MMSE ka 10 Keski-ikä 88 v, naisia 85 %	R1: Voima-, tasapaino- ja venyttelyharjoittelu + kävely R2: Kävely R3: Keskustelu max 30 min 5 krt/vk, 16 vk / interventio: Y	P: Kuudella mittarilla (seitsemästä) mitattuna R1:ssä oli eniten positiivisia tunteita ja vähiten negatiivista mielialaa ja R3:ssa päinvastoin. R2:n tulokset olivat lähempänä R3:sta kuin R1:stä.	Kohtalainen 8/13

AT = Alzheimerin tauti; dg. = diagnoosi; ka = keskiarvo; kk = kuukausi; MADRS = Montgomery-Asberg Depression Rating Scale; min = minuutti; MMSE = Mini Mental State Examination; Modified CMAI = Modified Cohen-Mansfield Agitation Inventory; N = osallistujien lukumäärä; NPI = Neuropsychiatric Inventory; R = ryhmä; Stockton = Stockton Geriatric Rating Scale; v = vuotta; Vk = vanhainkoti; vk = viikko; Y = yksilö.

**Taulukko 15.** Satunnaistettujen, muistisairaille kohdennettujen, neuropsykiatrisia oireita tarkastelevien liikuntaharjoittelututkimusten laatuksiteerit ja niiden täytyminen eri tutkimuksissa.

Tutkimus	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Kotona asuvat muistisaira</b>													
Burgener ym. 2008	-	+/-	-	-	+	+	-	-	+/-	-	+	+/-	-
McCurry ym. 2005	+/-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-
McCurry ym. 2011	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
Miu ym. 2008	-	+	+	+	+	+/-	+/-	-	+	+	+	-	-
Steinberg ym. 2009	-	+	+	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+
Teri ym. 2003	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/-	+/-
<b>Laitoksissa asuvat muistisaira</b>													
Eggermont ym. 2010	-	-	+	+	+/-	+	+/-	-	+	-	+	+	-
Rolland ym. 2007	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Sung ym. 2006	+	+	+	-	+	+/-	+/-	-	+	-	+	-	-
Van de Winckel ym. 2004	-	+	+	-	+	+/-	+/-	-	+	+	+	-	-
Williams ja Tappen 2007	-	+	+	+	+	+/-	+/-	-	+	+	+	+	-

1) Randomointimetodi kuvattu ja hyväksyttävä, 2) Muistisairaus pitävästi määritelty, 3) Sisäänotto ja poissulku kriteerit kuvattu, 4) Riittävä voima (N > 25/ryhmä) tai perusteltu voimalaskelmalla, 5) Mittarit ja päätetapahtumat valideja, 6) Ryhmät kuvattu lähtötilanteessa + vertailukelpoisia, 7) Poistipuneet kuvattu ja otettu huomioon analyyseissä, 8) Intention-to-treat-analyysi, 9) Lopputulosmuuttujissa ryhmien välisten muutosten vertailu, 10) Lopputulosmuuttujien suhteen sokkoutus, 11) Intervention kuvaus, 12) Sitoutuminen ja 13) Komplikaatiot.

+ = täyttää kriteerin; - = ei täytä kriteeriä; +/- = täyttää joitakin osin kriteeriä.

Masentuneisuutta tarkastelleista tutkimuksista yhtä lukuun ottamatta (Burgener ym. 2008) kaikki on arvioitu laadultaan vähintään kohtalaisiksi. Tulokset ovat ristiriitaisia. Kolmessa pystyttiin parantamaan mielialaa fyysisellä aktiivisuudella (Teri ym. 2003; McCurry ym. 2005; Williams ja Tappen 2007), mutta kolmessa tutkimuksessa (Rolland ym. 2007; Burgener ym. 2008; Miu ym. 2008) interventiolla ei ollut vaikutusta masentuneisuuteen. Yhdessä tutkimuksessa masentuneisuuden määrä jopa lisääntyi interventioryhmässä (Steinberg ym. 2009). Steinbergin raportista ei selviä, kuinka pitkiä päivittäiset harjoittelukerrat olivat. Myös vertailuryhmän odotettiin suorittavan fyysisiä aktiviteetteja (Steinberg ym. 2009). Toisessa tutkimuksessa todettiin intervention lisäävän positiivisia tunteita ja vähentävän negatiivista mielialaa (Williams ja Tappen 2007).

Yhdessä agitaatiota tarkastelleessa tutkimuksessa interventioryhmäläisten agitaatio verrattuna vertailuryhmään väheni (Sung ym. 2006). Liikuntaintervention on todettu vähentävän öistä valveillaoloaika (McCurry ym. 2005 ja 2011), mutta yöheräämisten lukumäärää pystyttiin vähentämään vain toisessa (McCurry ym. 2005) sitä tarkastelleista tutkimuksista. Toisessa yöheräämisten määrä oli sekundaarisena pääteta-

pahtumana (McCurry ym. 2011). Yhdessä tutkimuksessa ei pystytty osoittamaan eroja ryhmien välillä millään mitatulla nukkumisen laadun alueella (esim. yöllinen levottomuus, heräämisten määrä) (Eggermont ym. 2010).

Kahdessa tutkimuksessa käytettiin NPI-mittarin yhteispistemäärää kuvaamaan neuropsykiatrisia oireita yleensä (Rolland ym. 2007; Steinberg ym. 2009). Mittari sisältää 12 eri neuropsykiatrista oiretta. Kummassakaan ei havaittu eroa NPI:n yhteispisteissä ryhmämuotoisen intervention ja vertailuryhmän välillä (Rolland ym. 2007; Steinberg ym. 2009). Käyttäytymistä koskevat tulokset eivät ole kovin rohkaisevia, sillä sitä tarkastelleessa tutkimuksessa interventioilla ei todettu olevan vaikutusta käyttäytymiseen (Van de Winckel ym. 2004).

Tutkimuksista neljässä kuntoutusmuotona oli ryhmäliikunta (Van de Winckel ym. 2004; Rolland ym. 2007; Burgener ym. 2008; Miu ym. 2008) ja kuudessa interventio oli yksilön kohdistuvaa (Teri ym. 2003; McCurry ym. 2005 ja 2011; Williams ja Tappen 2007; Steinberg ym. 2009; Eggermont ym. 2010). Yhdessä tutkimuksessa kuntoutuksen muoto jäi raportin perusteella epäselväksi (Sung ym. 2006). Kaikki liikunnan hyötyjä koskevat positiiviset tulokset neuropsykiatristen oireiden esiintymiseen on saatu yksilöön kohdistuneista interventiotutkimuksista.

Heikkolaatuisista tutkimuksista ainoastaan yhdessä todettiin liikunnalla olevan positiivisia vaikutuksia neuropsykiatrisiin oireisiin (Sung ym. 2006). Sen sijaan positiivisia tuloksia saivat kaksi kohtalaisenlaatuista (McCurry ym. 2005; Williams ja Tappen 2007) ja kaksi hyvälaatuisista tutkimusta (Teri ym. 2003; McCurry ym. 2011). Hyvälaatuisessa tutkimuksessa, jossa liikunnan positiivisia vaikutuksia neuropsykiatrisiin oireisiin ei todettu (Rolland ym. 2007), neuropsykiatriset oireet olivat sekundaarisena muuttujana ja kuntoutusmuoto ei ollut yksilöön kohdistuva.

#### 1.4.2 Yhteenveto

Useissa katsauksissa (sekä ainoastaan fyysistä aktiivisuutta että sitä osana lääkkeetömiä hoitoja tarkastelleissa) on arvioitu, että liikunta saattaa vaikuttaa positiivisesti mielialaan (Eggermont ja Scherder 2006; Kverno ym. 2009; Curtin 2010; Olazarán ym. 2010; Scherder ym. 2010), uneen (Eggermont ja Scherder 2006; Shub ym. 2009; Curtin 2010; O'Neil ym. 2011), käyttäytymiseen (Cohen-Mansfield 2001; Heyn ym. 2004; Hulme ym. 2010), masentuneisuuteen (Snowden ym. 2003; Leone ym. 2008; Shub ym. 2009) ja syömisen häiriöihin (Leone ym. 2008) ja vähentää vaeltelua (Robinson ym. 2006 ja 2007; Curtin 2010). Kuitenkaan pelkästään RCT-tutkimuksia tarkastelleissa aikaisemmissa katsauksissa ei voitu vahvistaa liikunnan yhteyttä masentuneisuuteen ja vaelteluun (Hermans ym. 2009; Potter ym. 2011). Myöskään tämä katsaus ei vahvista liikunnan vaikuttavuutta muistisairaiden masentuneisuuteen: tulokset tähän katsaukseen sisällytetyistä tutkimuksista ovat ristiriitaisia.

Liikunnalla ei näyttäisi olevan vaikutusta ainakaan siitä tehtyjen muutamien tutkimusten perusteella yleisiin neuropsykiatrisiin oireisiin tai käyttäytymiseen (Van de Winckel ym. 2004; Rolland ym. 2007). Tutkimuksia on tosin vähän, ja oireiden tarkasteluun käytettyjen mittareiden muutosherkkyydestä ei tiedetä kovinkaan paljon. Myöskään liikunnan hyödyllisiä vaikutuksia agitaation (Cohen-Mansfield 2001; Livingston ym. 2005; Hermans ym. 2009), vaeltelun (Hermans ym. 2009) tai apatian (Brodaty ja Burns 2012) vähenemiseen ei ole pystytty osoittamaan.

Johtopäätösten tekeminen on vaikeaa, koska hyvälaatuisia, satunnaistettuja, kontrolloituja tutkimuksia on vähän. Lisäksi interventiona käytetyt fyysisen aktiivisuuden muodot ja intensiteetti sekä intervention kesto ovat vaihdelleet suuresti eri tutkimuksissa. Tutkimuksissa on myös usein käytetty eri mittareita, jolloin tulosten vertailu on vaikeaa. Tutkimuksiin osallistujat ovat saattaneet olla kotona asuvia, lievistä muistiongelmista kärsiviä, melko hyväkuntoisia ihmisiä tai vaikea-asteista muistisairautta sairastavia laitoshoidon vuodepotilaita. (Cohen-Mansfield 2001; Heyn ym. 2004; Livingston ym. 2005; Eggermont ja Scherder 2006; Robinson ym. 2006 ja 2007; Hermans ym. 2009; Hulme ym. 2010; Kverno ym. 2009; Olazarán ym. 2010; Brodaty ja Burns 2012; O'Neil ym. 2011; Potter ym. 2011).

Aiheesta tarvitaan lisää eri kohderyhmille tehtyjä hyvin suunniteltuja, satunnaisesti kontrolloituja tutkimuksia. Neuropsykiatriset oireet ovat kotona asuvilla muistisairailta eräs keskeisimmistä laitoshoidon johtavista riskitekijöistä, ja siten kotona asuvat muistisairaajat tulisi olla keskeinen tällaisen tutkimuksen kohderyhmä.

## 1.5 Liikunta ja kaatumiset muistisairailta

Ikääntyneestä väestöstä (> 64 v) yli kolmannes kaatuu vuosittain (Luukinen 1995; AGS 2001; Tinetti 2003; Iinattiniemi 2009), puolet heistä toistuvasti (Tinetti 2003). Hauraalla vanhusväestöllä, kuten laitoshoidon asukkailla, kaatumisia ilmenee jopa kolminkertainen määrä tavalliseen vanhusväestöön verrattuna (1,5 kaatumista/vuodepaikka/vuosi) (AGS 2001). Kaatumiset johtavat ennen aikaiseen kuolemanvaaraan, toiminnanvajeisiin sekä pysyvään laitoshoidon (AGS 2001; Tinetti 2003). Vammojen lisäksi kaatuminen lisää uuden kaatumisen pelkoa, mikä johtaa varovaisuuteen ja liikkumattomuuteen (Fletcher ym. 2010). Liikkumattomuus taas johtaa hitaaseen lihaskatoon, haurastumiseen ja sitä kautta toiminnanvajeisiin (Abellan van Kan ym. 2008). Kaatumisvammojen kustannukset ovat noin 6 % vanhusten hoidon kokonaiskustannuksista (AGS 2001).

Suomessa vapaa-ajan tapaturmat ovat lisääntymässä väestön ikääntyessä, ja kaatumiset ovat yli 65-vuotiailla viidenneksi yleisin kuolinsyy (Tilastokeskus 2011). Noin yksi kymmenestä tai kahdestakymmenestä kaatumisesta johtaa vakaviin vammoihin, kuten lonkkamurtumaan tai pään vammoihin (Tinetti 2003; Iinattiniemi 2009). Nuoret altistuvat ikääntyneitä enemmän tapaturmille, mutta vanhat ihmiset saavat enemmän murtumia, jotka johtuvat osteoporoosista ja hitaammasta reaktionopeudesta. Lonk-

kamurtumien ikävakioitu ilmaantuvuus kasvoi aina 1990-luvun lopulle, jonka jälkeen varsinkin naisilla niiden ilmaantuvuus on hitaasti laskenut (Kannus ym. 2006). Syiksi on esitetty vanhusväestön parantunutta toimintakykyä, lisääntynyttä painoindeksiä sekä osteoporoosin laajamittaista väestötasoista riskiryhmien lääkehoitoa.

Iäkkäiden kaatumisia on tutkittu intensiivisesti jo usean vuosikymmenen ajan (Tinetti ym. 1988). Silti monet metodologiset ongelmat ovat heikentäneet tutkimusten validiteettia ja vaikeuttaneet vertailtavuutta. Tutkimusten määritelmät kaatumisesta ovat vaihdelleet, samoin menetelmät niiden todentamiseksi (Hauer ym. 2006b). Esimerkiksi kaatumisten esiintyvyys on vaihdellut suuresti riippuen siitä, onko kaatumisten selvittämiseksi käytetty prospektiivisiä vai retrospektiivisiä menetelmiä, onko luotettu ihmisten muistiin vai käytetty kaatumiskalentereita tai päiväkirjoja (Iinattiniemi 2009). Kaatuminen on tunnistettu erääksi iäkkäiden keskeisimmäksi katastrofaalisten toiminnanvajeiden aiheuttajaksi, ja kaatumisten ehkäisystä onkin tehty runsaasti satunnaistettuja, kontrolloituja tutkimuksia. Kotona asuvilla ikääntyneillä niitä on tehty 111 (N = 55 303) (Gillespie ym. 2009), ja laitoksissa asuvilla 41 (N = 25 422) (Cameron ym. 2010). Muistisairaita koskevia kaatumisen ehkäisy tutkimuksia on kuitenkin tehty verrattain vähän (Hauer ym. 2006a).

### *1.5.1 Kaatumisten riskitekijät*

Kaatumisten riskitekijät jaetaan yleensä kliinisiin, sosioekonomisiin, käyttäytymiseen liittyviin sekä ympäristön riskitekijöihin (Iinattiniemi 2009). Useimmiten kaatumiseen liittyy useita riskitekijöitä (Rosendahl 2006; Iinattiniemi 2009). Keskeiset tutkimuksissa esiin tulleet riskitekijät on kuvattu taulukossa 16 (s. 52).

Yhtä aikaa esiintyessään riskitekijät yleensä lisäävät toistensa vaikutusta. Ikääntyneistä, joilla on yksi riskitekijä, noin 12 % kaatuu vuoden aikana. Sitä vastoin lähes kaikki ikäihmiset, joilla on kolme riskitekijää, kaatuu vastaavana aikana. (Robbins ym. 1989.)

Kaatumisolosuhteilla tiedetään olevan merkitystä kaatumisten ilmaantuvuudessa. Liukkaat tai epätasaiset pinnat, hiekoittamattomat tiet talvella, heikko valaistus, kynnykset ja matot, kunnan jalkineiden puute sekä unohtunut liikkumisen apuväline esimerkiksi yöaikaan altistavat kaatumisille ja tapaturmille.

**Taulukko 16.** Iäkkäiden kaatumisten riskitekijöitä ja vaarasuhteita eri tutkimusten, meta-analyysien ja katsausten mukaan (AGS 2001; Graafmans ym. 1996; Avidan ym. 2005; Hartikainen ym. 2007; Woolcott ym. 2009; Pouwels ym. 2009; Huang ym. 2010 mukaillen) (osassa vaarasuhde/ristitulosuhde vakioitu, osassa ei).

Riskitekijä	RR (OR)	Vaihteluväli tai 95 %:n luottamusväli
Lihasheikkous <sup>a</sup>	4,4	1,5–10,3
Aiempi kaatuminen <sup>a</sup>	3,0	1,7–7,0
Kävelyvaikeus <sup>a</sup>	2,9	1,3–5,6
Tasapainovaikeus <sup>a</sup>	2,9	1,6–5,4
Liikkumisen apuväline <sup>a</sup>	2,6	1,2–4,6
Näön heikkous <sup>a</sup>	2,5	1,6–3,5
Toiminnanvaje <sup>a</sup>	2,3	1,5–3,1
Depressio <sup>a</sup>	2,2	1,7–2,7
Kognitiivinen heikentyminen <sup>a</sup>	1,8	1,0–2,3
Ikä > 80 v <sup>a</sup>	1,7	1,1–2,5
Posturaalinen hypotensio <sup>b</sup>	2,0	1,0–4,2
Sairaudet		
aivohalvaus <sup>c</sup>	2,0	1,7–2,3
Parkinson <sup>d</sup>	2,0	1,1–3,7
muistisairaus <sup>c,e</sup>	1,6	1,2–2,2
artroosi <sup>a</sup>	2,4	1,9–2,9
Lääkkeet <sup>f</sup>		
verenpainelääkkeet <sup>f</sup>	1,2 (-2,4)	1,0–1,5 (1,1–6,5)
sedatiivit ja unilääkkeet	1,5	1,4–1,6
antipsykootit	1,5	1,4–1,8
antidepressiivit	1,7	1,5–1,9
tulehduskipulääkkeet	1,2	1,0–1,4
Polyfarmasia (> 7 lääketä) <sup>g,h</sup>	1,6 (-1,7)	1,3–1,9 (1,4–2,3)

<sup>a</sup> AGS 2001; vaihteluväli; <sup>b</sup> Graafmans ym. 1996; <sup>c</sup> Lonkkamurtumariski (Pouwels ym. 2009); <sup>d</sup> de Carle ja Kohn 2001; <sup>e</sup> Woolcott ym. 2009; <sup>f</sup> Hartikainen ym. 2007; <sup>g</sup> Huang ym. 2010; <sup>h</sup> Avidan ym. 2005.

### 1.5.2 Vanhusväestön kaatumisten ehkäisy

Satunnaistettuja, kontrolloituja tutkimuksia kotona asuvien ikääntyneiden kaatumisten ehkäisemiseksi on tehty runsaasti (Gillespie ym. 2009). Vaikuttavia interventioita ovat olleet monitekijäiset interventiot, joissa puututaan useisiin sekä tutkittavan sisäisiin (sairaudet, lääkitykset, koulutus) että ympäristön riskitekijöihin samanaikaisesti ja tähän liitetään liikunta- ja tasapainoharjoitteita, erityisesti voima-, tasapaino- ja kävelyharjoituksia (AGS 2011). Psykelääkkeiden hidas vähentäminen (VS 0,34; 95 %:n LV 0,16–0,73) ja lääkityksen optimointi (VS 0,61; 95 %:n LV 0,41–0,91) vähentää kaatumisia. Myös tahdistimen asentamisesta carotis sinus -herkille potilaille on hyötyä, samoin kuin kaihileikkauksista. Posturaalisen hypotension hoito on osoittautunut hyödylliseksi osana monitekijäistä interventioita (AGS 2011). D-vitamiinilisä vähentää kaatumisia ainakin niillä, joilla on matala D-vitamiinitaso (Murad ym. 2011).

Vaikuttavia keinoja kaatumisten ehkäisyyn ovat olleet useita erilaisia liikuntamuotoja sisältäneet liikuntainterventiot. Cochrane-katsauksessa oli mukana 14 useita erilaisia harjoitteita sisältänyttä ryhmäliikuntatutkimusta (N = 2 374), joissa kaatumisten määrä väheni 22 % (VS 0,78; 95 %:n LV 0,71–0,86). Yksilöllisesti ohjattuja liikuntainterventiotutkimuksia oli neljä (N = 668), ja niissäkin kaatumisten määrä väheni merkitsevästi (VS 0,66; 95 %:n LV 0,53–0,82). Myös Taiji-harjoitukset vähensivät kaatumisia (neljä tutkimusta, N = 1 294, VS 0,63; 95 %:n LV 0,52–0,78). Lisäksi liikunta näyttää vähentävän murtumia. Viisi tutkimusta on raportoinut murtumien määrän (N = 719), ja niissä murtumien määrä väheni merkitsevästi (VS 0,36; 95 %:n LV 0,19–0,70).

Kaatumisten ehkäisy tutkimukset eivät ole antaneet yhtä selviä vastauksia ehkäisyyn vaikuttavuudesta pitkäaikaisessa laitoshoidossa olevien vanhusten kohdalla (Oliver ym. 2007; Cameron ym. 2010). Monitekijäiset interventiot eivät merkitsevästi vähentäneet kaatumisia (seitsemän tutkimusta, N = 2 997, VS 0,2; 95 %:n LV 0,86–1,01). Myöskään ohjattu liikuntaharjoittelu ei osoittautunut hyödylliseksi (seitsemän tutkimusta, N = 1 205, VS 1,00; 95 %:n LV 0,74–1,35). Sen sijaan D-vitamiinilisä on hyödyllistä laitoksissa asuvien vanhusten kaatumisten ehkäisyssä (neljä tutkimusta, N = 4 512, VS 0,72; 95 %:n LV 0,55–0,95) (Cameron ym. 2010). Lonkkasuojaimien käyttö vähentää laitoshoidossa olevien asukkaiden lonkkamurtumia (VS 0,67; 95 %:n LV 0,46–0,98) (Oliver ym. 2007).

### 1.5.3 Mitä tiedetään muistisairaiden kaatumisista ja niiden ehkäisystä?

Kaatumiset ja niihin liittyvät vammat ovat merkittävä ongelma muistisairailla (AGS 2011) ja eräs keskeisimmistä pitkäaikaiseen laitoshoitoon joutumisen syistä. Noin 60–85 % muistisairaista kaatuu vuosittain (Pellfolk 2010; AGS 2011).

Muistisairailla on yleensä useita kaatumiselle altistavia riskitekijöitä. Kognitiivisen heikkenemisen lisäksi muistisairaat kärsivät usein sarkopeniasta ja lihasheikkoudesta sekä kävelyn hitaudesta ja he käyttävät liikkumiseen apuvälineitä. Lisäksi he saavat usein psyykelääkkeitä neuropsykiatristen oireiden hoitoon, ja he ovat usein monisairaita.

Tähän mennessä ei ole olemassa näyttöä minkään intervention hyödyistä tai haitoista muistisairaiden kaatumisten ehkäisyssä (Hauer ym. 2006a; AGS 2011). Vain yksi tutkimus muistisairailla on suunniteltu kaatumisten ehkäisyyn (Shaw ym. 2003), ja se sisälsi sekä monipuolista liikuntaa että kodin riskien arviointia. Tutkimuksessa ei ilmennyt merkitsevää vähenemistä kaatumisissa, ei kaatujien määrässä, ei vammoissa eikä lonkkamurtumien määrässä (taulukko 17). Kolme muuta liikuntatutkimusta ovat raportoineet kaatumiset liikunnan muun vaikuttavuuden ohella (Buettner 2002; Toulotte ym. 2003; Rolland ym. 2007). Kaksi ensiksi mainittua ovat heikkotasoisia, eivätkä mahdollista kaatumisten vähenemisen merkitsevyyden arviointia. Buettnerin (2002) tutkimuksessa ei raportoitu tutkittavien lähtötilannetta eikä siten heidän

vertailukelpoisuuttaan. Myöskään randomointimenetelmää, poistippuneiden määrää tai numeerisia tuloksia liikuntamittareista ei raportoitu. Toulotten ym. (2003) tutkimuksessa raportoidaan, että interventoryhmään kuuluvat eivät kaatuneet intervention aikana, kun taas vertailuryhmässä kaatumisia tapahtui kuusi. Tutkimuksessa ei raportoitu, miten kaatumisia seurattiin. Rollandin ym. (2007) tutkimuksessa raportoitiin kaatumisia liikunnan haittoina. Interventio- ja vertailuryhmien välillä ei ollut eroja kaatumisten tai murtumien määrissä (Rolland ym. 2007).

**Taulukko 17.** Satunnaistettuja, kontrolloituja muistisairailta tehtyjä liikuntaharjoitteluja interventiona käyttäviä tutkimuksia, joissa kaatumiset on raportoitu.

Tutkimus	Kohderyhmä, N, keski-ikä, naisia %, MMSE keskiarvo	Ryhmä (R) /yksilö (Y) intervention sisältö; frekvenssi + kesto	Kaatumiset	Huomioita
Buettner 2002	Vk-potilaat, N = 24, 83 v, MMSE ka 3	R: kävely, voima- ja tasapainoharjoittelu, toiminta-kyky harjoitukset; ei raportoitu	Vähenevät	Heikkotasoinen tutkimus, pieni N, ei raportoi ryhmien baselinea, ei kaatumisten seurantamenetelmää
Rolland ym. 2007	Vk-potilaita, AT, N = 134, 83 v, 75 %, MMSE ka 8	Kävely, voima, tasapaino 60 min 2 krt/vk, 12 kk	Eri eroa kaatumisten (139 vs. 136), murtumien (5 vs. 2) määrässä	Hyvätasoinen tutkimus
Shaw ym. 2003	Päivystyspkl:n kaatuneita pt, N = 274, 84 v, 80 %, MMSE < 24	Y: Fysioterapia kotona: kävely, tasapaino, voima, lääkkeiden optimointi 3 kk; frekvenssi?	Ei eroja kaatumisten (mediaani 3 vs. 3), kaatujien (74 % vs. 80 %) tai lonkkamurtumien (5 % vs. 8 %) määrässä	Suunniteltu kaatumisten vähentämiseen
Toulotte ym. 2003	Koti- vai laitos-pt? Kaatuileva, N = 20, 81 v, MMSE < 21	R: Tasapaino-voimaharjoittelu 45 min 2 krt/vk, 16 vk	Interventoryhmässä ei kaatumisia intervention aikana, vertailuryhmässä 6 kaatumista	Liian vähän informaatiota arvioida tuloksen merkittävyyttä

AT = Alzheimerin tauti; ka = keskiarvo; kk = kuukausi; min = minuutti; MMSE = Mini Mental State Examination -kognitiotesti (max 30); N = osallistujien lukumäärä; R = ryhmä; v = vuosi; Vk = vanhainkoti; vk = viikko; Y = yksilökuntoutus.

#### 1.5.4 Liikuntaintervention turvallisuus

Monipuolisesta liikunnasta, joka sisältää voima- ja tasapainoharjoittelua, on siis myönteistä näyttöä kaatumisten ehkäisyssä yleisessä kotona asuvassa vanhusväestössä. Sen sijaan muistisairailta liikunnan vaikutuksista kaatumisiin ei tiedetä. Siten emme tiedä liikunnan turvallisuudesta tässä kohdeväestössä.



## 1.6 Ryhmätoiminnan merkitys muistisairaille

Ryhmätoimintaa muistisairailta osana kokonaisvaltaista kuntoutusta on alettu tutkia yhä enemmän etsittäessä keinoja sairauden aiheuttaman taakan helpottamiseksi sekä sairastuneelle, hänen läheisilleen että yhteiskunnalle. Maurice Linden, muistisairaiden ryhmätoiminnan pioneeri, loi ensimmäisen ryhmäterapiaohjelman Pennsylvanian mielisairaalan ”dementoituneille” asukkaille (Shere 1964; Burnside 1986). Ikääntyneiden ryhmätoimintaa on tutkittu melko laajasti, mutta muistisairaajat on usein poissuljettu näistä ryhmistä. Terapeuttinen nihilismi on aiemmin voinut leimata asenteita muistisairaita kohtaan, ja esimerkiksi sairaaloissa heidän aktivoimisekseen ei aina ole tehty kaikkea mahdollista. Henkilökunnan mahdollinen negatiivinen asenne on saattanut siirtyä myös omaisiin (Burnside ja Schmidt 1994).

Tällä vuosituhanella asenteet ovat paljolti muuttuneet. Muistisairauksien lisääntymiseen ja merkitykseen yksilölle ja yhteiskunnalle on havahduttu. Lääkkeet ovat tuoneet oman apunsa, mutta samalla on nähty, että muitakin keinoja tarvitaan. Varhaisemmän diagnostiikan ansiosta myös kuntoutustoimet voidaan aloittaa entistä varhemmin, ennen arkiselviytymisen vaarantumista. Suomessakin tämä on näkynyt hanketoiminnoissa, joissa ryhmämuotoisia palveluita ja kuntoutusta käytetään myös muistisairailta (ks. esim. Savonlinnan seudun muistiyhdistys 2012 tai Muistiliitto 2011).

### 1.6.1 Ryhmämuotoisena toteutetut interventiot ovat vaikuttavia muistisairailta

Ryhmämuotoisina toteutettujen interventioiden on monissa tutkimuksissa osoitettu olevan vaikuttavia. Ryhmämuotoinen kognitiivinen kuntoutus parantaa kognitiota sekä lievässä muistin heikkenemisessä että muistisairautta jo sairastavilla (Olarazán ym. 2010; Tsolaki ym. 2011). Räätelöidyt, monitekijäinterventioina toteutetut ryhmämuotoiset hoidot saattavat vähentää neuropsykiatrisia oireita (Olarazán ym. 2010; Dechamps ym. 2010; Raglio ym. 2010; Han ym. 2010; Kang ym. 2010; Jarrott ja Gigliotti 2010). Laadultaan hyvissä tutkimuksissa ryhmässä toteutettu liikunnallinen kuntoutus parantaa muistisairaiden liikuntakykyä ja jopa toimintakykyä (ks. luku 1.2). Ryhmäliikunnalla voi olla vaikutusta myös kognitioon (ks. luku 1.3). Muistisairaiden päivätoiminta voi olla myös laitoshoidoa ehkäisevää ja siten kustannusvaikuttavaa (Engedal 1989).

Ryhmätoiminta on siis vaikuttavaa, mutta vaikuttavuutta arvioitaessa on näissä tutkimuksissa vaikea erottaa, mikä intervention osatekijöistä on oleellinen vaikuttavuudelle, ryhmätoiminta vai ryhmässä toteutettu muu sisältö (kognitiivinen kuntoutus, liikunta tms.).

### 1.6.2 Mitä ryhmissä tapahtuu?

Ikääntyneiden ryhmätoimintaa on verrattain vähän tutkittu gerontologiassa. Interventiotutkimuksetkin harvoin raportoivat, mitä ikääntyneiden tai muistisairaiden ryhmissä tapahtuu ryhmäprosessin aikana. Ryhmätoiminnassa tiedetään olevan osatekijöitä, joiden tiedetään vaikuttavan myönteisesti siihen osallistuvien psyykkiseen ja sosiaaliseen hyvinvointiin. Näitä komponentteja ovat ryhmän tavoitteellisuus, ryhmädynamiikka, ryhmäläisten roolit, vetäjien ammattitaito sekä voimaannuttava ja ryhmäläisiä kunnioittava työtapo. Liikunnassa ryhmädynamiikan hyväksikäyttö ja ryhmän yhteishenki voivat kannustaa ryhmäläisiä fyysiseen aktiivisuuteen (Christensen ym. 2006). Iäkkäillä ryhmän voimana on usein vertaistuki (Pitkälä ja Routasalo 2004).

Vanhustyön keskusliiton Geriatrisen kuntoutuksen tutkimus- ja kehittämishankkeessa tutkittiin myös laadullisesti ikääntyneiden ryhmätoiminnan prosessia. Siinä osoitettiin tavoitteellisen ja voimaannuttavan ryhmätoiminnan voivan parantaa yksinäisyydestä kärsivien ikääntyneiden hyvinvointia, kognitiota ja terveyttä sekä vähentävän terveyspalveluiden käyttöä ja kuolemanvaaraa (Pitkälä ym. 2005b). Aineistona tutkimuksessa käytettiin 12 ryhmän (osallistujina lähes 100 ikääntynyttä) ryhmänohjaajien päiväkirjoja sekä havainnointeja ryhmistä (Pitkälä ym. 2004a; Pitkälä ja Routasalo 2004). Keskeistä ryhmissä oli tietoisuus yhteisistä tavoitteista, jotka olivat ryhmäläisten hyväksymiä (Pitkälä ym. 2004b). Ryhmän luontaisen dynamiikan avulla ryhmäläiset usein ylittivät omia rajojaan ja tekivät asioita, joita eivät yksinään uskaltaisi tai viitsisi tehdä (Savikko ym. 2010). Ryhmän vertaistuki kannusti, rohkaisi ja vahvisti itsetuntoa.

Toimiva ryhmä tarvitsi hyvät rakenteet ja pelisäännöt. Ryhmän tuli olla verrattain homogeeninen (Pitkälä ym. 2004b). Tässä mielessä ryhmä, jossa kaikki ovat muistisairaita, voisi olla toimiva ryhmä. Ongelmana voi kuitenkin olla ryhmäläisten kognitiivisen tason suuret erot. Ryhmäläisten tuli olla vapaaehtoisia ja motivoituneita, jotta kaikilla olisi sama tavoite ja ryhmä voisi toimia tämän tavoitteen mukaisesti (Pitkälä ym. 2004b). Ohjaajien tuli olla kannustavia ja osaavia ja heidän tuli tuntee ryhmädynamiikka ja se, miten sitä käytetään hyväksi (Pitkälä ym. 2004b). Ryhmäläiset hakeutuivat usein erilaisiin rooleihin, jotka kaikki veivät ryhmän tehtävää omilla tavoillaan eteenpäin. Ryhmässä voi olla esimerkiksi dominoivia johtajia, hiljaisia rakentajia, me-hengen luojia, hauskuuttajia ja myötäilijöitä (Pitkälä ym. 2004a). Liikunnallisissa ryhmissä voi olla omia ongelmia, esimerkiksi kilpailuhenki. Ryhmäläiset saattavat kilpailla keskenään suorituksista, ja tämä saattaa aiheuttaa ”häviäjille” pahaa mieltä ja he saattavat kokea tulevansa syrjityiksi (Pitkälä ja Routasalo 2004). Vanhusten ryhmissä sairastelu voi herättää uhkakuvia ja pois jäämiset myös hylätyksi tulemisen tunteita (Pitkälä ym. 2004a).

Ikääntyneiden yksinäisyystutkimuksessa (Routasalo ym. 2004) osa ryhmistä osallistui ryhmäliikuntaan. Ryhmäläisille järjestettiin ryhmäliikuntaa, mutta koko ryhmätoiminnan tavoitteena oli yksinäisyyden tunteen käsittely, elämänhallinnan tunteen ja

itsetunnon lisääntyminen sekä voimaantuminen ja rohkaistuminen. Ryhmäliikunta-  
muotoina käytettiin senioritanssia, sauvakävelyä, vesivoimistelua ja kuntosaliharjoit-  
teita. Tavoite saavutettiin, ja uusia sosiaalisia verkostoja muodostui osallistujien  
välille. Psykkinen hyvinvointi myös lisääntyi: osallistujat virkistyivät henkisesti,  
heidän mielialansa parani ja itsetuntonsa vahvistui. Ryhmissä onnistuttiin luomaan  
toisia arvostava, tasa-arvoinen, elämänmyönteinen ja positiivinen ilmapiiri (Routa-  
salo ym. 2004). Osalla osallistujista oli muistisairaus.

Ystäväpiiri-mallin mukaisessa muistisairaille henkilöille tehdyssä suomalaisessa  
ryhmäterapiainterventiossa onnistuttiin myös lievittämään ryhmäläisten yksinäi-  
syyttä (Lonkainen 2009). Osallistujien elämänhallinnan tunne lisääntyi ja uusia ys-  
tävyysuhteita muodostui. Ohjaajan roolilla oli suuri merkitys, jotta tavoitteet voitiin  
saavuttaa. Ohjaajan rooli vaihteli ryhmäprosessien mukaisesti, mikä vaati ohjaajalta  
ammattitaitoa. Tutkijat totesivat, että ryhmään hakeutuivat ne henkilöt, jotka siitä  
hyötyivät. Kaikki ryhmätyö tulee perustua vapaaehtoisuuteen. Suomessa on mah-  
dollista tehdä muistisairaiden kohdalla kuntoutumista tukevaa ja voimaannuttavaa  
ryhmäterapiatyötä esimerkiksi Ystäväpiiri-mallin mukaisesti (Lonkainen 2009).

Psykoanalyttikot Marcella Bakur Weiner ja Comilda S. Weinstock ovat tutkineet  
ryhmädynamiikkaa ja ryhmien edistymistä tutkimusmenetelmällä, jossa 67 iäkästä  
kotona asuvaa henkilöä jaettiin kolmeen ryhmään (Weiner ja Weinstock 1979–1980).  
Yhdessä ryhmässä käytettiin ryhmäinterventiotekniikkaa koulutetun, aktiivisen oh-  
jaajan ohjauksessa. Toinen ryhmä toimi keskusteluryhmänä, jossa ohjaajalla ei ollut  
aktiivista roolia. Kolmas ryhmä ei osallistunut minkäänlaiseen ryhmätoimintaan  
ja toimi vertailuryhmänä. Kahdentoista ryhmätapaamisen jälkeen aktiivisessa ryh-  
mäinterventiotekniikkaa käyttäneessä ryhmässä ongelmanratkaisuyritykset lisään-  
tyivät verrattuna keskusteluryhmään. Interventioyryhmässä keskustelujen tempo ja  
eloisuus lisääntyivät, kun ne taas pelkässä keskusteluryhmässä vähenivät. Tutkijoiden  
käsitysten mukaan iäkkäät henkilöt kykenevät ottamaan osaa ja voivat hyötyä ryh-  
mäkeskusteluista, joissa käsitellään ikääntymisen tuomia ongelmia ratkaisulähtöisesti  
(Weiner ja Weinstock 1979–1980). Muistisairauksia ei tutkittu erikseen.

Japanilaiset tutkijat ovat selvittäneet kuuden Alzheimerin tautia sairastavan henkilön  
otoksella ryhmäterapian vaikuttavuutta potilaiden kognitioon, päivittäisiin toimin-  
toihin ja sosiaaliseen kanssakäymiseen (Ishizaki ym. 2000). Osallistujat sairastivat  
keskivaikeaa Alzheimerin tautia, ja heidän sanallinen kommunikaatiotaitonsa ja  
kykynsä päivittäisissä toiminnoissa olivat melko hyvin säilyneet. Ryhmää, joka  
kokoontui kolme kertaa viikossa kolmen kuukauden ajan, ohjasivat psykologi ja toi-  
mintaterapeutti. Intervention jälkeen osallistujien tilanne parani kokonaisuudessaan,  
ja ensimmäisenä huomattavissa oli uusien ihmissuhteiden syntyminen Alzheimerin  
tautia sairastavien välille. Keskustelut lisääntyivät, halukkuus osallistua ryhmään  
parani, ja avuliaisuus toinen toisiaan kohtaan tuli selvästi esiin ryhmän sisällä. Osal-  
listujat alkoivat pian keskustella yhä enemmän keskenään erityisesti ensimmäisen  
kuukauden jälkeen, kun sitä ennen keskustelut olivat enemmänkin käyty sairastavien  
ja ammattilaisten välillä. Paras interaktiivisuustaso saavutettiin toisen kuukauden lo-

pussa. Osallistumisprosentti oli suuri (94 %). Kenenkään toimintakyky ei heikentynyt ryhmäintervention aikana, ja kolmen potilaan tilanne jopa parani MMSE- ja N-ADL-mittareilla arvioituina. Tutkimustulos viittaa siihen, että vaikeastikin muistisairaajat henkilöt voivat hyötyä pienten ryhmien tuomasta sosiaalisuuden lisääntymisestä (Ishizaki ym. 2000).

Greene ym. (1993) ovat tutkineet muistisairaiden ryhmäpsykoterapiaa. Kirjoittajat ehdottavat ryhmäterapien tavoitteeksi niin muistisairailla kuin muistinsa suhteen terveilläkin henkilöillä lisääntynyttä kykyä käsitellä menetyksiä eri tasoilla, uusien taitojen oppimista, sopeutumistaitojen lisääntymistä ja lisääntynyttä kykyä hyväksyä muutoksia. He painottavat myös henkilöiden oppimista tunteiden ilmaisuun ja sen ymmärtämistä, että tunneilmaisut voivat auttaa erilaisissa ambivalenteissa tilanteissa ja lopulta johtaa ongelmanratkaisuun (Greene ym. 1993).

### 1.6.3 Yhteenvedo

Ryhmämuotoisella toiminnalla ja ryhmäprosessilla tiedetään olevan itsessään merkitystä liikunnan vaikuttavuudelle. Tutkimusta tämän osuuden vaikuttavuudesta on kuitenkin tehty hyvin vähän. Tutkimukset raportoivat harvoin, mitä ryhmässä tapahtuu.

Muistisairaiden ryhmänohjaajat ovat erityisen haasteellisen tehtävän edessä, sillä ryhmän jäsenet eivät aina kykene keskittymään hyvin, he voivat olla passiivisia tai apaattisia, heidän voi olla vaikea seurata ohjeita ja heillä voi olla neuropsykiatrisia oireita. Suuri haaste voi olla myös ryhmäläisten kognition tason heterogeenisuus. Miten löytää yhteisiä tavoitteita ja harjoitteita hyvin monenlaisessa sairauden vaiheessa oleville?

Ryhmäläiset ovat voineet kokea paljon menetyksiä ikätovereiden tai ystävien kuolemien johdosta (Toseland 1990). Tällaisessa tilanteessa ryhmänohjaajalta vaaditaan erityistä herkkyyttä, joustavuutta ja kykyä analysoida ryhmän jäsenten kykyjä ja voimavaroja. Ohjaajan tulisi kyetä tarjoamaan riittävästi tukea myös nonverbaalisin keinoin ja luomaan ryhmään me-henkeä. Empaattinen ja lämmin asenne luo luotamusta. Me-hengen saavuttaminen ryhmässä voi jopa vähentää neuropsykiatrisia oireita muistisairailla (Burnside ja Schmidt 1994). VERTAISTUKI JA KESKINÄINEN MEHENKI VOIVAT PARANTAA SITOUTUMISTA LIIKUNTAAN. Ryhmänohjaajan aktiivinen ote auttaa osallistujia löytämään omat voimavaransa ja parantamaan keskittymiskykyä, mikä on tärkeää erityisesti muistisairaiden kohdalla. Jokaisen osallistujan tulisi saada kokea olevansa ryhmälle hyödyllinen toiminnanrajoitteistaan huolimatta. Ryhmätoiminnan lyhyen aikavälin tavoitteena tulisi olla tekemisen – tässä tapauksessa liikunnan ja yhdessäolon – nautinto, ei niinkään kuntoparametrien päämäärätietoinen parantaminen, vaikka jälkimmäinen olisikin pitkän aikavälin tavoite.

## 1.7 Omaisten ohjaaminen ja tukeminen

Muistisairaus ei ole vain yhden ihmisen sairaus, vaan se koskettaa koko perhettä ja sairastuneen muita läheisiä, erityisesti puolisoa. Omaishoitaja ja muistisairas ihminen ovat hyvin läheisessä kanssakäymisessä. Sairastunut on taudin edetessä usein täysin riippuvainen omaishoitajansa avusta ja tuesta. Muistisairaana ihmisen ja omaishoitajan oireet, ongelmat ja elämänlaatu ovatkin voimakkaasti yhteen kietoutuneita (Thomas ym. 2006).

Muistisairautta ja omaishoitajuutta on tutkittu intensiivisesti viiden vuosikymmenen ajan (Moniz-Cook ym. 2011). Vielä 1980–1990-luvuilla omaishoidon ja muistisairauden tutkimuslinjat kulkivat pitkälti erillään. Alkuvuosikymmeninä omaishoitajuus, siihen liittyvät haasteet ja tuki olivat pitkälti sosiaalitieteilijöiden tutkimusten kohteena. Omaishoitajien stressi, kuormittuneisuus, terveydentilan heikkeneminen verrattuna oman ikäiseen väestöön sekä kuolemanvaara osoitettiin lukuisissa tutkimuksissa (Schulz ja Beach 1999; Hyvärinen ym. 2003). Sosiaalitieteissä tutkittiin myös monenlaisten interventioiden, kuten tukiryhmien, koulutuksen, terapian ja lyhytaikashoidon, vaikuttavuutta näihin ulottuvuuksiin (Eloniemi-Sulkava ym. 2006). Samaan aikaan muistisairaus, sen oireet, löydökset, määrittely ja ennuste olivat lääketieteen tutkimusaluetta. Muistisairauksien hoitojen (esim. lääkkeet, liikunta, tukitoiminta, palvelut, ravitseminen, kognitiivinen stimulaatio, realiteetti orientaatio) vaikuttavuutta kognitioon, neuropsykiatriisiin oireisiin ja toimintakykyyn tutkittiin. Vasta 1990-luvulla tutkimuslinjat alkoivat yhdistyä ja alettiin ymmärtää, että muistisairaana ja omaishoitajan ongelmat ovat yhteisiä. Havaittiin, että tarvitaan monitekijäisiä ja moniammatillisia interventioita auttamaan näitä perheitä (Eloniemi-Sulkava ym. 2006; Moniz-Cook ym. 2011).

Omaishoitajat ovat usein kuormittuneita (Etters ym. 2008) monista syistä. Kuormittuneisuuteen vaikuttavat vahvasti hoidettavan toimintakyvyn heikkeneminen, hoitamiseen käytetty aika, hoitajan kyky käyttää erilaisia selviytymiskeinoja, hoidettavan kanssa asuminen, ja puoliso-omaishoitajana toimiminen (vs. muu omainen) (Kim ym. 2012). Naissukupuoli assosioituu kuormittuneisuuteen (Kim ym. 2012). Toiminnanvajeiden ja avuntarpeen ohella muistisairaana neuropsykiatriset oireet lisäävät hoitajan kuormittuneisuutta (Thomas ym. 2004; Craig ym. 2005). Neuropsykiatriset oireet ovat yksi vahvimista tekijöistä, jotka uhkaavat kotihoidon jatkumista (Gilley ym. 2004; de Vugt ym. 2005).

Yleensä ne muistisairaana, jotka asuvat puolisonsa kanssa, pystyvät jatkamaan kotona asumista pidempään kuin muut muistisairaana (Pot ym. 2001; Thomas ym. 2004). Muistisairaana kotihoidon kestoa näyttävät lyhentävän toiminnanvajeiden ja avuntarpeen lisääntyminen (Hope ym. 1998; Thomas ym. 2004), muistisairauden eteneminen (Gilley ym. 2004), neuropsykiatriset oireet (Hope ym. 1998; Gilley ym. 2004; de Vugt ym. 2005), muistilääkkeiden käyttämättömyys (Thomas ym. 2004), omaishoitajan kuormittuneisuus, terveydentila ja naissukupuoli (Strain ym. 2003; Pinguart ja

Sörensen 2006a ja 2007; Gallagher ym. 2011) sekä riittämättömät tai kohdentamattomat tukipalvelut (Pitkälä ym. 2006).

### 1.7.1 *Mitä tiedetään omaisten tukemisen vaikuttavuudesta?*

Omaishoitajiin kohdistuneita interventiotutkimuksia on tehty kymmenittäin (Eloniemi-Sulkava ym. 2006; Pinquart ja Sörensen 2006b; Thompson ja Spilsbury 2007). Tutkimuksissa on käytetty interventiona mm. lyhytaikaishoitoa muistisairaalle, tukiryhmiä, koulutusta, ohjausta ja terapiaa. Muistisairaiden lyhytaikaishoito saattaa lievittää omaishoitajien kuormittuneisuutta, mutta sillä ei ole todettu olevan vaikutusta sosiaali- ja terveyspalveluiden käytön vähentymiseen (Shaw ym. 2009). Omaishoitajien tukiryhmien on todettu parantavan omaishoitajien psyykkistä hyvinvointia sekä lievittävän heidän masennustaan ja kuormittuneisuuttaan (Chien ym. 2011). Omaishoitajille suunnatuista terapioidista saattaa olla hyötyä omaishoitajan kokeman kuormittuneisuuden, stressin ja masennuksen helpottamiseksi. Terapian vaikutuksia sosiaali- ja terveyspalveluiden käyttöön ei ole tutkittu (ks. Eloniemi-Sulkava ym. 2006).

Omaishoitajan koulutus, neuvonta ja ohjaaminen ovat kiinnostaneet useita tutkijoita, ja niitä on tutkittu kymmenissä tutkimuksissa (ks. Eloniemi-Sulkava ym. 2006). Interventiot näissä tutkimuksissa ovat vaihdelleet kotona annettavasta yksilöllisestä ohjaamisesta luentotyypin neuvontaan. Ohjausta ja neuvontaa on annettu myös internetin avulla tai puhelimitse. Ohjaamisella ja neuvonnalla on pystytty lisäämään omaishoitajien tietoa, tyytyväisyyttä ja elämänlaatua sekä parantamaan heidän selviytymistaitojaan. Lisäksi ohjauksella on pystytty joissakin tutkimuksissa vähentämään masentuneisuutta ja hoitamiseen käytettävää aikaa (Graff ym. 2006; Nichols ym. 2008). Ohjauksella tai neuvonnalla yksinään ei kuitenkaan ole pystytty vaikuttamaan omaishoitajan kokemaan stressiin tai kuormittuneisuuteen. Sillä ei myöskään ole todettu olevan toivottua vaikutusta terveyspalveluiden käyttöön tai laitoshoitoon joutumiseen.

Jo 1990-luvun alusta on enenevässä määrin alettu ymmärtää, että omaishoitoperhettä tulee tarkastella kokonaisuutena. Tällöin yleistyivät myös monitekijäiset interventiotutkimukset, joissa pyrittiin usealla erilaisella interventiomuodolla vaikuttamaan omaishoitoperheiden hyvinvointiin (Brodaty ja Gresham 1989; Mittelman ym. 1996; Eloniemi-Sulkava ym. 2001; Teri ym. 2003; Belle ym. 2006; Callahan ym. 2006; Vickrey ym. 2006; Eloniemi-Sulkava ym. 2009; Gitlin ym. 2010). Monitekijäisissä tutkimuksissa interventiomuotoina on käytetty mm. omaishoitajien ohjausta, palveluiden räätälöintiä sekä hoidon koordinoitua. Useilla monitekijäisillä interventioilla on pystytty lievittämään omaishoitajien kokemusta kuormittuneisuudesta, stressistä ja masentuneisuudesta. Ne ovat lisänneet myös omaishoitajien elämänlaatua. Neljäs-ssä monitekijäisen intervention vaikutuksia tarkastelleessa tutkimuksessa pystyttiin myös pidentämään kotihoidon kestoja (Brodaty ja Gresham 1989; Mittelman 1996; Eloniemi-Sulkava ym. 2001 ja 2009).

### 1.7.2 Vaikuttavuuden edellytyksiä

Näiden monitekijäisten interventiotutkimusten myötä on opittu myös ymmärtämään niitä elementtejä, jotka ovat ominaisia vaikuttaville interventioille (Pinquart ja Sörensen 2006b; Vernooij-Dassen ym. 2011). Vaikuttavat interventiot ovat ottaneet huomioon omaishoitoperheen kokonaisuutena ja kohdistuneet sekä hoidettavaan että omaishoitajaan (Mittelman ym. 1996; Teri ym. 2003; Graff ym. 2006; Belle ym. 2006; Eloniemi-Sulkava ym. 2009). Interventiot ovat olleet asiakaslähtöistä, ja niissä on kuunneltu perheen toiveita tukien räätälöinnissä. Interventiot ovat perustuneet perheen autonomian kunnioittamiseen, ja ne ovat pyrkineet pohjaamaan intervention yhteistyölle ja vahvistamaan perheen omaa tilanteensa hallintaa. (Mittelman ym. 1996; Belle ym. 2006; Graff ym. 2006; Vickrey ym. 2006; Eloniemi-Sulkava ym. 2009.)

Useat viime vuosien interventiotutkimuksista ovat ottaneet yhdeksi interventioelementtikseen yhteistyön omaishoitajan kanssa ja omaisen ohjaamisen auttamaan muistisairasta päivittäisissä toimissa selviytymisessä (Mittelman ym. 1996; Teri ym. 2003; Callahan ym. 2006; Graff ym. 2006; Eloniemi-Sulkava ym. 2009; Gitlin ym. 2010). Interventio on tuotu kotiin, ja keskeinen aktiivinen toimija on ollut koordinaattori, joka on voinut olla sosiaalityöntekijä (Mittelman ym. 1996), hoitaja (Eloniemi-Sulkava ym. 2009), kotihoidon työntekijä (Teri ym. 2003) tai toimintaterapeutti (Graff ym. 2006; Gitlin ym. 2010). Interventiot ovat vaikuttaneet muistisairaana toimintakyvyn heikkenemisen ehkäisyyn (Teri ym. 2003; Graff ym. 2006; Gitlin ym. 2010), neuropsykiatristen oireiden vähenemiseen (Teri ym. 2003; Callahan ym. 2006), omaishoitajan kuormittuneisuuden vähenemiseen (Callahan ym. 2006; Graff ym. 2006) ja kotihoidon keston pitenemiseen (Mittelman ym. 1996; Eloniemi-Sulkava ym. 2009).

### 1.8 Muistipotilaan ravitseminen ja ravitsemushoito

Ihmisen vanhenemiseen liittyvien fysiologisten muutosten ja sairauksien seurauksena liikkuminen vähenee, perusaineenvaihdunnan taso laskee ja ruokahalu usein heikkenee. Eurooppalaisen Seneca-tutkimuksen mukaan energian saanti on 70-vuotiailla keskimäärin riittävää, mutta ikävuosien 70 ja 80 välillä energian saanti vähenee noin 20 % (Moreiras ym. 1996). Ikääntyneiden ihmisten ravitsemukseen liittyvät ongelmat ovat toisenlaisia kuin nuorempien. Ravitsemuksen suurin riski varsinkin yli 80-vuotiailla on liian vähäinen energian ja proteiinin saanti sekä laihtuminen pikemminkin kuin painonnousu ja ylipaino, joka taas on nuorempien merkittävä ravitsemukseen liittyvä terveysriski.

Ravitsemustila heikkenee iän ja sairauksien myötä. Eläkeläisväestössä (> 65 v) virheravitsemuksen esiintyvyys on alle 10 %, mutta 80 ikävuoden jälkeen sen ilmaantuvuus lisääntyy nopeasti. Sairaalassa olevilla ikääntyneillä ravitsemustila on heikentynyt jopa puolella potilaista, ja pysyvässä laitoshoidossa olevilla sen esiintyvyys on vielä suurempaa. Ravitsemustilan heikkeneminen johtaa sairastuvuuden lisääntymiseen,

immunitetin heikkenemiseen, infektiokierteeseen, lihaskadon kiihtymiseen ja lisääntyneeseen terveyspalveluiden käyttöön (Morley 2001 ja 2003).

### *1.8.1 Muistisairaiden ravitsemusongelmat*

Muistisairauksiin liittyy erityisiä ravitsemusongelmia ja niistä johtuvia toiminnanvajeiden riskejä. Alzheimerin taudin ensi oireena on usein tahaton painon lasku jo ennen diagnoosin varmistumista (Barrett-Connor ym. 1996; Cronin-Stubbs ym. 1997). Painon laskun myötä haurastuminen ja lihaskato kiihtyvät, toimintakyky heikkenee ja kaatumiset ja murtumat lisääntyvät. Muistisairauden alkuvaiheessa esiintyy ongelmia kaupassakäynnissä ja ruokailun muistamisessa, myöhemässä vaiheessa on energiankulutusta lisäävää levottomuutta ja vaeltelua sekä ruualla sotkemista ja loppuvaiheessa nielemisvaikeuksia (Pitkälä ja Mäkelä 2000). Muistisairailla voi ruokailutilanteisiin liittyä hahmotusvaikeuksia, hämmennystä ja häpeän tunteita epäonnistumisista. Vaikeudet syömisessä ja nälkä voivat lisätä unettomuutta ja neuropsykiatrisia oireita.

Muistisairaiden ihmisten yleisimmät ravitsemusongelmia ovat vähentyneen ravinnonsaannin ohella syömiseen liittyvät käytösoireet (Suominen ym. 2004). Jo sairauden alkuvaiheessa voi esiintyä ruokailutilanteisiin ja nielemiseen liittyviä vaikeuksia (Holm ja Söderhamn 2003). Muistisairauteen liittyvät muutokset maku- ja hajuaistissa, lisääntynyt mieltymys makeaan, syömisvaikeudet, fyysisen toimintakyvyn heikkeneminen, käytösoireet ja muutokset ruokailurytmissä johtavat muutoksiin ravinnonsaannissa ja sitä kautta laihtumiseen. Muistisairautta sairastavien ihmisten laihtumisen ehkäisyyn tulisi kiinnittää huomiota, koska laihtuminen ja laihuus lisäävät sairastuvuutta ja heikentävät elämänlaatua.

Muistisairaiden henkilöiden puolisoitajat ovat hyvin iäkkäitä, ja heillä on itselläänkin paljon sairauksia ja toiminnanvajeita. Miesomaishoitajat saattavat joutua ensimmäistä kertaa elämässään hoitamaan koko perheen ruokahuoltoon, opetella laittamaan ruokaa ja huolehtimaan myös muistisairaana puolison ravitsemuksesta. Tärkeää on myös tunnistaa, millaisia voimavaroja perheellä on käytössään ja millaisia keinoja omaishoitaja käyttää tilanteesta selviytymiseen (Lundh ja Nolan 2003).

### *1.8.2 Ravinnontarve*

Koska iän myötä energiankulutus ja nautitun ruoan määrä usein pienenee vähentyneen liikkumisen ja pienentyneen aktiivisen kudoksen ja lihassmassan seurauksena, voi kokonaisenergian, proteiinin, vitamiinien ja kivennäisaineiden saanti jäädä tarvetta pienemmäksi. Päivittäin tulisi saada vähintään 1 500 kcal (6,5 MJ) vastaava määrä energiaa ruoasta, jolloin useimpien ravintoaineiden saanti on todennäköisesti turvattu (Suominen ym. 2010). Erityisesti proteiinin saantiin tulisi kiinnittää huomiota. Kun energiansaanti on alhainen, on iäkkään ihmisen hyvä saada ravinnostaan 1,2–15 g



proteiinia vuorokaudessa kehon painokiloa kohden tai 20–25 % kokonaisenergiasta (Wolfe ym. 2008; Suominen ym. 2010).

Kotona asuvilla iäkkäillä ja haurailla ihmisillä erityisesti proteiinin, B<sub>6</sub>-, C-, ja D-vitamiinin sekä riboflaviinin, kalsiumin, sinkin ja kuidun saanti on vähentynyt (Noel ja Reddy 2005). Myös nesteen saanti on usein liian vähäistä. Krooniset sairaudet ja lääkitys voivat lisätä ravintoaineiden tarvetta sekä muuttaa ravintoaineiden imeytymistä ja niiden aineenvaihduntaa. Ikääntymiseen liittyvät psyykkiset ja sosiaaliset tekijät voivat korostaa muutoksia (Croghan ja Pasvogel 2003; Payette ja Shatenstein 2005).

D-vitamiinilisää suositellaan kaikille yli 65-vuotiaille talvisaikaan ja paljon sisätiloissa oleville ympäri vuoden 20 mikrogrammaa (800 IU) päivässä (Suominen ym. 2010). D-vitamiinilisän säännöllinen käyttö (20 mikrogrammaa) ehkäisee noin 20 % kaatumisista ja murtumista (Tang ym. 2007; Bischoff-Ferrari ym. 2009). Absoluuttinen hyöty on sitä suurempi, mitä hauraammista vanhuksista on kyse. Riittävä kalsiumin saanti (800–1 200 mg/vrk) ensisijaisesti ruokavalioista on luuston kunnon ylläpitämiseksi turvattava (Tang ym. 2007). Jos ruokavalio ei sisällä maitoa ja maitovalmisteita on myös kalsiumlisän käyttö tarpeen.

### *1.8.3 Riittävä ravinnonsaanti tukee toimintakykyä*

Lihavuus (painoindeksi BMI yli 30) ei vanhuksilla ole yhtä yleistä kuin keski-ikäisillä. Sen haitalliset vaikutukset kuolleisuuteen ja sairastuvuuteen ovat iäkkäillä nuorempia ikäryhmiä lievempiä. On puhuttu lihavuusparadoksista, sillä lievästi ylipainoisilla ja jopa lihavilla kuolemanvaara on usein pienempi kuin laihemmilla (Flegal ym. 2007; McAuley ym. 2007). Sairailta vanhuksilla on todettu energiatiheän ruokavalion ja täydennysravintovalmisteiden vähentävän komplikaatioiden määrää, sairaalahoidon kestoa ja kuolemanvaaraa (Milne ym. 2009).

Ruokavalion laadulla ja ravitsemuksella kokonaisuutena on todennäköisesti tärkeä osuus aivojen ja kognitiivisen toimintakyvyn säilymisessä. Muistin ja aivojen toimintakyvyn kannalta tutkimuksissa kiinnostavia ravintoaineita ovat olleet antioksidantit, B-vitamiinit, D- ja K-vitamiini, sinkki, ravinnon kuitu sekä n-3-rasvahapot. Selvää tieteellistä näyttöä näiden hyödyistä kognitiivisen toimintakyvyn ylläpitämisessä ei kuitenkaan ole.

Muistipotilaiden ja heidän omaistensa ravitsemusohjauksesta on osoitettu olevan hyötyä (Lauque ym. 2004). Lihasmassa ja jopa kognitio ovat parantuneet (Rivière ym. 2001; Lauque ym. 2004). Laitoksissa asuvien vanhusten ravitsemustilaa ja toimintakykyä on saatu parannettua tekemällä ruokailuhetket sosiaalisiksi ja esteettisiksi sekä mahdollistamalla valintoja aterioilla (Nijs ym. 2006).

#### 1.8.4 Muistisairaiden erityistarpeita

Ravitsemuksen merkitys muuttuu jonkin verran muistisairauden edetessä. Sairauden varhaisessa vaiheessa on tärkeää huolehtia monipuolisesta ruokavaliosta ja riittävästä ravintoaineiden saannista, joilla saatetaan ehkäistä sairauden etenemistä. Sairauden edetessä ruoan monipuolisuus on edelleen tärkeää, mutta riittävä energian ja proteiinin saanti korostuu käytösoireiden lisääntyessä ja vuorokausirytmien muuttuessa.

Alzheimerin taudin edetessä mieltymys makeaan ja runsaasti hiilihydraatteja sisältävään ruokavalioon lisääntyy (Young ym. 2001). Tämä muutos näkyy selkeimmin niillä, joilla on eniten neuropsykiatrisia oireita. Kun päivälliseen lisätään makeita ruokia, kokonaisenergian saanti lisääntyy eikä proteiinipitoisten ruokien syöminen muutu tavanomaisesta. Mahdollisuus valita mieluisia ruokia hyödyttää eniten niitä, joilla ruokahalu on huono ja paino alhainen. Ruoka-annoksen kokoa ei ole hyvä suurentaa, koska suuri annos tavallisesti jää syömättä. Samoin monen ruoan valikoima lautasella saattaa aiheuttaa hämmennystä. Ruoan tulee sisältää pienessä määrässä runsaasti energiaa ja riittävästi ravintoaineita.

Alzheimerin tautia sairastavilla syödyn ruoan määrä ja energiansaanti on ollut suurin aamupalalla (Young ja Greenwood 2001). Tämä tulos oli erityisen selvä niillä, joilla sairaus oli edennyt pisimmälle ja joilla oli eniten neuropsykiatrisia oireita. Päivällisellä ravinnonsaanti oli pienin. Terveillä ihmisillä tilanne on yleensä toisinpäin. Heillä aterioiden koko suurenee iltaa kohden.

#### 1.8.5 Ravitsemuksen arviointi ja ravitsemushoito

Virhe- ja aliravitsemus ovat alidiagnosoituja ja alihoidettuja, vaikka tutkimuksissa ravitsemushoidon hyödyt on osoitettu (Suominen ym. 2009). Ravitsemushoidon aloittaminen riittävän ajoissa on tutkimusten mukaan hyödyllisintä (Morley 2003; Milne ym. 2006). Vaikka viime vuosina ikääntyneiden ihmisten ravitsemukseen on kiinnitetty huomioita, tarvitaan edelleen lisätutkimuksia varsinkin ravitsemushoidon hyödyistä ja tavoista toteuttaa sitä (Milne ym. 2006).

Ravitsemuskuntoutus sisältää ravitsemustilan ja ravinnonsaannin arvioinnin, joiden tulosten perusteella tehdään ravitsemushoidon suunnitelma (Suominen 2007). Ravitsemuksen arviointi on tärkeä osa vanhusten hyvää hoitoa, koska arvioinnin avulla löydetään ravitsemusongelmista kärsivät ajoissa ja voidaan aloittaa ravitsemushoito silloin, kun se vielä tehoaa hyvin (Milne ym. 2006). Koska virheravitsemuksen syitä on monia, yksilöllinen ravitsemuksen arviointi on tärkeää ikääntyneen hyvän ravitsemustilan ylläpitämiseksi. Erityisesti tulee tunnistaa ne ikääntyneet, joiden virheravitsemuksen riski on lisääntynyt.

Ravitsemushoitoa voidaan toteuttaa ruoan hankintaan ja valmistukseen sekä ruokailuun vaikuttamalla. Myös välipalojen suunnittelu sekä ruoan energia- ja proteiini-

nipitoisuuteen vaikuttaminen ovat ravitsemushoidon toteuttamistapoja. Tehostettua ravitsemushoitoa toteutetaan tarvittaessa, jolloin käytetään täydennysravintovalmisteita ja ruokaa rikastetaan ravintoaineilla. (Suominen 2007.)

## 1.9 Taustan yhteenveto

Muistisairaudet ovat ikääntyneillä ihmisillä merkittävien sosiaali- ja terveystalouden tarvetta aiheuttava sairausryhmä. Noin 130 000 suomalaista kärsii vähintään lievistä muistisairauksista. Kognitiivisen toimintakyvyn heikkenemisen lisäksi Alzheimerin tauti altistaa fyysisille, psyykkisille ja sosiaalisille toiminnanvajeille, neuropsykiatrisille oireille sekä laihtumiselle. Muistisairaudet heikentävät muistisairaana ja omaishoitajan elämänlaatua.

Liikunnan vaikuttavuutta muistisairaiden liikuntakykyyn, toimintakykyyn, kognitioon tai neuropsykiatrisiin oireisiin on tutkittu melko vähän tiukan tieteellisen ja laadukkaan metodologian tutkimuksissa. Muutamia laadukkaita tutkimuksia kuitenkin osoittavat lupaavasti, että liikunnallinen kuntoutus voi intensiivisesti annettuna parantaa muistisairaiden liikuntakykyä ja intensiivisesti ja pitkäkestoisesti annettuna jopa toimintakykyä. Liikunnalla saattaa olla vaikutusta kognitioon – todennäköisimmin toiminnanohjaukseen – mutta muistisairailla tarvitaan vielä lisää tutkimuksia osoittamaan liikunnan kognitiiviset vaikutukset. Liikunnan vaikutuksia neuropsykiatrisiin oireisiin on tutkittu hyvin vähän. Muutamia tutkimuksia viittaavat siihen, että liikunta saattaa vaikuttaa positiivisesti uneen, mutta sen vaikutuksista mielialaan on ristiriitaisia tutkimustuloksia. Kaatumiset ja niihin liittyvät vammat ovat merkittävä ongelma muistisairailla. Noin 60–85 % muistisairaista kaatuu vuosittain. Tähän mennessä ei ole olemassa näyttöä minkään liikuntaintervention hyödyistä tai haitoista muistisairaiden kaatumisten ehkäisyssä. Liikunnan hyödyistä tai haitoista muistisairaiden kaatumisiin tai niiden ehkäisyyn ei ole riittävästi tutkittua tietoa.

Osa muistisairailla tehdyistä liikunnallisen harjoittelun tutkimuksista on koskenut ryhmämuotoista toimintaa, ja ryhmäprosessilla tiedetään olevan merkitystä esimerkiksi liikuntaan sitoutumiselle. Tutkimusta ja pohdintaa tämän osuuden vaikuttavuudesta on kuitenkin tehty hyvin vähän. Ryhmämuotoisen ja yksilömuotoisen kuntoutuksen vaikuttavuuden eroja ei ole tutkittu muistisairailla.

Muistisairautta ja omaishoitajuutta on tutkittu intensiivisesti viiden vuosikymmenen ajan. Aikaisemmissa tutkimuksissa onnistuneiden interventioiden elementtejä ovat olleet monitekijäisyys, asiakaslähtöisyys, räätälöinti, perheen hallinnantunteen ja autonomian tukeminen sekä yhteistyö perheiden kanssa.

Muistisairauksiin liittyy erityisiä ravitsemusongelmia ja niistä johtuvia haurastumisen ja toiminnanvajeiden riskejä. Muistisairautta sairastavien ihmisten laihtumisen ehkäisyyn tulisi kiinnittää huomiota, koska laihtuminen, haurastuminen ja lihaskato lisäävät toiminnanvajeita.

## 2 AINEISTO JA MENETELMÄT

### 2.1 Tutkimuksen tavoitteet

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää satunnaistetulla, kontrolloidulla asetelmalla intensiivisen ja pitkäkestoisen liikunnallisen harjoittelun vaikuttavuutta kotona asuvien Alzheimerin tautia sairastavien henkilöiden toimintakykyyn.

Spesifisinä kysymyksinä oli, voidaananko joko kotona tehtävällä, yksilöllisesti räätälöidyllä tai ryhmässä tehtävällä liikunnallisella harjoittelulla

- parantaa ja ylläpitää tutkittavien toimintakykyä tai hidastaa sen heikkenemistä
- parantaa ja ylläpitää heidän liikuntakykyään.

Selvitimme myös, voidaananko ko. liikunnallisilla interventioilla

- parantaa tai ylläpitää tutkittavien kognitiota tai hidastaa sen heikkenemistä
- lievittää muistisairaiden ihmisten neuropsykiatrisia oireita tai vähentää masentuneisuutta
- vaikuttaa kaatumisiin tai murtumiin
- vähentää omaishoitajan kuormittuneisuutta tai masentuneisuutta tai parantaa heidän elämänlaatuaan
- vaikuttaa omaishoitoperheiden sosiaali- ja terveyspalveluiden käyttöön ja kustannuksiin
- pitkittää muistisairaiden kotona asumista.

### 2.2 Tutkimuksen aineisto ja menetelmät

Tässä tutkimuksissa selvitettiin satunnaistetulla, kontrolloidulla ja prospektiivisellä asetelmalla kahdella vaihtoehdoisella tavalla toteutetun intensiivisen ja pitkäkestoisen liikunnallisen harjoittelun vaikutuksia kotona asuvien Alzheimerin tautia sairastavien henkilöiden toimintakyvyn eri ulottuvuuksiin, heidän puoliso-omaishoitajiensa elämänlaadun eri ulottuvuuksiin sekä molempien sosiaali- ja terveyspalveluiden käyttöön ja kustannuksiin. Osallistujat satunnaistettiin muistisairas-puoliso-pareina kolmeen ryhmään, josta yksi sai vuoden kestoisen, räätälöidyn, fysioterapeutin kotona ohjaaman liikunnallista harjoittelun kahdesti viikossa tunnin ajan. Toisessa satunnaistetussa ryhmässä muistisairaajat saivat ohjattua ja ohjelmallista harjoittelua päiväkeskuksessa 10 hengen ryhmissä kahden fysioterapeutin johdolla kahdesti viikossa neljän tunnin ajan myös vuoden kestoisena. Kolmas satunnaistettu ryhmä toimi vertailuryhmänä ja sai normaalia kunnallista hoitoa.

#### 2.2.1 Omaishoitoperheiden sisäänottokriteerit

Tutkimusta tarjottiin kaikille pääkaupunkiseudulla (Helsinki, Espoo, Vantaa) kotona asuville Alzheimerin tautia sairastaville potilaille, jotka saivat lääkekorvausta Kelan Alzheimer-lääkekorvausrekisterin mukaan ja joilla puoliso asui samassa osoitteessa.

Muistisairautta sairastavien tutkittavien tuli täyttää seuraavat sisäänottokriteerit:

1. suomenkielinen
2. puoliso asuu samassa osoitteessa
3. helsinkiläinen, espoolainen tai vantaalainen
4. täyttänyt 65 vuotta, ei työelämässä
5. ei terminaalivaiheen sairautta tai vaikeaa toispuolihalvausta
6. pystyy liikkumaan omatoimisesti (apuvälinein tai ilman)
7. haurastumisen (frailty) merkkejä (ainakin yksi seuraavista): kaatunut vähintään kerran viimeisen vuoden aikana, liikuntakyky heikentynyt tai kävelynopeus hidastunut tai paino laskenut vuoden aikana.

### 2.2.2 Tutkittavien rekrytointi

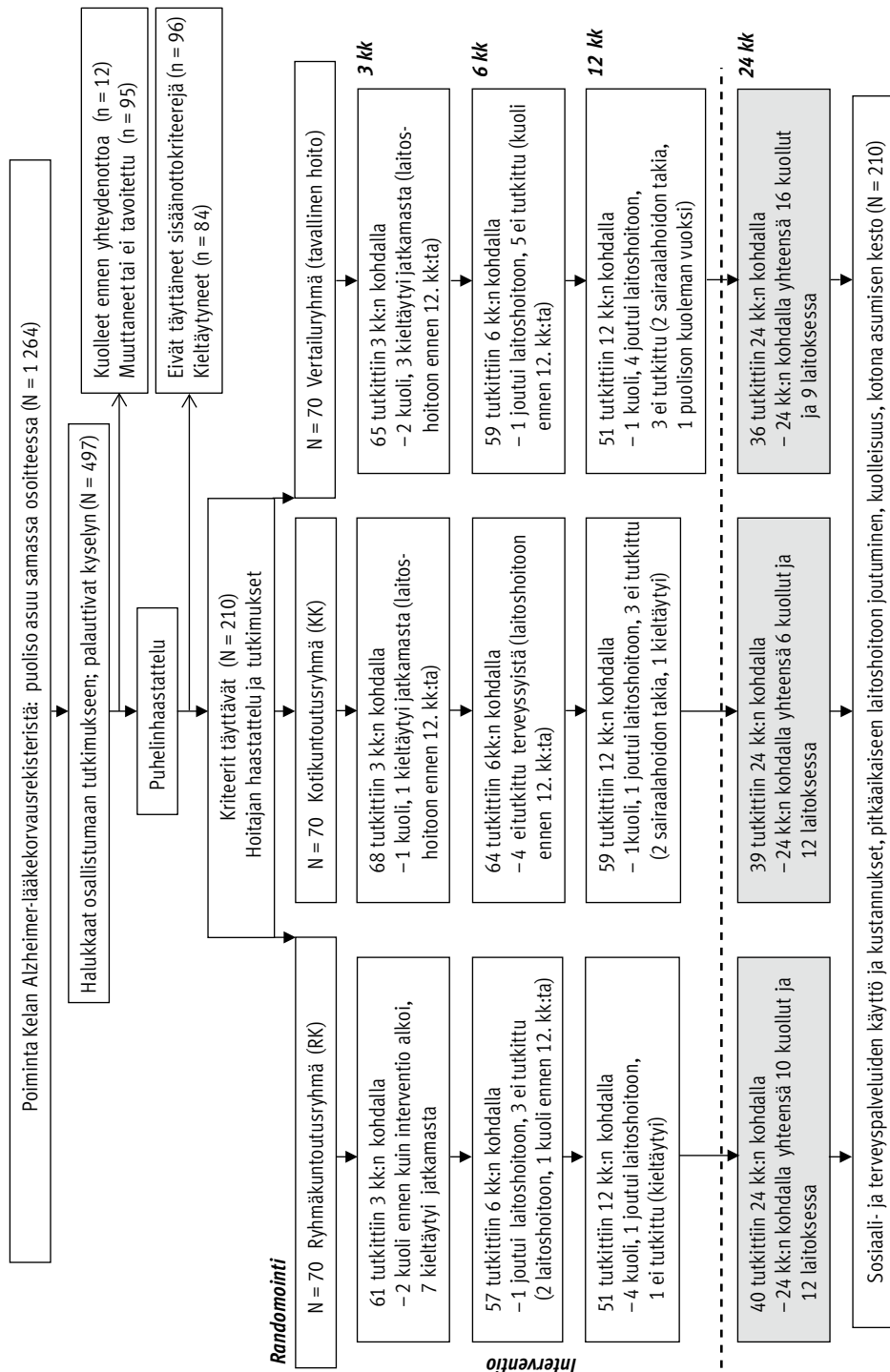
Tutkimus alkoi Alzheimer-lääkkeistä korvausta saavien Kelan rekisteristä tehdyllä poiminnalla vuonna 2008. Poiminta toistettiin lääkekorvauksen piiriin vuonna 2009 tulleiden Alzheimer-potilaiden osalta talvella 2009. Rekisteripoiminnan tuloksena löydettiin 1 264 Alzheimer-lääkkeen korvauksen piirissä olevaa ihmistä, jotka asuivat puolisonsa kanssa samassa osoitteessa Helsingissä, Espoossa tai Vantaalla. Näille Kela lähetti tutkimukseen osallistumiseksi kutsukirjeen. Kirjeessä kerrottiin tutkimuksesta, siihen osallistumisen vapaaehtoisuudesta ja vastaanottajaperheen mahdollisuudesta osallistua tutkimukseen. Kirjeessä oli tutkijoille palautettava vastauslomake sekä kirjekuori, jonka postimaksu oli maksettu.

Ne, jotka ilmoittivat halukkuutensa osallistua tutkimukseen (n = 497) vastaamalla Kelan lähettämään kirjeeseen, saivat postitse kyselylomakkeen. Lomakkeen kysymysten tarkoituksena oli varmistaa, että perhe täytti sisäänottokriteerit. Ne vastaajat, jotka pystyttiin tavoittamaan (n = 390), tutkimushoitaja haastatteli vielä puhelimitse. Osa oli muuttanut toiselle paikkakunnalle (n = 25), osaa ei tavoitettu puhelimitse (n = 70) ja osa oli kuollut ennen yhteydenottoa (n = 12). Puhelinkeskustelun tarkoitus oli selvittää, täyttikö perhe tutkittaville asetetut sisäänottokriteerit etenkin haurastumisen, liikuntakyvyn ja sairauksien suhteen. Niitä, jotka eivät täyttäneet sisäänottokriteereitä, oli 96, ja 84 halusi vetäytyä tutkimuksen tässä vaiheessa. (Kuvio 2, s. 68.)

Haurastumisen sisäänottokriteerit täytyivät 210:llä mukaan otetulla tutkittavalla seuraavasti: 93 %:lla tutkittavista kävely oli hidastunutta, 31 % oli laihunut viimeisen vuoden aikana ja 41 % oli kaatunut viimeisen vuoden aikana ainakin kerran. Kuntoutustarve oli ilmeinen.

Kaikki sisäänottokriteerit täyttävät pariskunnat kutsuttiin tutkimushoitajan vastaanotolle. Vastaanotolla heille annettiin aluksi tietoa tutkimuksesta sekä suullisesti että kirjallisesti. Heitä pyydettiin allekirjoittamaan tietoinen suostumus tutkimukseen. Sekä Alzheimerin tautia sairastava ihminen että hänen puolisonsa allekirjoittivat suostumuksen, aina kun se oli mahdollista. Mikäli Alzheimerin tautia sairastava ihminen ei pystynyt siihen heikentyneen kognition vuoksi, kirjoitti puoliso suostumuksen molempien puolesta.

Kuvio 2. Tutkimuksen kulku.



### 2.2.3 Tutkimusmenetelmät

Kahden tutkimushoitajan tekemä haastattelu kesti noin kaksi tuntia. Toisen tutkimushoitajan haastattelussa ja tutkiessa muistisairasta haastatteli toinen tutkimushoitaja puoliso-omaishoitajaa. Kummaltakin tutkittavalta kartoitettiin demografisia tietoja. Muistisairaalta selvitettiin liikunta- ja toimintakykyä (Functional Independence Measure = FIM, Pollak ym. 1996; Guralnikin liikuntakyky- ja tasapainotestit (SPPB = Short Physical Performance Battery), Guralnik ym. 1994), kognitiota kielellisellä sujuvuudella ja kellotestillä (Morris ym. 1989; Sunderland ym. 1989; Mirra ym. 1991; Shulman ym. 1993), Mini Mental State Examination = MMSE-testillä (Folstein ym. 1975) ja kognitiivista toimintakykyä Clinical dementia rating scale = CDR-arvioilla (Hughes ym. 1982), neuropsykiatrisia oireita (Neuropsychiatric Inventory = NPI, Cummings ym. 1994; Cummings 1997), masentuneisuutta (Cornell Scale for Depression in Dementia, Alexopoulos ym. 1988) sekä ravitsemustilaa (Mini Nutritional Assessment = MNA, Guigoz ym. 2002; Guigoz 2006) (taulukko 18). Heiltä mitattiin myös paino, pituus, verenpaine sekä puristusvoima. Lisäksi kartoitettiin muistisairaudesta kärsivän muut diagnoosit, lääkitys sekä käytössä olevia sosiaali- ja terveyspalveluita. Diagnoosit ja lääkitykset tarkistettiin osallistujien toimittamista sairauskertomuksista. Diagnooseista laskettiin ns. Charlsonin sairastavuusindeksi, joka kuvaa sairauksien kuormaa ja niiden ennustetta (Charlson ym. 1987).

**Taulukko 18.** Muistisairailta eri mittarein kerätyt tiedot ja käytetyt mittarit.

<b>Liikunta- ja toimintakyky</b>	Lähtötilanteessa ja muutoksen arvioinnissa: <ul style="list-style-type: none"> <li>– FIM = Functional Independence Measure, fyysisen ja kognitiivisen toimintakyvyn osiot (Pollak ym. 1996)</li> <li>– Guralnik (Short Physical Performance Battery = SPPB) = liikuntakyky- ja tasapainotestit (Guralnik ym. 1994)</li> </ul>
<b>Kognitio</b>	Lähtötilanteessa ja muutoksen arvioinnissa: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kielellinen sujuvuus (Morris ym. 1989; Mirra ym. 1991)</li> <li>– Kellotaulun piirtäminen = Clock Drawing Test (Morris ym. 1989; Sunderland ym. 1989; Mirra ym. 1991; Shulman ym. 1993)</li> <li>– MMSE = Mini Mental State Examination (Folstein ym. 1975)</li> <li>– CDR = Clinical dementia rating scale (Hughes ym. 1982), sum of boxes (Fillembaum ym. 1996)</li> </ul>
<b>Neuropsykiatriset oireet</b>	Lähtötilanteessa ja muutoksen arvioinnissa: <ul style="list-style-type: none"> <li>– NPI = Neuropsychiatric Inventory (Cummings ym. 1994; Cummings 1997)</li> </ul>
<b>Masentuneisuus</b>	Lähtötilanteessa ja muutoksen arvioinnissa: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Cornell Scale for Depression in Dementia (Alexopoulos ym. 1988)</li> </ul>
<b>Ravitsemustila</b>	Lähtötilanteessa: <ul style="list-style-type: none"> <li>– MNA = Mini Nutritional Assessment (Guigoz ym. 2002; Guigoz 2006)</li> </ul>

Omaishoitajalta kartoitettiin kuormittuneisuutta (Zarit Burden Interview, Zarit ym. 1980), masentuneisuutta (Geriatric Depression Scale = GDS, Yesavage ym. 1982–1983) ja terveyteen liittyvää elämänlaatua (RAND-36 – Item Health Survey, Hays ym. 1993)

(taulukko 19). Mittareiden lisäksi kysyttiin omaishoitajan lääkitys- ja sairaustiedot sekä demografisia tekijöitä.

**Taulukko 19.** Omaishoitajilta eri mittarein kerätyt tiedot ja käytetyt mittarit.

<b>Kuormittuneisuus</b>	Zarit Burden Interview (Zarit ym. 1980)
<b>Masentuneisuus</b>	GDS = Geriatric Depression Scale (Yesavage ym. 1982–1983)
<b>Terveyteen liittyvä elämänlaatu</b>	RAND-36 = RAND-36 – Item Health Survey (Hays ym. 1993)

Omaishoitajilta selvitettiin myös muistisairaiden puolisoiden laitoshoitoon päättymisen ajankohdat ja kuolemat sekä perheiden tutkimusaikana käyttämät palvelut. Nämä varmistettiin myös sairaskertomuksista sekä sosiaali- että terveyspalveluiden tietokannoista.

Käytetyt mittarit ja mittausmenetelmät on tarkemmin kuvattu ja niiden luotettavuutta pohdittu liitteessä 1. Osa mittaritiedoista kerättiin jokaisella tapaamiskerralla (lähtötilanteessa, 3, 6, 12 ja 24 kk) ja osa vain joinakin kertoina. Eri mittareiden täyttöajankohdat on esitetty taulukossa 20.

**Taulukko 20.** Tutkimuksessa käytetyt mittarit ja niiden täyttö.

Mittari	Puhelin haastattelu	Lähtötilanne	3 kk käynti	6 kk käynti	12 kk käynti	24 kk käynti
<b>Muistisairautta sairastavat ihmiset</b>						
Sisäänottokriteerit	X					
Demografiset tiedot, diagnoosit, lääkitys		X				
FIM		X	X	X	X	X
Guralnikin liikuntakyky- ja tasapainotestit (SPPB)		X	X	X	X	X
Verenpaine		X	X	X	X	
Puristusvoima, paino ja painoindeksi		X	X	X	X	X
CDR		X				X
Kielellinen sujuvuus, kellotesti		X	X	X	X	X
MMSE		X			X	X
NPI		X		X		
Cornellin masennusasteikko		X			X	
MNA		X				
Kaatumiset ja murtumat			X	X	X	X
Sosiaali- ja terveyspalveluiden käyttö, pysyvään laitoshoitoon päätyminen, kuolleisuus, kotihoidon kesto			X	X	X	X



Mittari	Puhelin haastattelu	Lähtö-tilanne	3 kk käynti	6 kk käynti	12 kk käynti	24 kk käynti
<b>Omaishoitajat</b>						
Demografiset tiedot, diagnoosit, lääkitys		X				
Zaritin kuormittuneisuusmittari		X			X	X
GDS		X			X	
RAND-36		X			X	X
Sosiaali- ja terveyspalveluiden käyttö, kuolleisuus			X	X	X	X

CDR = Clinical Dementia Rating Scale (Hughes ym. 1982) (0,5 mahdollinen muistisairaus, 1 lievä, 2 keskivaikkea, ja 3 vaikea muistisairaus); Cornell = masennusasteikko (Alexopoulos ym. 1988); FIM (Functional Independence Measure) = toimintakyky mittari (Pollak ym. 1996); GDS (Geriatric Depression Scale) = Geriatriinen depressioseula (Yesavage ym. 1982–1983); Guralnikin liikuntakykytestit = SPPB, Short Physical Performance Battery (Guralnik ym. 1994); MMSE = Mini Mental State Examination (Folstein ym. 1975); MNA = Mini Nutritional Assessment (Guigoz ym. 2002; Guigoz 2006) (< 24 riski aliravitsemukselle tai aliravitseminen); NPI (Neuropsychiatric Inventory) = Neuropsykiatrisen haastattelu (Cummings ym. 1994; Cummings 1997); RAND-36 = terveyteen liittyvä elämänlaatu (Hays ym. 1993); Zaritin kuormittuneisuusmittari (Zarit ym. 1980).

Kuuden kuukauden kohdalla omaishoitajilta pyydettiin palautetta tutkimukseen osallistumisesta. Interventoryhmien omaishoitajilta selvitettiin myös omaishoitajien tyytyväisyyttä sekä kokemusta saaduista palveluista ja intervention sisällöstä (liite 2). Kyselyllä haluttiin myös palautetta siitä, mihin perheet toivoivat liikuntaohjelmassa muutosta, jotta interventiota voitaisiin entistä paremmin räätälöidä heidän omiin tarpeisiinsa.

#### 2.2.4 Randomointi

Randomointi tehtiin ns. klusterirandomointina 30 hengen ryhmissä. Sitä mukaa kuin tutkimushoitaja oli tehnyt ensimmäiset haastattelut ja pariskunnat todettu tutkimukseen soveltuviksi, heidät randomoitiin 30 hengen ryhmissä. Kun 30 soveltuvaa perhettä saatiin kokoon, tutkimushoitaja soitti erilliseen randomointikeskukseen henkilölle, joka ei tuntenut tutkittavia eikä heidän taustatekijöitään tai testituloksiaan. Tutkimushoitaja luetteli nimet ryhmissä siinä järjestyksessä kuin tutkittavat olivat käyneet hänen vastaanotollaan ja olivat hänen omassa listassaan. Randomointikeskuksessa oli etukäteen tietokoneohjelmalla tuotettuihin satunnaislukuihin perustuva randomointiohjelma, jossa jokaiselle 30 tutkittavalle parille oli annettu arvot nolla, yksi tai kaksi, joista nollat vastasivat vertailuryhmään, ykköset ryhmäkuntoutusryhmään ja kakkoset kotikuntoutusryhmään arpoutumista. Jokainen randomointitulokset tuli näkyviin ohjelmaan vasta sitten, kun tutkittavan nimi oli kirjoitettu randomointiohjelmaan ja randomoija oli toimenpiteensä nimikirjaimillaan vahvistanut. Tämä varmisti sen, etteivät tutkimushoitaja tai randomoija voineet vaikuttaa tutkittavan ryhmiin arpoutumiseen. Tutkimukseen otettiin mukaan kaikkiaan 210 perhettä,

joista 70 arpoutui ryhmäkuntoutusryhmään, 70 kotikuntoutusryhmään ja 70 vertailuryhmään.

### *2.2.5 Intervention sisältö ja vertailuryhmän hoito*

Interventioryhmiin kuuluvien kuntoutus on kuvattu tämän raportin luvuissa 2.3 ja 2.5. Vertailuryhmäläiset ohjattiin kunnallisen tuen piiriin, ja he saivat sekä suullisia että kirjallisia ohjeita palveluista. Kaikille ryhmille ja heidän omaisilleen järjestettiin luentotilaisuus, jossa he saivat tietoa liikunnan ja ravitsemuksen terveellisistä vaikutuksista. Lisäksi vertailuryhmälle annettiin kirjalliset liikunta- ja ravitsemusohjeet, mukaan lukien ohjeet D-vitamiinin käytöstä (20µg/vrk).

### *2.2.6 Päätetapahtumat ja tulosuuttajat*

Primaarit päätetapahtumat olivat muistisairautta sairastavan ihmisen toimintakyky (FIM-mittari) (Pollak ym. 1996) sekä liikuntakyky (SPPB) (Guralnik ym. 1994).

Sekundaariset päätetapahtumat muistisairautta sairastavan osalta olivat kognitio (kielellinen sujuvuus ja kellotesti (Morris ym. 1989; Sunderland ym. 1989; Mirra ym. 1991), Mini Mental State Examination = MMSE (Folstein ym. 1975)), neuropsykiatriset oireet (NPI (Cummings ym. 1994; Cummings 1997)), masentuneisuus (Cornellin masennusasteikko (Alexopoulos ym. 1988)) sekä pysyvään laitoshoitoon joutuminen ja kotihoidon kesto.

Puolisoiden osalta sekundaarisia päätetapahtumia olivat kuormittuneisuus (Zarit ym. 1980), masentuneisuus (GDS)(Yesavage ym. 1982–1983) sekä terveyteen liittyvä elämänlaatu (RAND-36) (Hays ym. 1993).

Molempien osalta sekundaarisia päätetapahtumia olivat lisäksi sosiaali- ja terveyspalveluiden käyttö ja niiden hinta pariskunnan osalta 24 kuukauden seurannassa. Kaikki palveluiden käyttö varmistettiin sairauskertomuksista ja sosiaalihuollon asiakasrekistereistä tutkittavien luvalla. Pitkäaikaisen laitoshoidon kriteerinä oli Helsingin, Espoon tai Vantaan kaupungin pitkäaikaishoidon päätös tai sijoittuminen ympärivuorokautiseen laitoshoitoon, yleensä vähintään kolmeksi kuukaudeksi. Sekä omaishoitajien että muistisairaiden puolisoiden kuolemat selvitettiin keskusrekistereistä 24 kuukauden seurannassa.

### *2.2.7 Komplikaatiot ja sitoutuminen*

Tutkimukseen mukaan otetut muistisairaajat olivat erittäin riskialttiita kaatumisille. Heillä kaikilla oli vähintäänkin yksi haurastumisen kriteeri eli kävelyn hidastumista, laihtumista tai aiempi kaatuminen. Monet heistä olivat myös monisairaita ja moni-

lääkittyjä. Siten on erityisen tärkeää selvittää liikunnan turvallisuus tässä kohderyhmässä. Omaishoitajat pitivät koko intervention ajan päiväkirjaa muistisairaiden puolisoidensa kaatumisista ja niiden seurauksista. Tiedot tallennettiin jokaisella tapaamiskerralla. Lisäksi tarkasteltiin sairaalaan joutumisten määrää. Interventio-ryhmiin osallistuneiden muistisairaiden sitoutumista arvioitiin kuntoutukseen osallistumiskertojen määrällä.

### 2.2.8 Tilastolliset menetelmät

Tarvittavan otoskoon laskenta perustui lopputulosmuuttuja-FIM-mittariin. Otokoko arvioitiin seuraavasti: jos FIM-mittarin arvioitu standardi deviaatio on 20, tyyppi I virhe on 5 %, voima 80 %, ja jotta ryhmien minimieroksi mittarilla saadaan 10, tulee tutkittavien määräksi 63 jokaiseen ryhmään. Jos pois jääneiden määräksi arvioidaan 10 %, täytyy jokaisessa ryhmässä olla noin 70 osallistujaa.

Tulokset analysoitiin hoitoaikeen mukaisesti (intention-to-treat). Keskiarvoa ja mediaania käytettiin kuvattaessa tuloksia keskilukuina. Hajontalukuina käytettiin keskiahajontaa (standard deviation, SD) ja vaihteluväliä (range). Luokitteluasteikollisissa muuttujissa jakaumat kuvattiin suhteellisina osuuksina. Tilastollisina testeinä käytettiin jatkuvien ja normaalisti jakautuneiden muuttujien osalta t-testiä, varianssi- ja kovarianssianalyysiä sekä lineaarisia sekamalleja. Lähtötilanteessa järjestysasteikollisten muuttujien tilastollisessa testauksessa käytettiin Mann-Whitneyn U-testiä ja Kruskal-Wallis testin testin. Luokitteluasteikollisten muuttujien testaukseen käytettiin  $\chi^2$ -testiä tai Fisherin eksaktia testiä.

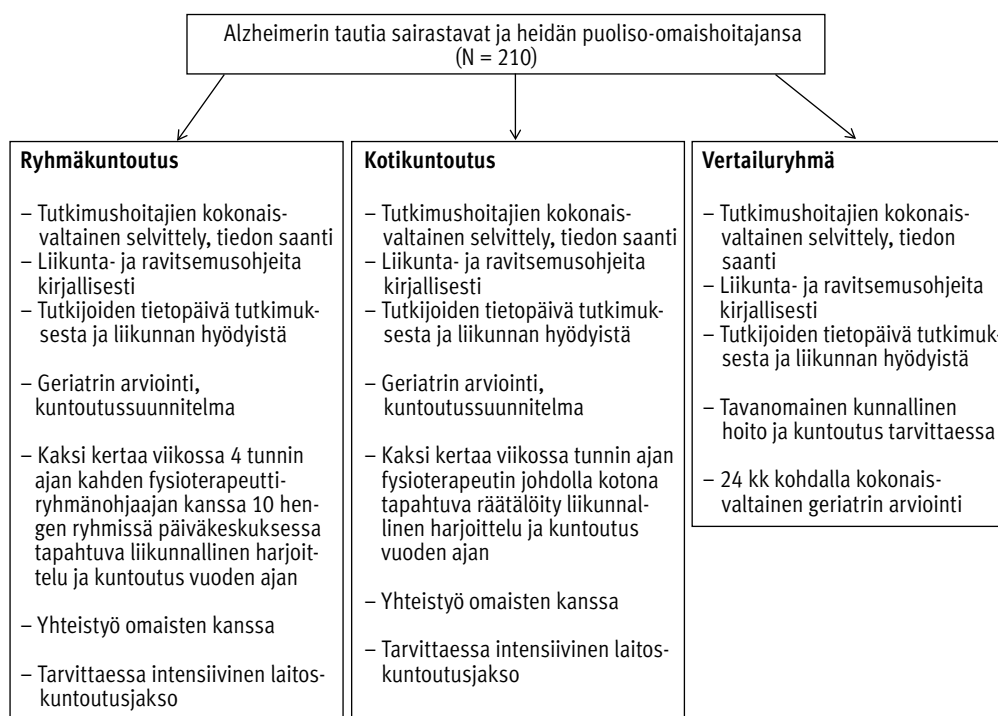
Ryhmien välillä tapahtuneita muutoksia ajassa testattiin käyttäen lineaarisia sekamalleja, jotka mahdollistavat ajassa tapahtuvan muutosten testauksen, vaikka koehenkilöiltä ei ole saatavissa kaikkia mittaustuloksia. Mallissa olivat tekijöinä ryhmä, aika ja näiden yhdysvaikutus. Lisäksi malleissa otettiin huomioon ikä, sukupuoli ja hoidettavan puolison muistisairauden vaikeusaste. Tulokset on esitetty mallinmukaisilla keskiarvoilla ja 95 %:n luottamusväleillä. Laitoshoitoon joutumista ja kuolleisuutta kuvataan Kaplan-Meierin menetelmällä, ja tilastollinen merkitsevyys toteutumakäyrien välillä testattiin Mantel-Coxin testillä. Suhteellisten vaarojen mallilla (Coxin regressiomalli) tutkittiin ryhmien välistä vaarasuhdetta laitoshoidon joutumiseen kontrolloiden sekoittavia tekijöitä.

Intervention turvallisuuteen liittyvien ilmiöiden (kaatumiset, murtumat ja sairaalahoidot) ilmaantuvuuksien luottamusvälit estimoitiin käyttäen Poisson-jakaumaa. Ilmaantuvuuksien erot ryhmien välillä testattiin käyttäen Poisson-regressiomalleja. Terveyspalveluiden aiheuttamien kustannusten jakaumien ollessa erittäin vinoja keskiarvojen väliset erot testattiin ja luottamusvälit estimoitiin käyttäen bootstrapmenetelmää. Bootstrap-menetelmä perustuu ns. uudelleenotantamenetelmiin, käyttäen ns. otantaa takaisinpanolla.

### 2.3 Intervention keskeiset elementit

Tutkimuksessa selvitetään kahdella eri tavalla toteutettavan liikunnallisen harjoittelun vaikuttavuutta kotona asuvien Alzheimerin tautia sairastavien henkilöiden toimintakyvyn eri ulottuvuuksiin. Tutkittavat satunnaistettiin kolmeen ryhmään heti tutkimushoitajien ensimmäisen käynnin jälkeen. Tutkimushoitajat tutkivat jokaisen lähtötilanteessa, 3, 6, 12 ja 24 kuukauden kohdalla. Käynti sisälsi kokonaisvaltaisen geriatrisen arvioinnin elementtejä, ja tässä yhteydessä pariskunnat saivatkin runsaasti tietoa sairaudesta, sen oireista ja seurauksista, hoidosta ja kuntoutusmahdollisuuksista. He saivat myös tietoa omasta toimintakyvystään. Tietoa jaettiin myös liikunnan hyödyistä sekä D-vitamiinilisän ja ravitsemuksen merkityksestä. Kaikille annettiin suulliset sekä kirjalliset ohjeet ikääntyneiden terveellisestä ruokavaliosta<sup>1</sup>. Lisäksi kaikki pariskunnat – myös vertailuryhmäläiset – kutsuttiin noin puolen vuoden kohdalla tutkijoiden pitämään tietopäivään, jossa heille kerrottiin tutkimuksen merkityksestä, liikunnan hyödyistä ja terveellisestä ravitsemuksesta. (Kuvio 3.)

**Kuvio 3.** Intervention, hoidon ja kuntoutuksen keskeiset sisällöt kolmessa satunnaistetussa ryhmässä.



1 Suominen M. Ravitsemus osana ikääntyneen hyvää hoitoa (Vanhustyön keskusliitto 2004) ja tutkijoiden laatima D-vitamiinilisän (20µg/vrk) ohje.

Kumpaankin interventioyhmään satunnaistetut pariskunnat kävivät geriatrin arvioinnissa, jossa kuntoutuksen turvallisuus varmistettiin. Arvioinnissa selvitettiin myös hoidon ongelma-alueita, joiden ratkaisuehdotuksia käytettiin hyväksi laadittaessa kuntoutussuunnitelmaa yhteistyössä pariskuntien kanssa fysioterapeuttien johdolla.

Toinen interventioista toteutettiin päiväkeskuksissa (Kotikallion Suomen Fysiogeriatrian toimitila Pitäjänmäellä tai Oulunkylän kuntoutussairaala). Ryhmäkuntoutukseen kuuluvien kohdalla geriatrinen arviointi toteutui geriatrin kotikäyntinä, jolloin lääkäri tapasi pariskunnan heidän omassa asuinympäristössään. Ryhmäkuntoutus toteutettiin 10 hengen ryhmissä kahden fysioterapeutti-ryhmänohjaajan johdolla. Ryhmät kokoontuivat kahdesti viikossa neljän tunnin ajan kerrallaan vuoden ajan. Tutkittaville oli järjestetty taksikuljetukset kuntoutukseen sekä lounas päivän aikana. Taksikuljetukset kaikille kymmenelle hengelle veivät aikaa noin tunnin verran suuntaansa, joten yhteensä muistisairaat olivat kuntoutuspäivinäan kuuden tunnin ajan poissa kotoaan, minkä ajan omaishoitaja sai vapaata. Kuntoutus oli tavoitteellista, ja tavoitteet suunniteltiin yksilöllisesti jokaiselle erikseen. Väliarviointien perusteella kuntoutuksen tavoitteita voitiin tarkistaa. Kuntoutus perustui ennalta suunniteltuun ohjelmaan, joka sisälsi kuntosaliharjoittelua, tasapainoharjoittelua, toiminnanohjaus-harjoittelua ja jonkin verran kognitiivista kuntoutusta. Ryhmät myös ulkoilivat jonkin verran. Omaisten kanssa tehtävä yhteistyö pohjautui molemminpuoliseen luottamukseen. Tärkeää oli perheiden tilanteiden tuntemus, hyvä yhteistyö ja hienovarainen ohjaus. Omaisten kanssa tehtiin yhteistyötä reissuvihkon ja tarvittaessa geriatrin (MMP) välityksellä. Kuntoutus saattoi tarvittaessa jatkua myös muistisairaana lyhytaikaishoitojaksojen tai sairaalahoitojen aikana siten, että taksi haki muistisairaana laitoksesta ryhmäkuntoutukseen. Jos muistisairaana katsottiin tarvitsevan intensiivisempää laitoskuntoutusjaksoa esimerkiksi sairastumisen yhteydessä, voitiin näitä tarvittaessa järjestää 10 vuorokauden jaksone Oulunkylän kuntoutussairaalaossa tai Kotikallion vuodeosastolla.

Toinen tutkittavista interventioista tapahtui kotona, ja se kohdistettiin yksilöllisesti muistisairaiden henkilöiden tarpeisiin ja ongelma-alueisiin. Ennen kuntoutusta kotikuntoutusryhmään kuuluvien henkilöiden geriatrinen arviointi tapahtui geriatrin (MLL, KHP) vastaanotolla. Kuntoutus oli tavoitteellista ja perustui kuntoutussuunnitelmaan ja arviointiin. Väliarviointien perusteella kuntoutuksen tavoitteita voitiin määrittellä uudelleen. Interventio sisälsi liikunnallista harjoittelua sekä fyysiseen, liikunnalliseen ja kognitiiviseen toimintakykyyn kohdistuvaa kuntoutusta. Kuntoutus oli asiakaslähtöistä ja se perustui yhteistyöhön pariskunnan kanssa, tarvittaessa fysioterapeutti konsultoi geriatria (MLL, KHP). Kotona tehtävä kuntouttava interventio perustui perheiden autonomialle, omille toiveille ja yhteistyölle. Tavoitteet ja intervention sisällöt räätälöitiin yksilöllisesti. Omaishoitajan mukaan ottaminen kuntoutumisprosessiin vaati hänen hienovaraista ohjaamistaan tunnistamaan ja vahvistamaan muistisairaana vahvuuksia ja osaamisalueita. Yhteistyö omaishoitajan kanssa oli jatkuvaa ja intensiivistä, sillä fysioterapeutti tapasi yleensä omaishoitajan kotikäyntinsä yhteydessä. Kuntoutusharjoitteita tehtiin kahdesti viikossa pariskun-

nan kotona tunnin ajan eli fysioterapeutti teki kotikäyntejä kuntoutuksen toteuttamiseksi yhteensä vuoden ajan. Kuntoutus saattoi tarvittaessa jatkaa myös muistisairaana lyhytaikaishoitojaksojen tai sairaalahoitojen aikana siten, että fysioterapeutti kävi kuntouttamassa muistisairasta laitoksessa. Mikäli muistisairaana katsottiin tarvitsevan intensiivisempää laitostuntoutusjaksoa esimerkiksi sairastumisen yhteydessä, voitiin näitä tarvittaessa järjestää 10 vuorokauden jaksona Oulunkylän kuntoutus-sairaalassa tai Kotikallion vuodeosastolla. (Kuvio 3, s. 74.)

Vertailuryhmä sai normaalia kunnallista hoitoa. He saattoivat käydä myös kunnan järjestämässä fysioterapiassa, Kelan harkinnanvaraisessa kuntoutuksessa tai veteraanikuntoutuksessa. Myös lyhytaikaisilla hoitojaksoilla sekä päiväkeskuksissa annetaan usein liikunnallista kuntoutusta. Käytännössä vertailuryhmäläisetkin saivat enemmän kuin normaalissa hoitojärjestelmässä olevat, sillä he saivat paljon tietoa ja ohjausta tutkimushoitajien käynnillä, kirjallisia liikunta- ja ravitsemusohjeita sekä tutkijoiden tietopäivän antia. Lisäksi kaikille halukkaille vertailuryhmän potilaille annettiin mahdollisuus geriatrin vastaanottoon ja kokonaisvaltaiseen arviointiin tutkimuksen päätyttyä.

## 2.4 Ryhmäkuntoutuksen sisällöt ja haasteet

Ryhmäkuntoutuksessa ryhmät muodostettiin arpomalla. Tutkimushoitajat tutkivat vuosina 2008–2009 yli 210 pariskuntaa, joista otettiin mukaan sisäänottokriteerit täyttävät. Tutkittavat tulivat mukaan portaittain, ja aina kun saatiin 30 sisäänottokriteerit täyttävää, heidät arvottiin kolmeen ryhmään. Näistä ryhmäkuntoutukseen arpoutuneet 10 kuntoutujaa haettiin taksilla kotoa kaksi kertaa viikossa kuntoutuslaitokseen neljän tunnin kuntoutukseen. Matkoineen näihin kuntoutuskäynteihin meni noin kuusi tuntia päivässä, minkä ajan omaishoitaja sai vapaata aikaa.

Geriatri (MMP) tutki kotikäynneillä kaikki ryhmäkuntoutettavat ennen ryhmien alkua, varmisti kuntoutuksen turvallisuuden ja teki kuntoutussuunnitelman yhdessä fysioterapeuttien kanssa. Kaikki kuntoutettavat saivat suulliset ja kirjalliset ohjeet ravitsemuksesta ja D-vitamiinilisän käytöstä.

### 2.4.1 Ryhmän harjoitteet

Ryhmäkuntoutuksen ohjelma noudatti samanlaista järjestystä jokaisella ryhmäkerällä (taulukko 21). Jokainen ryhmätapaaminen alkoi tutustumisella ja alkulämmittelillä, jota seurasi kuntosaliharjoittelu. Lounaan jälkeen tehtiin tasapainoharjoittelua ja toiminnallisia harjoitteita (portaiden kävelyharjoitteita ym.). Ennen loppukokoon-tumista tehtiin rentoutus tai aivojumppa- ja toiminnanohjausharjoituksia.

Ryhmäkuntoutuksen alussa koko ryhmä kävi läpi toistensa nimet. Joskus heitettiin samalla myös palloa. Noin 15 minuutin alkulämmittelyn aikana tehtiin myös alkuvoimistelua ja seisomaan nousun harjoitteita musiikin tahdissa.

**Taulukko 21.** Ryhmäkuntoutuksen ohjelma.

Klo	Ohjelma
10.00–11.00	Ryhmätaksi hakee kuntoutettavan kotoa, omainen valmistelee tätä ennen kuntoutettavan päiväohjelmaa ja taksimatkaa varten valmiiksi, taksikuljetus kuntoutuspaikkaan (60 min)
11.00–11.15	Aloitus: ryhmäytyminen, tutustuminen ja alkulämmittely (15 min)
11.15–12.30	Kuntosaliharjoittelua (60–90 min)
12.30–13.15	Lounas (45 min)
13.15–14.15	Tasapainokoulu (30–45 min) ja toiminnallisia harjoitteita (30–60 min)
14.15–14.45	Lepohetki ja rentoutus tai aivojumppa- tai toiminnanohjausharjoitteita (30 min)
14.45–15.00	Loppukokoontuminen päivän kokemuksia kerraten (15 min)
15.00–16.00	Ryhmätaksilla kotiin, omainen ottaa vastaan kotona (60 min)

Alkulämmittelyn jälkeen kaikkiin ryhmäkuntoutuskertoihin sisältyi ydintoimintana kuntosaliharjoittelua. Kuntosalilaitteina käytettiin jalkaprässiä, vatsarutistuslaitetta, lonkan loitontajaa ja lähentäjää, taljaa, yläsoutulaitetta ja kuntopyörää tai polkulaitetta, jossa on mahdollista polkea vaakatasossa. Nämä harjoitteet kestivät noin 60–90 minuutin ajan. Ryhmäkuntoutuksen harjoitteissa käytetyt painot ja toistokerrat ovat nähtävissä taulukossa 22 (s. 78).

Vuoden kuntoutusjakson aikana nostojen painoja ja intensiteettiä nostettiin. Sairastumiset johtivat poissaoloihin, joiden takia joidenkin kuntoutujien piti aloittaa uudestaan pienemmällä painoilla tai intensiteetillä. Ryhmähenki kuitenkin kannusti heitä kaikkia eteenpäin ja kuvaavaa oli, että monet halusivat päästä mahdollisimman pian sairaalastakin kuntosaliharjoitteisiin. Joidenkin henkilöiden kohdalla, esimerkiksi polviproteesileikkauksen jälkeen, fysioterapeuttien piti erikseen huolehtia, ettei kuntoutuja tekisi liian raskaita harjoitteita liian nopeasti.

**Taulukko 22.** Kuntoutusharjoitteissa käytetyt painot ja toistokerrat.

	Käytetyt painot (kg)	Toistokerrat	Painojen nousu kuntoutusprosessin aikana (kg)
<b>Miehet</b>			
Jalkaprässi	10–130	2 x 8–2 x 20	0–50
Vatsarutistus	5–23	2 x 15–3 x 30	0–10
Lonkan extensio	0–4	2 x 15–3 x 20	0–4
Lonkan loitonnuks	5–65	2 x 8–2 x 30	0–45
Kuntopyörä	0,5–4,4 km	5–15 min	
Abduktio	15–33		5
Adduktio	22–32		0
Lantionnosto terapiapallolla	–	2 x 15–3 x 50	
Vuorovedot taljalla	–	2 x 20–3 x 50	
<b>Naiset</b>			
Jalkaprässi	5–60	1 x 15–3 x 15	0–38
Vatsarutistus	3–18	2 x 7–3 x 20	0–10
Lonkan extensio	0–2	1 x 15–3 x 15	0–2
Lonkan loitonnuks	5–45	2 x 15–3 x 15	0–27
Kuntopyörä	0,3–3,1 km	5–10 min	
Abduktio	18–20		2
Adduktio	18–25		5
Lantionnosto terapiapallolla	–	2 x 10–3 x 20	
Vuorovedot taljalla	–	2 x 20–3 x 60	

Yhteiselle lounaalle varattiin aikaa riittävästi niin, että jokainen sai syödä omassa tahdissaan yhteisessä pöydässä. Ruokailuun pyrittiin tulemaan portaita pitkin, missä useimmat onnistuivatkin. Ne, jotka kykenivät itse ottamaan ruokaa noutopöydästä, tekivät sen omaan tahtiinsa. Useat kuitenkin tarvitsivat fysioterapeuttien joko sanallista tai aivan fyysistä ohjausta ja apua sekä ruoan hakemisessa että pöytään istuutumisessa. Ruokailussa huomioitiin makumieltymykset. Joukossa oli useampiakin melko hyväkuntoisia miehiä, jotka ottivat kunnia-asiakseen korjata koko samassa pöydässä ruokailleitten tarjottimet ja käytetyt astiat pois. He myös saattoivat hakea muille kahvia ja ottaa myös huomioon, mitä kukakin halusi kahvinsa sekaan. Ruokailutilanteet olivat mukavia, ja sekä kuntoutujat että fysioterapeutit söivät samassa pöydässä. Ketään ei tarvinnut suoranaisesti syöttää, vaan jokainen kykeni vielä itse syömään. Keskustelunaiheet saattoivat vaihdella kovastikin, ja tunnelma ruokailuissa oli yleensä vapautunut.

Lounaan jälkeen tehtiin noin 30–45 minuutin ajan 5–6 tasapainoharjoitetta: askelluksia erilaisilla alustoilla tarvittaessa vanteita käyttäen, pallonheittoa, trampoliiniharjoitteita, kävelyä puomilla, vartalonkiertoa, kävelyä viivaa pitkin, lattialta



poimimisharjoitteita joustavalla alustalla (esim. suomatolla), tasapainoharjoitteita laudoilla tai tyynyillä, keskivartalon hallintaliikkeitä terapiapallon kanssa tai pallon pomputtelua ja heittelyä myös tukipintoja muuttaen. (Taulukko 23.)

**Taulukko 23.** Lisäharjoitteita ryhmäkuntoutuksessa.

**Toiminnalliset harjoitteet:**

Mielikuvaharjoitus pyykin ripustamisesta narulle  
Pallon heitto (tarkkuusheitto)  
Vesilasin täyttö ja kuljetus  
Tuolilta ylösnousu  
Porraskävely  
Narunveto  
Kuminauhasoutu  
Keskivartalon hallintaliikkeet  
Makuulta ylösnousuharjoitteet konttauksen tai polviseisonnan kautta  
Palapelejä

**Tasapainoharjoitteet:**

Suomattokävely  
Kävely viivaa pitkin  
Tikapuut  
Kierrot  
Pallon pomputus

Ryhmässä tehtiin lisäksi toiminnallisia harjoitteita: porraskävelyä, tuolilta ylösnousuharjoitteita, mielikuvaharjoituksia pyykin ripustamisesta pyykkinarulle, narunvetoa, kuminauhasoutua, tarkkuusheittoa pallolla ja keskivartalon hallintaliikkeitä. Toimintaharjoitteina tehtiin myös makuulta ylösnousuharjoitteita konttauksen tai polviseisonnan kautta, jotta osallistujat oppisivat pääsemään omin avuin ylös mahdollisten kaatumisten varalta. Terapiapalloja käytettiin keskivartalon hallintaliikkeissä. Kunkin oman tason mukaisesti tehtiin myös 6:n, 12:n tai 24 palan palapelejä yksin tai pareittain. (Taulukko 23.)

Lepohetki ja aivojumppa -osuus sisälsi vuoroin rentoutusharjoitteita neljän viikon ja toiminnanohjaus- ja aivojumppaharjoitteita kahdeksan viikon syklein. Tässä musiikin kuuntelun aikana fysioterapeutti hieroi istumassa tai makuulla olevien kuntoutujien hartioita ja käsivarsia nystyräpaloilla tai käsin. Musiikin aikana myös harjoitettiin lattialle kyykistymistä ja ylösnousua. Musiikkia kuunnellessa oli myös mahdollista joko kirjoittaa, maalata tai piirtää, mitä mieleen tulee. Käden apraksian<sup>2</sup> vakioituja testiliikkeitä tehtiin fysioterapeutin mallin mukaan. Apraksiaharjoitteissa pöydän päällä olevat oikea ja vasen käsi tekivät ohjatusti eri liikkeitä, ja joskus näitä harjoitteita vaikeutettiin vielä puhetta mukaan liittäen, esim. lukuja tai kuukausien nimien luettelointia takaperin. Myös jännitys-rentoutusharjoituksia tehtiin.

2 Apraksia = tahdonalaisten liikkeiden suorittamisen häiriö, joka johtuu aivovauriosta.

Tietovisoja ja muistelua käytettiin, muistipelejä ja palapelejä pelattiin. Joskus pidettiin levyraati, joskus osallistuttiin kuntoutuslaitoksen tansseihin, konsertteihin, karaokeen tai teatteri- tai lausuntaesityksiin, joskus harrastettiin yhteislaulua, laululeikkejä tai taideteosten arviointia. Koko ajan ryhmäläiset voivat keskustella keskenään mistä tahansa asioista. Keskusteluja järjestettiin myös erilaisista teemoista. Osallistujat istuivat piirissä pöydän äärellä, ja fysioterapeutti huolehti siitä, että jokainen sai vuorollaan sanoa ajatuksensa kognitiostaan tai sosiaalisista taidoistaan riippumatta.

Loppukokoontumisen aluksi laulettiin aina jokin laulu, vähintään kahden kuukauden ajan samaa laulua, ja tämä pyrittiin toteuttamaan ”tanssivana lauluna”, jossa osallistujat saivat tehdä tanssillisia ohjattuja liikkeitä tuolilla istuen, tai sitten pelkkänä lauluna. Lauluiksi valittiin vanhoja, osallistujien nuoruudesta mahdollisesti tuttuja lauluja, joita osallistujat saivat toivoa ja jotkut lauloivatkin niitä itse. Tanssivan laulun jälkeen jokainen sai vuorollaan kertoa yhteisesti, miten koki päivänsä sujuneen.

#### *2.4.2 Ilonaiheita ryhmässä*

Uuden ryhmän aloittaminen oli aina haasteellinen fysioterapeuteille, kunnes he oppivat hahmottamaan kunkin osallistujan taidot ja mahdollisuudet oppia uutta. Ryhmädynamiikka muodostui kuitenkin nopeasti sellaiseksi, että hyväkuntoisemmat auttoivat heikompia eikä kukaan ryhmäläisistä joutunut nolatuksi, vaan ryhmässä vallitsi lämmin henki. Lievempiasteista Alzheimerin tautia sairastava saattoi toimia ”apuohjaajana” ja auttaa heikompaa paitsi fyysisesti kuntosalilaitteiden hallinnassa myös kuiskailemalla tälle oikeita vastauksia tietovisoissa tms. Ryhmässä saatiin havaita, että jopa hyvinkin vaikea-asteista Alzheimerin tautia sairastava henkilö (MMSE 1/30) oppi harjoittelun ja toisten esimerkin avulla kuntosalilaitteiden käytön.

Fysioterapeutit havaitsivat jo kuukauden kuluessa joidenkin kuntoutujien fyysisen kunnon ja lihasvoiman kohentuneen. Kuntosalilaitteiden painoja saatiin lisätä harjoitteiden edistyessä ja fysioterapeutit arvioivat heidän fyysisen lihasvoimansa aivan ikäistensä tasoiseksi Alzheimerin taudista huolimatta. Kuntoutujat olivat kiitollisia siitä, että pääsivät ryhmään, ja sitoutuivat siihen hyvin, ja jotkut harjoittelivat omaishoitajien kertoman mukaan myös kotona.

Suurin osa osallistujista koki ryhmään tulon positiiviseksi asiaksi ja odotti sitä. Niiden kohdalla, joilla kotoa poislähtö ja osallistuminen uuteen ryhmään aiheuttivat pelkoa ja itkuisuutta, saatettiin havaita, että ryhmän tuen myötä itkuisuus jäi pois ja psyykinen kestävyys puolisosta erossa oloon kasvoi. Erään kuntoutujan lausuma ryhmän loppukokoontumisessa kuvasi hyvin ryhmän henkeä: ”Ei ole yhtään ylimääräistä tuulenhenkäystä, kun me puhallamme kaikki samaan hiileen hiljaa”.

Useinkaan ryhmäläiset eivät oppineet toistensa nimiä pysyvästi, mutta kasvot he muistivat, ja jos joku oli poissa, se havaittiin ryhmässä heti ja häntä kyseltiin. Poissaolevan tilanteesta saatettiin huolehtia, mutta kuolemantapauksetkin lopulta otettiin

luonnollisina vastaan ja niistä voitiin ryhmässä välittömästi keskustella. Ryhmä saattoi kirjoittaa yhteisen adressin poisnukkuneen omaisille.

Lähes kaikkiin ryhmiin valikoitui sekä miehiä että naisia, mikä oli ryhmädynamiikan kannalta voimavara. Yksi ryhmä muodostui lähes kokonaan miehistä, mutta sekään ei haitannut ryhmädynamiikkaa.

### *2.4.3 Ryhmässä ilmenneitä ongelmia*

Mikäli fysioterapeutti vaihtui, se saattoi näkyä ryhmässä jäykempänä tunnelmana, eivätkä ryhmän jäsenet jutelleet keskenään niin välittömästi kuin tutun fysioterapeutin läsnä ollessa. Tässä fysioterapeutit havaitsivat selkeän eron verrattuna muihin ryhmiin, joissa osallistujilla ei ole kognition vaikeuksia. Fysioterapeutin muuttumisesta huolimatta ryhmäläiset kykenivät kuitenkin muistamaan oppimansa liikkeet ja kuntosalilaitteiden käytön. Jopa taksikuskin vaihdos huomattiin heti ja asiasta kommentoitiin ryhmäläisten kesken.

Ryhmässä kuntoutujien yksilölliset erot olivat suuria: kaikki liikkeet eivät onnistuneet kaikilta. Jos joku kuntoutujista kieltäytyi tietyistä harjoitteista koettuaan sen esimerkiksi lapselliseksi tai hän ei kyennyt sitä tekemään, hänelle keksittiin jokin sopivampi harjoite tilalle. Kaikki eivät halunneet laulaa tai tanssia, eikä niihin ketään pakotettu. Jossain ryhmässä mielikuvarentoutus ei onnistunut, sillä kuntoutujat alkoivat heti puhua keskenään mielikuvista, eivätkä jaksaneet keskittyä rentoutukseen. Kokeneet fysioterapeutit löysivät kuitenkin yksilöllisiä ratkaisuja.

Kilpailuhenkisyttä tai valtapelejä ei näkynyt ryhmäkuntoutujien kesken juuri ollenkaan, vaan päinvastoin, kuntoutujat kannustivat toinen toisiaan. Tämä havainto poikkeaa aiemmasta, yksinäisille ikääntyneille järjestetystä ryhmäliikuntatutkimuksesta (Pitkälä ja Routasalo 2004), jossa osallistumisen kriteerinä oli koettu yksinäisyys ja jossa muistisairaiden osuus oli suhteellisen pieni.

Ryhmässä oli aina 10:tä kuntoutujaa kohden kaksi fysioterapeuttia. Tällä ohjaajien määrällä harjoitteet sujuivat hyvin, jos kukaan ei oireillut erityisesti. Kuitenkin tilanteissa, joissa joku kuntoutuja vaati fysioterapeuttien erityistä huomiota esimerkiksi sekavuutensa takia, muiden kuntoutujien huomiointi jäi vähemmälle. Ryhmäläiset sairastelivat paljon, ja joillakin väliaikainen poissaolo näkyi siten, että he olivat aikaisempaa huonokuntoisempia. Tämä saattoi tehdä muut ryhmäläiset varovaisiksi ja hiljaisiksi.

Kognition ohella koulutuserot ryhmäläisten kesken olivat huomattavan suuret, ja lukion käyneitä oli vain muutama. Tämä tuli esiin esimerkiksi lukion vanhojentanssipäivänä, jolloin muutama tanssipari oli esiintymässä kuntoutuslaitoksessa ja keskustelu ajautui koulutusasioihin. Osallistujat keskustelivat kuitenkin keskenään yllättäväinkin vähän toistensa ammatillisesta tai edes liikunnallisesta historiasta ja

keskittyivät enemmän nykyhetken asioihin. Joillakin oli vaikeuksia sopeutua ryhmään esimerkiksi korkean sosiaalisen asemansa takia, ja yhdellä pariskunnalla oli niin vilkas sosiaalinen elämä ulkomaanmatkoineen, ettei heillä jäänyt aikaa ryhmäkuntoutukseen. Joillakin Alzheimerin tautiin liittyvä voimakas mustasukkaisuus iäkkäästä puolisostaan johti siihen, että tutkittava ei halunnut jatkaa ryhmässä. Massenus oli myös yksi tärkeä syy siihen, että kuntoutukseen lähtö koettiin vaikeana. Alzheimerin taudin edettyä sairaalajaksoja tuli useille henkilöille ja ne, jotka jäivät pysyvästi laitoshoitoon, jäivät samalla pois tutkimuksesta. Tutkimussuunnitelman mukaisesti muutamille järjestettiin sairaalajakson päätteeksi kuntoutuslaitoshoidon 7–10 päiväksi, jotta he saavuttaisivat sellaisen kunnon, että voisivat uudelleen osallistua ryhmään. Näitä tutkittavia oli kuitenkin vähän, yhteensä ryhmä- ja kotikuntoutusryhmissä 12 tutkittavaa.

Useimmat ryhmäläiset tulivat oikein mielellään ryhmiin. Kuitenkin seitsemän kieläytyi heti satunnaistamisen jälkeen tulemasta ryhmiin. Lopettamisen syitä olivat mm. puolison mustasukkaisuus, vilkas sosiaalinen elämä tai halu kesämökkeillä niin paljon, että aikaa ei riittänyt kuntoutukseen, sekä monisairaus ja väsymys. Viisi kuntoutujaa kuoli kesken kuntoutusjakson tavallisiin ikäihmisten sairauksiin – keuhkokuumeeseen, munuaistulehdukseen tai yllättäen todettuun syöpään. Tämän lisäksi joillakin kuntoutujilla oli sairaalahoitojen tai muun syyn takia tilapäisiä ja pitkiäkin taukoja – yli kaksi kuukautta taukoja pitäneitä oli viisi.

Kaikilla oli diagnosoitu Alzheimerin tauti ja jokaisella oli muistiongelmia, mutta kognition erot ryhmien sisällä saattoivat olla suuria. Jossain ryhmässä lievimmän sairastuneella MMSE oli 29/30, ja vaikeimmin sairastuneella MMSE 1/30. Alkuun tutkijoiden ja fysioterapeuttien kesken pohdimme sitä, pitäisikö ryhmät vielä hajottaa ja muodostaa omat ryhmät kognitioltaan parempi- ja heikompitaisoisille, mutta tähän tulikin varsin pian vastaus ryhmäläisiltä: he eivät missään tapauksessa halunneet jo muodostuneiden ryhmien hajottamista. Ryhmien me-henki syntyi varsin nopeasti jo muutaman käyntikerran aikana. Usein paremman kognition omaavat ottivat vastuuta enemmän ja neuvoivat huonomuistisempia mm. kuntosalilaitteiden käytössä. Tämä kaikki tapahtui toki fysioterapeuttien jatkuvassa valvonnassa ja ohjauksessa. Kuntoutujien harjoittelupaikat pysyivät koko ajan samoina.

#### *2.4.4 Kontaktit omaishoitajiin*

Ryhmien fysioterapeutit pitivät tiiviisti kontaktia perheisiin. Jokaisella kuntoutujalla oli reissuvihko, johon omaishoitaja sai kirjoittaa kuulumiset edellisen kuntoutuskerran jälkeen. Myös fysioterapeutti kirjoitti palautteen, miten kuntoutujalla oli ryhmässä sujunut sillä kerralla ja olivatko he jostain asiasta huolissaan. Suurin osa omaishoitajista koki reissuvihon hyvin tärkeäksi, ja he kirjoittivat pitkiäkin tekstejä siitä, mitä kotona on tapahtunut muutaman päivän aikana. Reissuvihkon avulla tilanteesta pääsi selville tarvittaessa myös lääkäri, joka oli tehnyt jokaisen pariskunnan luokse kotikäynnin tutkimuksen alussa.

Joskus fysioterapeutit pitivät ongelmana sitä, että he eivät tiedeneet pariskunnan kotitilanteesta riittävästi, jos omaishoitaja ei kirjoittanut siitä mitään reissuvihkoon. Joskus omaishoitaja viestitti puolisonsa kunnan heikentymisestä, mutta fysioterapeutit eivät tätä nähneet, ja tästä nousi epäily omaishoitajan väsymisestä. Näissä tilanteissa asiaa pohdittiin tiimin kesken, tarvittaessa tehtiin kotikäynti ja tarjottiin lyhytaikaista laitoskuntoutusjaksoa kuntoutuslaitoksessa.

Omaishoitajilta saatu palaute oli kiittävää. Moni kertoi havainneensa nopeasti puolisossaan sekä fyysisten että etenkin sosiaalisten taitojen kohentumista. Omaiset pitivät tärkeänä sitä, että heillä oli nyt kontakti fysioterapeuttiin ja sitä kautta linkki, minne soittaa tarvittaessa.

#### 2.4.5 Yhteenveto

Tässä tutkimuksessa havaittiin, että ikääntyneet Alzheimerin tautia sairastavat henkilöt kykenivät hyvin suoriutumaan erittäin monipuolisista toiminnallisista ja kuntosaliharjoitteista turvallisesti, kun heillä oli ohjaaja paikalla. Huolimatta muistisairaudestaan he ylsivät jopa mittavaan lihasvoiman lisäykseen, mikä oli nähtävissä konkreettisesti siinä, että kuntosalilaitteissa painoja voitiin lisätä paljon. Erityisesti naisten kohdalla tämä tuli selvästi esiin. Kaikkineen kuntoutus koettiin oikein positiivisena asiana, ja Alzheimerin tautia sairastavat omaishoitajineen olivat asiasta hyvin kiitollisia. Monet toivat esiin sen, että ilman tällaista tutkimusasetelmaa heillä ei olisi ollut mitään mahdollisuutta vastaavanlaiseen kuntoutukseen, sillä kyseessä oli uudenlainen toimintatapa Suomessa.

### 2.5 Räätelöidyn kotikuntoutuksen sisällöt ja haasteet

Tässä luvussa kuvataan räätelöidyn kotikuntoutuksen prosessia ja sisältöä fysioterapeuttien kirjaamien kuvausten ja palautteiden pohjalta. Palautteita on kirjoitettu jokaisesta 69:stä kotikuntoutukseen osallistuneesta kuntoutujasta (yksi kieltäytyi). Fysioterapeuttien palautteet sisältävät kuvauksia kuntoutuksen tavoitteista, keinoista, sen haasteista ja tutkittavien sitoutumisesta. Lisäksi palautteissa arvioitiin kuntoutuksen vaikutuksia sekä fysioterapeutin että perheen näkökulmasta. Palautteissa oli myös tehty jatkosuunnitelma jokaiselle kuntoutujalle. Hankkeessa mukana olleilta fysioterapeuteilta kysyttiin myös näkemystä siitä, miksi osallistumisprosentti muodostui suureksi, minkä he näkivät olevan oleellista kuntoutuksen vaikuttavuudelle ja mitä yhteisiä piirteitä oli kaikkien kuntoutuksen toteutumisessa.

#### 2.5.1 Räätelöidyn kotikuntoutuksen tavoitteet

Räätelöidyn kuntoutuksen tavoitteet asetettiin yhdessä kuntoutujan ja hänen omaisensa kanssa. Kuntoutuksen alussa geriatri (MLL, KHP) teki jokaiselle kotikun-

toutusryhmään arpoutuneelle geriatrisen kokonaisvaltaisen arvioinnin, varmisti kuntoutuksen turvallisuuden ja osallistui näin kuntoutussuunnitelman laatimiseen. Tavoitteet räätälöitiin yksilöllisesti, ja yleinen tavoite oli toimintakyvyn tai jonkin sen osa-alueen parantuminen, ylläpitäminen tai heikkenemisen hidastuminen. Tarkoitus kaikilla oli kotikuntoutuksen toteutuminen yhden tunnin ajan kaksi kertaa viikossa ja kuntoutuksen intensiteetin nostaminen jakson edetessä.

Fysioterapeutin kuvauksissa kuntoutuksen tavoitemainintoja oli yhteensä 264. Näistä 44 tavoitetta oli mainittu vain kerran ja 29 tavoitetta esiintyi useamman kuin yhden kuntoutujan suunnitelmassa. Tämä kertoo siitä, että kuntoutuksen tavoitteet olivat hyvin yksilöllisiä. Useimmiten kuntoutuksen tavoitteeksi oli asetettu tasapainon ( $n = 35$ ) ja lihasvoiman ( $n = 32$ ) ylläpito tai parantuminen. Usein kuntoutuksen tavoitteena oli myös lihaskireyden tai jäykkyyden lievittäminen ( $n = 18$ ), liikuntakyvyn ylläpito ( $n = 16$ ) sekä kotona asumisen tukeminen ( $n = 12$ ). Kuntoutuksen tavoitteet eivät kohdistuneet ainoastaan fyysiseen toimintakykyyn. Muistin paraneminen ( $n = 7$ ), mielen virkistyminen ( $n = 5$ ) sekä terveelliset ja säännölliset elämäntavat ( $n = 4$ ) olivat myös mainittuina suunnitelmissa. Samoin niistä 44 tavoitteesta, jotka oli mainittu vain kerran, useat ( $n = 15$ ) kohdistuivat psyykkisen hyvinvoinnin parantamiseen (esim. elämänilon löytäminen, jaksamisen lisääntyminen, omaishoidon tukeminen, tarpeellisuuden tunteen lisääntyminen, merkityksellistä tekemistä). Viidessä palautteessa oli maininta siitä, että kuntoutuja ei itse pysty määrittelemään kuntoutuksensa tavoitteita.

### 2.5.2 Kotikuntoutuksen sisältö

Räätälöity fysioterapia oli yksilöllistä toiminta- ja liikuntakykyä ylläpitävää ja kehittävää kuntoutusta. Se sisälsi yksilöllisesti toteutettuja, lihasvoimaa, tasapainoa ja koordinaatiota kehittäviä liikkeitä. Tavoitteiden mukaisesti kuntoutus saattoi kohdistua pukeutumisen, keittiössä toimimisen (esim. maidon kaataminen lasiin), autoon siirtymisen tai lattialta ylösousemisen ohjaukseen ja harjoitteluun. Kuntoutus sisälsi usein toiminnanohjauksen harjoitteita, kaksoistehtäviä (dual-tasking) sekä muisteluharjoituksia. Laulua käytettiin sekä rytmittämään liikkumista että piristämään kuntoutusta. Hierontaa, venyttelyä ja rentoutusta käytettiin sekä lihaskireyksien lievittämiseen että psyykkisen hyvinvoinnin edistämiseen. Joissakin tapauksissa käytettiin hengitysharjoituksia hengästymisen tasoittamiseen tai asentohoitoa hui-  
mauksen lievittämiseen.

Mainintoja apuvälineiden tai erilaisten keinojen käytöstä oli yhteensä 334, joista 16 oli mainittu vain kerran. Useimmiten liikuntamuotona oli ulkona kävely ( $n = 44$ ) samalla käyttäen sauvoja ( $n = 10$ ) sekä harjoitellen portaiden nousua ( $n = 21$ ). Nilkka- ( $n = 30$ ) ja käsipainoja ( $n = 27$ ), sekä erilaisia palloja (jumppapalloja, terapia-palloja, heittelypalloja ym.) ( $n = 28$ ) käytettiin usein. Restoraattori-polkulaitetta tai kuntopyörää ( $n = 24$ ) käytettiin aerobisen kunnon kasvattamiseen. Keppejä ( $n = 19$ ), tasapainotyynyjä ( $n = 17$ ), vanteita ( $n = 16$ ) ja venyttelypötkylöitä ( $n = 8$ ) käytettiin

monipuolisesti tasapainon ja liikkuvuuden parantamiseen sekä lihasjäykkyyden lievittämiseen. Yksilöllisen kuntoutumisen keinoina käytettiin myös pihatöitä, erilaisia tukia (polvituki, selkätukivyö), kirjallisten kotikuntoutusohjeiden laatimista ja käyttöä sekä kipulääkkeen antamista ennen kuntoutusta. Kotona kiinnitettiin huomiota myös turvallisuuteen esimerkiksi varmistamalla riittävä valaistus tai siirtämällä mattojen paikkaa. Usea otti jakson aikana käyttöön rollaattorin (n = 10), ja sen käyttöä harjoiteltiin. Lonkkahousujen käyttöönotto oli mainittu 12 palautteessa. Lisäksi kotiin oli hankittu muita apuvälineitä (esim. restoraattori-polkulaite (n = 3), suihkuuoli (n = 3), nostotuki sänkyyn (n = 3), pyörätuoli (n = 1), sängynjalan korottajat, kävelykeppi). Kahdelta kuntoutujalta oli poistettu suihkukaappi, sillä suihkuavun antaminen ahtaassa kaapissa oli hankalaa.

Kuntoutus tapahtui pääasiassa kuntoutujan kotona tai ulkona sen lähiympäristössä. Osalla kuntoutujista oli kuitenkin intervallijaksoja eri hoitopaikoissa, jolloin terapia toteutettiin siellä. Joillekin kuntoutujille terapiaa on annettu neljässäkin eri paikassa. Tavoitteena oli, ettei fysioterapia keskeydy, vaikka kuntoutuja joutuisi sairaalaan, vaan jatkuisi mahdollisesti tavoitteita ja suunnitelmia uuteen tilanteeseen sopiviksi muuttaen. Joissakin tapauksissa akuutin sairastumisen vuoksi harjoittelun intensiteettiä piti hetkellisesti laskea.

Kuntoutuskertoja oli keskimäärin 78 (vaihteluväli 7–89). Kuntoutujista lähes neljä viidestä (79 %) osallistui yli 80 %:iin kuntoutuskerroista (70 kuntoutuskertaa). Vähempään kuin puoleen kuntoutuskerroista osallistuneista (n = 5) yhdellä syynä vähäisten kuntoutuskertojen määrään oli pitkäaikaishoidon päätös ja kaksi oli kuolleet jakson alkupuolella. Yksi kuntoutuja toivoi vain kerran viikossa fysioterapiaa, ja nämä käynnit toteutuivat säännöllisesti. Yksi kieltäytyi kokonaan. Muutamalla oli pidempi mökkireissu kuntoutusjakson aikana, jolloin fysioterapiakertoja jäi useampi väliin. Lopuilla syynä kuntoutuskertojen väliin jäämiseen olivat erilaiset sairaudet tai sairaalajakso.

### *2.5.3 Yhteistyö kotikuntoutuksen aikana*

Fysioterapeutit luonnehtivat eri tahojen kanssa toteutunutta yhteistyötä 59 maininnassa. Yhteistyötä tehtiin useiden eri toimijoiden kanssa, joita mainittiin 14 erilaista. Näitä olivat muun muassa omaisen, lääkärit (projektin, terveyskeskuksen, sairaaloiden), intervallihoitopaikan henkilökunta, muistikoordinaattori, omaishoidon ohjaajat, palvelutalon henkilökunta, kotisairaanhoidajat ja sairaaloiden fysioterapeutit. Useimmiten yhteistyö oli ollut hyvää (n = 23), sujuvaa (n = 14) ja aktiivista (n = 4). Ainoastaan kolmessa maininnassa puhuttiin yhteistyön olleen haastavaa omaisen kanssa, ja haasteet liittyivät tämän masennukseen tai äkillisesti muuttuneeseen suhtautumistapaan. Yhdessä maininnassa todetaan kuntoutujan olleen ärtynyt siitä, että hänen asioistaan puhutaan ja häntä ohjataan liikkumaan.

#### 2.5.4 Haasteet muistisairaiden ihmisten kotikuntoutuksessa

Erilaisia kuntoutuksen haasteita oli mainittu 29, kukin kerran. Haasteet liittyivät kuntoutujan muistisairauden mukanaan tuomiin vaikeuksiin, kuntoutujan muihin ominaisuuksiin, sairauksiin ja niiden oireisiin sekä omaiseen liittyviin tekijöihin.

Muistisairaiden ihmisten kuntoutuksen haasteena saattoi olla kuntoutujan toiminnanohjauksen häiriöt tai neuropsykiatriset oireet. Vaikea hahmottamisen häiriö voi hankaloittaa liikkeiden suorittamista, jolloin fyysisesti hyväkuntoisenkaan kuntoutujan harjoitteita ei välttämättä voida nousujohteisesti vaikeuttaa. Myös harhaisuus ja keskittymisongelmat saattoivat heikentää terapian tehoa, koska liikkeiden toistosarjat saattoivat usein jäädä kesken. Näihin tilanteisiin kehitettiin keinoja, joilla huomio pidettiin suorituksessa. Esimerkiksi yhdessä tapauksessa käytettiin laulua ohjaamaan liikkeen jatkuvuutta. Yhdenlainen toiminta jatkui aina yhden laulun ajan. Aloitekyvyn heikkous haastoi fysioterapeutin keksimään keinoja kuntoutujan motivoimiseksi. Ohjeiden ymmärtämisen vaikeus tai kommunikaation vähyyks saattoivat myös hankaloittaa harjoittelua. Puolison mustasukkaisuus voi vaikeuttaa fysioterapiaa.

Kuntoutujan muihin ominaisuuksiin liittyviä, kuntoutuksen haasteellisuutta lisääviä seikkoja olivat muun muassa kaatumisen pelko tai kuntoutujan varovaisuus liikkeissä. Tällöin terapiakäynnin aikana tehtyjen harjoitteiden määrä saattoi jäädä vähäiseksi. Kuntoutuja saattoi olla myös huonotuulinen tai haluton osallistumaan kuntoutukseen tai hän saattoi pitää harjoitteita tarpeettomina. Joissakin fysioterapiapalautteissa oli maininta siitä, että alussa jouduttiin suostuttelemaan kuntoutujaa kävelylle tai tekemään harjoitteita, mutta vain harvassa tapauksessa haluttomuus kuntoutukseen kesti pidemmän aikaa. Yhdessä tapauksessa harjoitteita jouduttiin rajaamaan helpoimpiin, sillä kuntoutuja hermostui helposti epäonnistuessaan.

Kuntoutujan yleiskunto, muut sairaudet (esim. alhainen verenpaine, hengenahdistus, ummetus), lääkemuutosten aiheuttamat voinnin vaihtelut sekä sairaalajaksot saattoivat niin ikään vaikuttaa kuntoutuksen tehokkuuteen. Esimerkiksi huimaus ja kivut saattoivat estää tekemästä joitakin harjoitteita. Asentohoidolla ja ennen fysioterapiaa annettulla kipulääkkeellä pystyttiin joissakin tapauksissa helpottamaan huimausta ja vähentämään kipuja. Myös kuntoutujan psyykinen hyvinvointi voi vaikuttaa kuntoutukseen. Kuntoutuja saattoi kokea itsensä väsyneeksi tai hän saattoi olla masentunut. Psyykkisen hyvinvoinnin heikentyminen saattoi joillakin kuntoutujilla näkyä lisääntyneenä alkoholin käyttönä, jolloin esimerkiksi tasapainoharjoituksia ei pystytä tekemään.

Fysioterapeuttien huomion kohteena olivat sekä kuntoutuja että omaishoitaja. Kuntoutusjakson aikana kyseltiin omaishoitajien jaksamisesta ja siitä, miten sovittuja harjoitteita oli pystytty toteuttamaan terapiakertojen välisenä aikana. Omaishoitajan hyvinvointi saattoi vaikuttaa myös kuntoutujan hyvinvointiin. Jos omaishoitaja oli kovin masentunut tai muuten uupunut, hän ei ehkä jaksanut käydä kuntoutujan kanssa



kävelyllä fysioterapiakertojen välissä. Esimerkiksi suvun sisäiset ongelmat saattoivat rasittaa omaishoitajaa ja viedä voimia kuntoutujan hoitamiselta.

### 2.5.5 Fysioterapeutin loppuarviot

Fysioterapeutit kirjoittivat jokaisesta kuntoutujasta kuntoutuksen loppuarvion jakson lopussa. Jakson katsottiin päättyvän, mikäli vuosi kuntoutusta oli tullut täyteen, kuntoutujalle oli tehty pitkäaikaishoidon päätös tai hän oli kuollut. Arvioinnin menetelminä käytettiin kuntoutujan ja omaisen haastattelua, havainnointia sekä erilaisia testituloksia. Loppuarvioinneissa arvioitiin kuntoutujan sen hetkistä toimintakykyä sekä usein myös kuntoutujan osallistumista kuntoutukseen, alaa tai sitä mitä kuntoutuja oli vielä pystynyt oppimaan muistisairaudesta huolimatta. Usein arvioinneissa kuvattiin kuntoutujan toimintakyvyn parantuneen jollakin osa-alueella, kun taas toisella se oli saattanut pysyä ennallaan tai heikentyä.

Fysioterapeuttien loppuarvioita koskevia mainintoja palautteissa oli yhteensä 333. Näistä 70 (21 %) viittasi tilanteen huononemiseen, 256 tilanteen paranemiseen tai ennallaan pysymiseen ja seitsemän viittasi siihen, että kuntoutujan vointi ja kunto olivat vaihdelleet suuresti kuntoutusjakson aikana useimmiten joko lääkemuutosten tai sairaalaan joutumisen vuoksi. Esimerkkejä positiivisista ja negatiivisista maininnoista on esitetty taulukossa 24. Palautteissa oli ainoastaan kaksi tapausta, joilla tilanne oli mennyt monella tapaa heikompaan suuntaan ilman selvää selitystä. Kaikissa muissa tapauksissa syy tilanteen heikkenemiseen oli pääteltävissä palautteista. Tällöin syynä oli esimerkiksi kaatuminen ja lonkan murtaminen, aivoverenkierron häiriö, toistuvat infektiot tai lääkemuutokset.

Palautteiden fyysistä toimintakykyä koskevissa loppuarvioissa useimmiten ilmenneet maininnat olivat tasapainon parantuminen (n = 23), liikuntakyvyn säilyminen (n = 17), lihasvoiman parantuminen (n = 15) sekä tasapainon (n = 11) ja toimintakyvyn pysyminen ennallaan (n = 10). Useilla oli myös lihaskireys ja jäykkyys helpottanut (n = 9) tai ryhti parantunut (n = 8). Kävelyvauhdin hidastuminen oli useimmiten (n = 4) mainittu asia, joka viittasi tilanteen huononemiseen. Kaikkia muita ns. negatiivisia, fyysistä toimintakykyä koskevia asioita oli mainittu vain kerran.

**Taulukko 24.** Esimerkkejä palautteissa olleista positiivisista ja negatiivisista maininnoista kuntoutusjakson aikana.

Positiivisia mainintoja	Negatiivisia mainintoja
Kuntoutuja pitänyt liikuntaa tärkeänä	Ajoittain masennusta
Kivut poistuneet	Hahmottaminen heikkeni
Vartalon hallinta parantunut	Syöminen vaikeutui entisestään
Kaatumisen pelko vähentynyt	Intervallijaksoja lisätty
Omatoimisuus lisääntynyt	Ajokortin menetys surettaa
Oppi käyttämään kuntosalilaitteita itsenäisesti	Orienteituminen aikaan ja paikkaan heikentynyt

Useimmiten fysioterapeutit arvioivat kuntoutujan olevan motivoitunut ( $n = 16$ ) sekä osallistuvan mielellään ( $n = 8$ ) ja aktiivisesti ( $n = 7$ ) kuntoutukseen. Kuntoutujien mieliala vaihteli arvioissa virkeästä ja iloisesta ( $n = 3$ ) ajoittaiseen masennukseen ( $n = 1$ ). Keskittymiskyvyn heikkeneminen ( $n = 3$ ), aloitekyvyttömyyden lisääntyminen ( $n = 2$ ) ja muistin heikentyminen ( $n = 2$ ) oli mainittu muutaman kerran.

Fysioterapeutit arvioivat myös kuntoutujien kykyä uuden oppimiseen. Joissakin tapauksissa kuntoutuja ei enää pystynyt oppimaan fysioterapeutin nimeä tai rollaattorin käyttöä, mutta toiset kuntoutujat saattoivat vielä oppia muistamaan terapiapäivät, suorittamaan liikkeitä tai käyttämään kuntosalilaitteita itsenäisesti.

### 2.5.6 Kuntoutujan loppuarviot

Useat kuntoutujat olivat tyytyväisiä ( $n = 9$ ) tai erittäin tyytyväisiä ( $n = 5$ ) saamaansa kuntoutukseen. Tyytyväisyydestä kertoo myös se, että 89:stä kuntoutujan arvioita koskevasta maininnasta yksikään ei ollut varsinaisesti negatiivinen. Yksi kuntoutuja kommentoi, että tilanne ei ainakaan ole huonontunut terapian seurauksena, mikä oli negatiivisin kommentti. Kuntoutujat luonnehtivat kuntoutukseen pääsyä ”arpavotoksi” ja kuntoutusta ”elinehdoksi”. He kokivat saaneensa apua monenlaiseseen vaivaan (huimaus, selän jäykkyys, kipu, tasapaino-ongelmat). Moni koki jaksamisensa lisääntyneen sekä saaneensa tukea arkeen ja hyvinvointiin. Keskustelut kävelyiden ja terapian aikana koettiin hyödyllisiksi. Kuntoutus oli parantanut fyysisen hyvinvoinnin lisäksi myös henkistä hyvinvointia. Se oli ollut miellyttävää, piristävää ja virkistävää. Useat tunnustivat, ettei yksin olisi tullut liikuttua niin paljon, ja uskoivat, että jatkavat liikkumista kuntoutusjakson jälkeenkin.

### 2.5.7 Omaisten loppuarviot

Omaisten arvioita koskevia mainintoja oli yhteensä 93. Näistä kolme viittasi siihen, että tilanne olisi mennyt huonompaan suuntaan (jääräpäisyys ja riidanhaluisuus lisääntynyt, muisti heikentynyt ja päivittäiset toiminnot hidastuneet). Loput 90 kommenttia olivat positiivisia. Omaiset olivat tyytyväisiä ( $n = 17$ ) tai erittäin tyytyväisiä ( $n = 5$ ) puolisonsa saamaan kuntoutukseen. He pitivät kuntoutusta hyödyllisenä ( $n = 5$ ) ja kokivat, että kuntoutujan toimintakyvyn pysyminen ennallaan on harjoittelun tulosta. Yksi omainen koki, että kotona oleminen ei olisi ollut mahdollista ilman saatua fysioterapiaa. Toinen kuitenkin huomautti, että fysioterapiasta olisi voitu saada enemmän hyötyä, jos se olisi aloitettu aikaisemmassa vaiheessa. Omaiset kokivat, että he olivat saaneet tukea kotona selviytymiseen, kuntoutujan mieliala oli parantunut ja kunto pysynyt parempana kuin ilman terapiaa.

### 2.5.8 *Jatkosuunnitelmat*

Jokaiselle kuntoutujalle oli tehty jatkosuunnitelma. Jatkosuunnitelmat olivat yksilöllisiä, ja ne sisälsivät monen eri tason suunnitelmia. Osa kirjatuiista suunnitelmista koski vain vuosittaisia käyntejä geriatrilla, toiset olivat yksityiskohtaisempia sisältäen suunnitelman esimerkiksi asunnon vaihdosta, päivätoimintaan osallistumisesta, yksilöllisestä kunto-ohjelmasta, veteraanikuntoutuksen hakemisesta tai apuvälineiden hankinnasta.

Vaikka moni koki fysioterapian tarpeelliseksi ja hyödylliseksi, vain harva oli valmis jatkamaan terapiaa omakustanteisesti (8 kuntoutujaa oli valmis maksamaan itse yhden kerran viikossa ja 2 kuntoutujaa 2 kertaa viikossa). Kuitenkin useampi jäi pohtimaan asiaa. Monelle suositeltiin yksilöllisen fysioterapian tai ainakin omaehtoisen liikunnan jatkamista. Joillakin oli mahdollisuus ohjattuun liikuntaan päivätoiminnassa, intervallipaikoilla, kaupungin kuntosaleilla tai vesijumpassa. Monelle annettiin kotikuntoutusohjeet, joita perheet voivat itsenäisesti toteuttaa kotona tai pihapiirissä. Useat jatkoivat päivätoiminnassa tai hakivat paikkaa siihen. Myös intervallipaikkojen käyttöä jatkettiin ja joillekin suositeltiin lisäjaksoja niihin. Osa perheistä kävi erilaisissa vertaistukiryhmissä ja suunnitteli jatkavansa niissä. Joillakin päivään kuului kävely palvelutaloon lounaalle, jolloin siihen yhdistyi ulkona kävely, keskustelut muiden ruokailijoiden kanssa sekä tasapainoisen ravinnon saanti.

Joissakin tapauksissa haasteeksi nousi kuntoutujan haluttomuus osallistua kodin ulkopuoliseen toimintaan, vaikka sekä fysioterapeutti että omainen pitivät sitä hyödyllisenä. Toiset olivat ratkaisseet ongelman hankkimalla monenlaisia palveluita kotiin (kotipalvelu, siivouspalvelu, jalkahoito, fysioterapeutti ja hieroja). Tämä oli mahdollista kuitenkin vain harvalle.

### 2.5.9 *Miksi onnistuttiin?*

Kotikuntoutukseen sitouduttiin poikkeuksellisen hyvin. Joissakin palautteissa oli mainittu, että alkuun oli hankalaa saada asiakasta innostumaan, mutta siinä kuitenkin onnistuttiin. Hankkeessa mukana olleiden fysioterapeuttien mukaan osallistumiseen vaikutti se, että fysioterapeuttien tarkoitus oli alusta asti tehdä liikuntahetkestä mukava yhdessäolohetki. Asiakasta kiinnostavista asioista juteltiin hänen kanssaan kuntoilun lomassa. Tällä keinolla pystyttiin usein innostamaan heikkokuntoisetkin kuntoutujat tekemään melkein huomaamatta harjoitteita ahkerammin. Osallistumista tuki myös se, mikäli harjoittelun tulokset alkoivat näkyä jo muutaman harjoittelukerran jälkeen. Kun kuntoutuja huomasi, että esimerkiksi portaiden nousu helpottui harjoittelun seurauksena, hän motivoitui jatkamaan harjoittelua.

Kuntoutuksen vaikuttavuudelle oleelliset tekijät liittyivät kuntoutuksen suunnitteluun ja toteutumiseen sekä fysioterapeuttien ominaisuuksiin ja omaiseen liittyviin asioihin. Ennen kuntoutuksen aloittamista tutkimusryhmä ja fysioterapeutit kes-

kustelivat arvoista, joiden pohjalta kuntoutusta toteutettaisiin. Näitä arvoja olivat muun muassa yksilöllisyys, avoimuus, luotettavuus ja erilaisuuden arvostaminen. Fysioterapeuttien arvion mukaan nämä myös toteutuivat kuntoutuksessa. Onnistumiselle tärkeää oli myös kuntoutuksen johtaminen, johon sisältyi muun muassa ajanvarauksen koordinointi.

Kuntoutukseen liittyvät vaikuttavuudelle oleelliset tekijät olivat kuntoutuksen säännöllisyys, riittävä intensiteetti sekä yksilöllisyys. Fysioterapeutit kokivat, että kaksi kertaa viikossa oli sopivan tiheä aika kuntoutuksen toteuttamiselle ja kotikäynnin pituus (yksi tunti) koettiin myös tarpeelliseksi. Kuntoutujan ja hänen puolisonsa tarpeiden ja toiveiden huomiointi sekä kuntoutuksen räätälöinti näiden mukaisesti nähtiin tärkeäksi tuloksellisuuden kannalta.

Kuntoutuksen vaikuttavuuden ehtona nähtiin fysioterapeuttien gerontologinen erityisosaaminen, joka auttoi kuntoutuksen suunnittelussa ja toteutuksessa. Fysioterapeutteja kannustettiin luovasti kehittämään harjoitteita siten, että ne motivoisivat kuntoutujia. Tärkeäksi koettiin myös se, että fysioterapeutit käyttäytyivät ikäihmisiä sekä erilaisuutta arvostaen. Muistisairauden takana nähtiin ihminen. Se, että fysioterapeutit olivat luotettavia ja aina ajallaan kuntoutujien luona, kuvastaa arvostusta kuntoutujaa ja hänen puolisoaan kohtaan.

Myös puolison rooli nähtiin tärkeänä kuntoutuksen onnistumisen kannalta. Erittäin onnistuneissa kuntoutuksissa myös puoliso koki fysioterapian sekä kotiharjoitteet tärkeiksi. Etenkin kuntoutusjakson loputtua puolison aktiivisuuden merkitys korostuu. Koska kuntoutusjakson aikana fysioterapia toteutui kahdesti viikossa, puolison aktiivisuus ei kuitenkaan ollut välttämätöntä kuntoutuksen onnistumiselle.

Vaikka kuntoutus oli hyvin yksilöllistä sekä asiakkaiden ja heidän perheidensä toiveisiin pohjautuvaa, kotikuntoutuksessa oli myös yhteisiä piirteitä. Kaikilla kuntoutukseen sisältyi liikkumisen harjoittelua, mahdollisuuksien mukaan myös ulkona, reisivoimaharjoittelua sekä toiminnanohjauksen harjoittelua. Kaikkien kohdalla myös mietittiin, miten kuntoutuja pystyisi tekemään harjoitteita itsenäisesti tai omaisen avustamana etenkin jakson loppuvaiheessa. Kaikkien kohdalla selvitettiin myös muut liikkumisen mahdollisuudet, esimerkiksi kaupungin liikuntapaikoissa tai viirikeryhmissä.

### *2.5.10 Yhteenveto*

Jokaiselle kuntoutujalle oli laadittu yksilöllinen kuntoutussuunnitelma yhdessä omaisen ja mahdollisuuksien mukaan kuntoutujan sekä geriatrin kanssa. Nämä kaikki olivat omannäköisiä tavoitteiden kohdistuessa kunkin perheen kokemiin kotona selviytymisen erilaisiin haasteisiin. Myös keinot tavoitteiden saavuttamiseksi olivat yksilöllisiä ja monipuolisia. Yhteistyötä tehtiin usean eri toimijan kanssa, ja se oli useimmiten hyvää ja sujuvaa. Kuntoutuksen haasteet liittyivät muistisairauden

mukanaan tuomiin toiminnanohjauksen vaikeuksiin ja neuropsykiatrisiin oireisiin, kuntoutujan muihin ominaisuuksiin tai sairauksiin sekä omaishoitajaan liittyviin tekijöihin. Fysioterapeutit arvioivat useimmiten kuntoutuksen olleen tuloksellista. Niissä tapauksissa, joissa toimintakyky ja kunto olivat selvästi heikentyneet, syynä olivat useimmiten muut sairaudet ja sairaalajaksot. Sekä kuntoutujat että omaiset olivat tyytyväisiä kuntoutukseen. Jatkosuunnitelmat olivat yksilöllisiä riippuen kuntoutujan ja omaisen aiemmin saamista palveluista, toimintakyvystä, halukkuudesta osallistua kodin ulkopuoliseen toimintaan sekä kyvystä panostaa rahallisesti haluamiinsa palveluihin. Sitoutumista tukivat harjoittelun positiivisten vaikutusten näkyminen kuntoutujan arjessa sekä fysioterapiahetkien muodostuminen fyysisen kuntoutumisen ohella mukaviksi jutusteluhetkiksi. Kuntoutuksen vaikuttavuudelle oleellista olivat kuntoutuksen huolellinen suunnittelu, yksilöllisyys ja riittävä intensiteetti, fysioterapeuttien ammatillinen osaaminen sekä joissakin tapauksissa omaisen aktiivinen osallistuminen kuntoutujan kuntoutuksen tukemiseen.

### 3 TULOKSET

#### 3.1 Omaishoitoperheet intervention alussa

Tässä luvussa kuvataan tutkimukseen osallistuneiden Alzheimerin tautia sairastavien ja heidän omaishoitajiensa taustatietoja, terveydentilaa sekä liikunta- ja toimintakykyä tutkimuksen lähtötilanteessa. Interventio- ja vertailuryhmien lähtötilannetta verrataan toisiinsa satunnaistamisen ”onnistumisen” selvittämiseksi.

##### 3.1.1 Muistisairaat tutkittavat lähtötilanteessa

Muistisairautta sairastavien osallistujien keski-ikä oli 78,1 vuotta (SD 5,3) ja alle kaksi kolmasosaa (61 %) oli miehiä. Lähes kaksi viidestä (39 %) oli käynyt koulua alle kahdeksan vuotta. Ryhmien välillä ei ollut tilastollisesti merkitseviä eroja demografisissa taustatekijöissä. Neljällä viidestä (80 %) oli toimiva lääkärisuhde. Kotisairaanhoidoa (12 %) ja kotipalvelua (11 %) sai yksi kymmenestä. Noin kolmannes tutkittavista oli ollut sairaalahoitossa viimeisen vuoden aikana. Näissäkään ryhmät eivät eronneet merkitsevästi toisistaan. (Taulukko 25.)

Kaikilla tutkimukseen mukaan otetuilla tuli olla haurastumista. Haurastumisen merkkejä muistisairailta oli seuraavasti: laihuminen (n = 64), kaatuminen vuoden sisällä (n = 87) ja kävelyn hidastuminen (n = 196).

**Taulukko 25.** Alzheimerin tautia sairastavien demografiset taustatekijät ja palveluiden käyttö lähtötilanteessa interventio- ja vertailuryhmissä.

Taustatekijä	Ryhmäkuntoutusryhmä (N = 70)	Kotikuntoutusryhmä (N = 70)	Vertailuryhmä (N = 70)	P-arvo <sup>a</sup>
Keski-ikä, ka (SD)	78,3 (5,1)	77,7 (5,4)	78,1 (5,3)	0,82
Miehiä, %	64,3	57,1	62,9	0,66
Koulutus < 8 vuotta, %	32,9	40,6	41,4	0,53
Toimiva lääkärisuhde, %	77,2	81,0	81,0	0,84
Kotisairaanhoido (KSH), %	4,3	14,5	15,7	0,07
KSH-käyntejä / kk, ka (SD)	3,5 (1,0)	2,6 (1,2)	7,4 (16,2)	0,45
Kotipalvelu, %	16,7	10,1	7,4	0,22
Kotipalvelun käyntejä / kk, ka (SD)	5,2 (3,2)	3,1 (1,2)	2,3 (1,3)	0,091
Sairaalahoitossa, %				
0–12 kuukautta sitten	34,3	27,1	28,7	
Yli vuosi sitten	31,2	60,0	47,1	
Ei ole ollut sairaalassa	17,1	12,9	24,3	0,33

ka = keskiarvo; kk = kuukausi; KSH = kotisairaanhoido; SD = keskihajonta.

<sup>a</sup>Luokittelevien muuttujien ero on testattu  $\chi^2$ -testillä ja jatkuvien, ei-normaalisti jakautuneiden muuttujien erot ryhmien välillä on testattu Kruskal-Wallis testillä.

## Muistisairaiden terveydentila

Tutkittavilla oli paljon muita sairauksia muistisairauden lisäksi. Lähes joka toisella verenpaine (46 %) ja kolesteroli (49 %) olivat korkeita. Joka viidennellä oli ollut aivohalvaus tai muu aivoverenkiertohäiriö (19 %). Joka seitsemännellä oli sepelvaltimotauti (17 %), sokeritauti (17 %), sydämen vajaatoimintaa (15 %) tai syöpä (15 %). Charlsonin sairastavuusindeksin keskiarvo oli korkea, 2,7 (SD 1,8). Osallistujat käyttivät keskimäärin 6,5:tä lääkettä. Useampi kuin joka neljäs oli ollut sairaalahoidossa viimeisen vuoden aikana. Vertailuryhmäläiset kokivat subjektiivisen terveydentilansa heikommaksi kuin ryhmä- ja kotikuntoutusryhmäläiset. Muilta osin ryhmät olivat hyvin samankaltaisia. (Taulukko 26, s. 94.)

Kahdella kolmesta (62 %) systolinen paine ylitti suositellun 140 mmHg (Käypä hoito 2010a). Diastolinen paine ylitti 90 mmHg ainoastaan yhdellä kymmenestä (10 %). Keskimääräinen verenpaine oli 150/77 mmHg ja pulssi 67. Ryhmien välillä ei tässäkään ollut eroja. (Taulukko 26.)

Yhdeksän kymmenestä näki riittävän hyvin liikkuakseen (91 %), ja kuulo oli useimmilla riittävä tavallisen puheen kuulemiseen (86 %). Lähes joka seitsemännellä oli kuitenkin käytössään kuulokoje (15 %). Ryhmäkuntoutukseen osallistuneilla oli heikompi kuulo kuin muilla, sillä 77 % ryhmäkuntoutukseen osallistuneista, 94 % kotikuntoutukseen osallistuneista ja 87 % vertailuryhmään osallistuneista ( $p = 0,01$ ) kuuli tavallista puhetta. Muissa aistivajeiden muuttujissa ei ollut ryhmien välillä eroja.

Vain neljänneksen (26 %) ravitsemustila oli hyvä. Toisaalta vain alle 2 % kärsi suoraanlaisesta virheravitsemuksesta. Painoindeksi (BMI) oli keskimäärin 25,6. Alzheimerin tautia sairastavista kolmannes (31 %) oli laihtunut viimeisen vuoden aikana ja heillä keskimäärin paino oli pudonnut 5,3 kiloa (SD 3,8). Ryhmien välillä ei ollut merkitseviä eroja. (Taulukko 26.)

## Muistisairaiden fyysinen, kognitiivinen ja psyykinen toimintakyky sekä liikuntarajoitukset

Fyysinen ja kognitiivinen toimintakyky osoitti ryhmissä selvää kohtalaisen tason heikkenemistä. Keskimäärin FIM-kokonaispisteet (18 väittämää) olivat 87,5. FIM-toimintakykymittarin 13 väittämää sisältävän motorisen osion keskiarvo vaihteli 69,7:n ja 70,6:n väliltä. SPPB-liikuntakykytestissä (tasapaino, tuolista ylösnousu, kävelytesti) osallistujien keskimääräinen tulos oli 9,6. Ryhmien välillä ei ollut eroja toimintakyvyssä eikä liikuntakyvyssä. Myöskään liikunnan harrastuneisuuden tai puristusvoimien suhteen ei ryhmien välillä ollut eroja. Sen sijaan ryhmäkuntoutukseen osallistuneilla oli enemmän liikunnan apuvälineitä kuin muilla ryhmillä. (Taulukko 27, s. 95.)

Osallistujien MMSE-pisteet olivat keskimäärin 18. CDR:llä mitattuna vaikea-asteista muistisairautta (CDR 3) sairasti lähes kaksi viidestä (18 %), keskivaikeaa (CDR 2)

puolet osallistujista ja lievää (CDR 0,5–1) muistisairautta kolmannes (32 %). Osallistujat saivat keskimäärin 2,3 pistettä kellotestissä ja kielellisen sujuvuuden testissä he keksivät keskimäärin 7,9 eläintä minuutin aikana. Ryhmien NPI:n yhteispisteet vaihtelivat 19,6:n ja 23,3:n välillä, mikä viittaa kohtuulliseen neuropsykiatristen oireiden määrään. Masentuneisuutta kuvaavan Cornellin asteikon yhteispistemäärä oli keskimäärin pienehkö, noin 5. Ryhmät olivat samankaltaisia kognition, neuropsykiatristen oireiden ja masentuneisuuden suhteen. (Taulukko 27.)

**Taulukko 26.** Alzheimerin tautia sairastavien terveydentila, ravitsemus, verenpaineet, sairaudet ja lääkkeiden lukumäärä lähtötilanteessa.

	Ryhmäkuntoutusryhmä (N = 70)	Kotikuntoutusryhmä (N = 70)	Vertailuryhmä (N = 70)	P-arvo <sup>a</sup>
Korkea verenpaine, %	41,2	48,5	47,1	0,66
Sepelvaltimotauti, %	11,6	23,2	17,1	0,20
Sydäninfarkti, %	8,7	14,7	12,9	0,54
Sydämen vajaatoiminta, %	15,4	11,9	18,8	0,54
Korkea kolesteroli, %	50,0	47,8	50,0	0,96
Sokeritauti, %	18,8	8,6	23,2	0,06
Aivohalvaus, %	19,4	19,1	19,1	1,00
Mahalaukun tai pohjukais-suolen haavauma, %	1,4	5,7	5,8	0,36
Keuhkoastma, %	5,7	7,1	5,9	0,93
Syöpä, %	10,1	15,7	18,6	0,36
Koettu terveydentila: terve / melko terve, %	65,3	69,1	46,4	0,01
Tehty sydänleikkaus / sepevalti- moiden pallolaajennushoito, %	11,6	20,0	11,4	0,26
Charlsonin sairastavuusindeksi <sup>b</sup> , ka (SD)	2,5 (1,8)	2,6 (1,8)	3,0 (1,7)	0,13
Lääkkeiden lukumäärä, ka (SD)	6,4 (3,4)	6,4 (3,6)	6,6 (3,1)	0,73
Verenpaine systolinen, mmHg, ka (SD)	150,4 (23,9)	150,6 (26,7)	149,2 (26,8)	0,94
Verenpaine diastolinen, mmHg, ka (SD)	77,5 (12,1)	77,9 (11,9)	74,9 (11,6)	0,28
Pulssi, ka (SD)	66,9 (10,4)	67,2 (13,2)	66,7 (13,5)	0,98
MNA, %				
< 17 pistettä	0	1,4	4,3	
17–23,5	70,0	74,3	71,4	
> 23,5	30,0	24,3	24,3	0,38
BMI, ka (SD)	26,1 (3,3)	25,7 (3,6)	24,9 (3,9)	0,15

ka = keskiarvo; mmHg = elohopeamillimetri; SD = keskihajonta; BMI = painoindeksi (kg/m<sup>2</sup>); MNA = Mini Nutritional Assessment (Guigoz ym. 2002; Guigoz 2006) (< 17 viittaa aliravitsemukseen, 17–23,5 aliravitsemusrisktiin, > 23,5 normaaliin ravitsemustilaan).

<sup>a</sup>Luokittelevien muuttujien ero on testattu  $\chi^2$ -testillä ja jatkuvien, ei-normaalisti jakautuneiden muuttujien erot ryhmien välillä on testattu Kruskal-Wallis testillä.

<sup>b</sup>Charlsonin indeksi (Charlson ym. 1987).



**Taulukko 27.** Alzheimerin tautia sairastavien liikunta- ja toimintakyky, kognitio, neuropsykiatriset oireet ja masentuneisuus lähtötilanteessa interventio- ja vertailuryhmissä.

Mittari	Ryhmäkuntoutusryhmä (N = 70)	Kotikuntoutusryhmä (N = 70)	Vertailuryhmä (N = 70)	P-arvo <sup>a</sup>
FIM				
Kokonaispisteet, ka (SD)	88,5 (19,0)	87,3 (19,1)	86,8 (17,9)	0,77
Motorisen osion pisteet, ka (SD)	70,6 (15,3)	69,7 (15,3)	69,7 (13,7)	0,76
Kognitiivisen osion pisteet, ka(SD)	18,1 (5,7)	17,7 (5,9)	17,1 (5,6)	0,76
Liikuntakyky (SPPB), ka (SD)	9,3 (2,4)	9,8 (2,2)	9,7 (2,1)	0,48
Liikunnan apuväline, %	24,3	15,7	8,6	0,04
Harjoittaa hyötyliikuntaa, %	71,4	78,6	70,0	0,47
Liikuntaharrastus, %	64,3	75,4	65,7	0,31
Puristusvoima oikea, kg, ka (SD)				
miehet	27,9 (10,2)	29,5 (10,3)	29,7 (10,8)	0,84
naiset	18,0 (7,1)	16,3 (7,2)	15,6 (6,7)	0,48
Puristusvoima vasen, kg, ka (SD)				
miehet	26,6 (9,8)	27,6 (9,5)	28,4 (8,9)	0,84
naiset	16,4 (6,8)	14,9 (6,5)	14,3 (7,0)	0,64
CDR (muistisairaus), %				0,37
0,5 (mahdollinen)	8,6	7,1	1,4	
1 (lievä)	24,3	27,1	30,0	
2 (keskivaikea)	52,9	42,9	53,6	
3 (vakava)	14,3	22,9	15,9	
Kognitio:				
MMSE, ka (SD)	18,5 (6,3)	17,8 (6,6)	17,7 (6,2)	0,64
Kellotesti, ka (SD)	2,3 (2,0)	2,3 (2,0)	2,4 (2,1)	0,99
Kielellinen sujuvuus, ka (SD)	7,9 (4,2)	8,2 (4,7)	7,5 (4,4)	0,60
NPI (total), ka (SD)	19,6 (9,2)	20,5 (12,8)	23,3 (13,8)	0,25
Cornell, ka (SD)	4,3 (3,8)	4,8 (4,5)	6,0 (5,5)	0,25

CDR = Clinical Dementia Rating Scale (Hughes ym. 1982); Cornell = masennusasteikko (Alexopoulos ym. 1988); FIM = toimintakykymittari (Pollak ym. 1996); ka = keskiarvo; Liikuntakyky = SPPB (Guralnik ym. 1994); MMSE = Mini Mental State Examination (Folstein ym. 1975); NPI total = Neuropsykiatrisen haastattelu (Cummings ym. 1994; Cummings 1997) yhteispisteet; SD = keskihajonta; sek = sekuntia.

<sup>a</sup>Luokittelevien muuttujien ero on testattu  $\chi^2$ -testillä ja jatkuvien, ei-normaalisti jakautuneiden muuttujien erot ryhmien välillä on testattu Kruskal-Wallis testillä.

### 3.1.2 Omaishoitajat lähtötilanteessa

Omaishoitajien keski-ikä oli 75,7 vuotta (SD 6,6) ja lähes kaksi viidestä (39 %) oli miehiä. Omaishoitajista yli neljäsosa (26 %) oli käynyt koulua vähemmän kuin kahdeksan vuotta. Yli neljäsosa (29 %) koki toimeentulonsa hyväksi, heikoksi sen koki alle 3 %. (Taulukko 28, s. 97.)

### Omaishoitajien terveydentila

Myös omaishoitajilla oli paljon sairauksia. Yleisimmät sairaudet olivat korkea verenpaine (54 %) ja korkea kolesteroli (52 %). Neljänneksellä (25 %) oli sepelvaltimotauti ja viidenneksellä sydämen vajaatoimintaa (18 %) tai syöpä (18 %). Omaishoitajat käyttivät keskimäärin 4,2:ta lääkettä. Omaishoitajista 86 % piti itseään terveenä tai melko terveenä. Kolme neljästä (74 %) oli ollut sairaalahoidossa. Näistä viidennes (21 %) oli ollut sairaalahoidossa viimeisen vuoden aikana. Ryhmät erosivat toisistaan koetun terveydentilan suhteen siten, että ryhmäkuntoutusryhmässä useampi koki itsensä terveeksi tai melko terveeksi kuin muissa ryhmissä ( $p = 0,04$ ). Sairauksien ja lääkkeiden määrän osalta ryhmät eivät eronneet toisistaan. (Taulukko 29.)

Omaishoitajista lähes kaikkien näkö liikkumista ajatellen oli riittävän hyvä (98 %) ja he kuulivat tavallista puhetta (96 %). Kuulokoje oli käytössä 12 %:lla. Useimmat omaishoitajista (96 %) harjoittivat päivittäin jotakin hyötyliikuntaa, ja jokin liikuntaharrastus oli lähes neljällä viidestä (79 %). Omaishoitajat (97 %) pitivät liikuntaa vähintään jonkin verran tärkeänä.

### Omaishoitajien kuormittuneisuus, masentuneisuus, psyykinen hyvinvointi ja elämänlaatu

Omaishoitajien keskiarvot Zaritin kuormittuneisuusmittarissa vaihtelivat 30,0:n ja 37,5:n välillä. Vertailuryhmässä omaishoitajat kokivat lievästi suurempaa kuormittuneisuutta kuin interventioryhmissä. Mittarissa arvot 20–40 viittaavat lievään tai kohtalaiseen kuormittuneisuuteen. Omaishoitajat saivat keskimäärin 8,3 pistettä GDS-depressioseulasta, ryhmien välillä ei ollut eroja. (Taulukko 30, s. 98.)

Suurin osa omaishoitajista koki itsensä tarpeelliseksi (98 %) ja oli tyytyväinen elämäänsä (85 %). Lähes kaikilla oli elämänhalua (96 %) ja puolella tulevaisuuden suunnitelmia. Yli puolet (52 %) omaishoitajista koki olevansa toisinaan masentunut ja lähes kolme neljästä (72 %) kärsi toisinaan yksinäisyydestä. Vertailuryhmässä harvempi omaishoitaja kärsi yksinäisyydestä ( $p = 0,02$ ) kuin muissa ryhmissä. (Taulukko 30.)

Terveyteen liittyvässä elämänlaadussa ryhmät olivat samankaltaisia, joskin koetussa terveydentilassa kotikuntoutusryhmä koki terveydentilansa paremmaksi kuin kaksi muuta ryhmää (taulukko 30).

**Taulukko 28.** Omaishoitajien taustatekijät lähtötilanteessa interventio- ja vertailuryhmissä.

Taustatekijä	Ryhmäkuntoutusryhmä (N = 70)	Kotikuntoutusryhmä (N = 70)	Vertailuryhmä (N = 70)	P-arvo <sup>a</sup>
Keski-ikä, ka (SD)	76,4 (7,0)	75,8 (6,3)	75,1 (6,4)	0,50
Miehiä, %	35,7	42,9	37,1	0,66
Koulutus < 8 vuotta, %	17,1	30,0	31,4	0,11
Toimeentulo, %				0,82
Hyvä	31,4	30,9	25,7	
Kohtalainen	65,7	67,6	70,0	
Heikko	2,9	1,5	4,3	

ka = keskiarvo; SD = keskihajonta.

<sup>a</sup>Luokittelevien muuttujien ero on testattu  $\chi^2$ -testillä ja jatkuvien, ei-normaalisti jakautuneiden muuttujien erot ryhmien välillä on testattu Kruskal-Wallis testillä.

**Taulukko 29.** Omaishoitajien terveydentila, sairaudet ja lääkkeiden lukumäärä lähtötilanteessa.

	Ryhmäkuntoutusryhmä (N = 70)	Kotikuntoutusryhmä (N = 70)	Vertailuryhmä (N = 70)	P-arvo <sup>a</sup>
Sokeritauti, %	15,9	10,1	21,7	0,18
Korkea verenpaine, %	52,2	54,3	56,5	0,88
Sepelvaltimotauti, %	23,9	18,6	31,4	0,21
Sydänveritulppa eli sydäninfarkti, %	10,3	10,1	17,4	0,34
Sydämen vajaatoiminta, %	18,2	13,2	22,1	0,40
Korkea kolesteroli, %	49,3	57,4	50,7	0,60
Aivohalvaus, %	7,4	8,7	7,2	0,94
Muistihäiriö, %	1,5	1,4	4,4	0,43
Mahalaukun tai pohjukaissuolen haavauma, %	2,9	5,8	7,2	0,52
Keuhkoastma, %	11,9	8,6	19,1	0,18
Syöpä, %	15,9	23,2	13,2	0,28
Tehty sydänleikkaus tai CABG, %	11,4	10,0	21,7	0,10
Charlsonin indeksi, ka (SD)	1,4 (1,5)	1,4 (1,7)	1,8 (2,1)	0,28
Lääkkeiden lukumäärä, ka(SD)	4,3 (3,0)	3,6 (2,5)	4,7 (3,5)	0,31
Koettu terveydentila, %: terve / melko terve	90,0	88,4	78,5	0,04
Sairaalahoitossa, %				0,10
0–12 kuukautta sitten	15,7	7,1	24,3	
Yli vuosi sitten	57,1	64,3	52,9	
Ei ole ollut sairaalassa	27,1	28,6	22,9	

Charlsonin sairastavuus indeksi (Charlson ym. 1987); ka= keskiarvo; SD = keskihajonta.

<sup>a</sup>Luokittelevien muuttujien ero on testattu  $\chi^2$ -testillä ja jatkuvien, ei-normaalisti jakautuneiden muuttujien erot ryhmien välillä on testattu Kruskal-Wallis testillä.

**Taulukko 30.** Omaishoitajan kuormittuneisuus, masentuneisuus, psyykkinen hyvinvointi ja terveyteen liittyvä elämänlaatu lähtötilanteessa interventio- ja vertailuryhmissä.

	Ryhmäkuntoutusryhmä (N = 70)	Kotikuntoutusryhmä (N = 70)	Vertailuryhmä (N = 70)	P-arvo <sup>a</sup>
Zarit (kuormittuneisuus), ka (SD)	32,9 (14,0)	30,0 (14,7)	37,6 (16,3)	0,03
GDS (masennus), ka (SD)	7,6 (5,2)	8,0 (4,6)	9,3 (5,4)	0,12
Tyytyväinen elämään, %	87,1	86,8	80,0	0,42
Kokee itsensä tarpeelliseksi, %	100	95,7	98,6	0,17
Tulevaisuudensuunnitelmia, %	52,9	52,2	45,7	0,65
Elämänhalua, %	95,7	100	92,9	0,09
Masentunut vähintään toisinaan, %	55,1	50,7	49,3	0,78
Kärsii yksinäisyydestä vähintään toisinaan, %	75,7	80,8	59,4	0,022
RAND-36, ka (SD)				
Fyysinen toimintakyky (PF)	68,1 (23,0)	69,0 (22,6)	60,5 (25,5)	0,091
Roolitoiminta/fyysinen (RP)	56,0 (40,4)	60,7 (39,8)	49,5 (41,4)	0,34
Roolitoiminta/psyykkinen (RE)	61,9 (38,2)	63,8 (37,1)	49,3 (44,5)	0,14
Tarmokkuus (VT)	60,9 (21,1)	59,2 (19,2)	57,0 (20,1)	0,50
Psyykkinen hyvinvointi (MH)	73,4 (17,2)	70,2 (18,6)	65,8 (20,2)	0,10
Sosiaalinen toimintakyky (SF)	81,6 (19,1)	81,1 (19,0)	72,6 (25,6)	0,10
Kivuttomuus (BP)	69,8 (23,6)	70,5 (20,0)	66,4 (25,1)	0,65
Koettu terveys (GH)	51,4 (20,0)	56,2 (16,9)	48,4 (18,0)	0,030

GDS = Geriatrinen depressioseula (Yesavage ym. 1982–1983); ka = keskiarvo; SD = keskihajonta; Zarit = Zaritin kuormittuneisuusmittari (Zarit ym. 1980).

<sup>a</sup>Luokittelevien muuttujien ero on testattu  $\chi^2$ -testillä ja jatkuvien, ei-normaalisti jakautuneiden muuttujien erot ryhmien välillä on testattu Kruskal-Wallis testillä.

### 3.1.3 Yhteenvedo

Voidaan sanoa, että satunnaistaminen ”onnistui” hyvin ja ryhmät olivat hyvin samankaltaisia taustatekijöiltään, terveydentilaltaan ja toimintakyvyltään. Tärkeimmät pääteuuttujiin vaikuttavat tekijät, kuten kognitio, fyysinen toimintakyky ja neuropsykiatriset oireet, olivat ryhmissä hyvin samankaltaisia. Myöskään terveydentilan muuttujissa ei ollut eroja ryhmien välillä. Ryhmäkuntoutusryhmässä oli kuitenkin käytössä merkittävästi enemmän apuvälineitä kuin kahdessa muussa ryhmässä, mikä saattaa vaikuttaa erityisesti liikuntatesteihin ja toimintakykyyn. Lisäksi kuormittuneisuus ja koettu terveydentila olivat heikoimmat vertailuryhmän omaishoitajilla. Näitä muuttujia käytetään vakioinneissa, kun selvitetään intervention vaikuttavuutta. On kuitenkin odotettavaa, että testattaessa runsaasti erilaisilla mittareilla tulee 5 %:ssa eroja ryhmien välille.

### 3.2 Omaishoitajien palautteet puolisoiden kuntoutustutkimuksesta

Palautekysely tehtiin kaikille tutkimukseen osallistuneille pariskunnille kuuden kuukauden kohdalla tutkimuksen alusta lukien. Tuolloin tutkimuksessa mukana olevia pariskuntia oli 194. Vastauksia saatiin 172 pariskunnalta eli vastausprosentti oli 89. Kysely annettiin tai postitettiin pariskunnille tutkimushoitajan kuuden kuukauden seurantakäynnillä palautuskuorineen. Omaishoitajat vastasivat kyselyyn nimettöminä, eikä lomakkeissa ollut kooditusta vastaajien osallistumisesta interventio- tai vertailuryhmään. Tällä haluttiin mahdollistaa mahdollisimman rehellinen palaute. Lomakkeessa oli 23 strukturoitua kyllä–ei-kysymystä ja 8 avointa kysymystä (omaishoitajien palautekyselylomake liitteessä 2).

#### 3.2.1 Mitkä tekijät vaikuttivat omaishoitoperheissä tutkimukseen osallistumiseen?

Omaishoitajilta tiedusteltiin ”Mikä sai Teidät tekemään päätöksen osallistua tutkimukseen?” Vastaajista 94 % arvioi, että osallistumispäätös perustui muistisairaana puolison kuntoutustarpeeseen, ja 78 % toivoi saavansa tutkimuksen kautta lisätietoa muistisairaudesta (taulukko 31, s. 100). Omaishoitajista 59 % arvioi, että tutkimuksen kautta saatava terveystarkastus ja 58 %:lla lääkärin hoito sai heidät osallistumaan tutkimukseen. Tutkimushoitajan suostuttelun arvioi vaikuttaneen osallistumispäätökseensä 15 % vastanneista.

Avoimessa kysymyksessä ”Mikä muu syy sai Teidät tekemään päätöksen osallistua tutkimukseen?” useat omaishoitajat kertoivat, että he toivovat olevansa hyödyksi tutkimukselle ja tulevaisuuden hoidolle ja sen kehittämiseksi.

”Tutkimukseenne arvokasta. Jos voimme jotenkin olla siinä avuksi. Mielellämme sen teemme.”

Puolisolle ja itselle toivottiin apua ja hyötyjä tutkimuksen kuntoutuksesta:

”– olemassa olevan liikuntakyvyn tukeminen.”

”toive elää puolison kanssa yhteiselämää. 60 vuoden avioliitto kertonee jotakin.”

”saada vapaata omaishoitajalle.”

Sairaudesta saatavan tiedon ja hoidon seurannan mahdollisuutta pidettiin tärkeänä:

”Kiinnosti saada mahdollisesti uutta tietoa sairaudesta ja sen kanssa elämisestä.”

”Vaikeus saada terveyskeskuksesta apua.”

**Taulukko 31.** Palaute Alzheimerin tautia sairastavien kuntoutustutkimukseen osallistuneilta puoliso-omaishoitajilta v. 2008–2009. Kyselyyn vastasi 172 omaishoitajaa 194:stä.

Mikä sai Teidät tekemään päätöksen osallistua tutkimukseen?	Kyllä (%)
a) puolison kuntoutuksen tarve	94
b) tutkimuksessa saatavat terveystarkastukset	59
c) tutkimuksessa saatava lääkärin hoito	58
d) tutkimushoitajan sinnikkäs suostuttelu	15
e) saan tutkimuksen kautta lisää tietoa sairaudesta	78
<b>Oletteko saaneet riittävästi tietoa tutkimuksesta?</b>	<b>77</b>
<b>Oletteko tyytyväinen tutkimuksen arvontaan ja kuntoutusryhmään johon teidät arvottiin?</b>	
a) kyllä	73
b) en, olisimme halunneet ryhmäkuntoutukseen	19
c) en, olisimme halunneet kotikuntoutukseen	6
d) en, olisimme halunneet vertailuryhmään	1

### 3.2.2 Miten tutkimushoitajan haastattelut koettiin?

Lähes kaikki (162/172, 94 %) vastaajat arvioivat, että he olivat saaneet selkeät ohjeet tutkimushoitajan haastatteluista ja tapaamisesta. Monet (150/172, 87 %) myös kokivat haastattelut hyödyllisiksi ja vain harvat (9/172, 5 %) pitivät testejä raskaina. Hyödyllisyyden kokemuksen arvioitiin johtuvan siitä, että tutkimushoitajalla oli aikaa kuunnella heitä (136/172, 79 %), he saivat tietoa puolison terveydestä (114/172, 66 %), kuntoutuksesta (97/172, 56 %) ja omasta terveydestään (38/172, 22 %).

Useimmat omaishoitajat kirjoittivat avoimissa vastuksissaan mielipiteitä tutkimushoitajan luona käynneistä myönteisesti:

”Miellyttävä käynti. Sain tärkeää tietoa mieheni sairauden tämänhetkisestä tilanteesta.”

”Saimme kertoa tilanteestamme kotonaolosta ja määrätyistä vaikeuksista ja minun, omaishoitajan, jaksamisesta!”

Muutama kielteinen palaute oli myös:

”Ei luvattu kuntoutusta, liian nopeatempoista.”

”Kysymykset liian syvällisiä nopeasti ratkaistaviksi.”

Vastaajista 77 % (133/172) arvioi saaneensa riittävästi tietoa tutkimuksesta. Kuljetuksen järjestämistä tutkimushoitajan haastatteluihin ja kuntoutukseen 69 % (119/172) piti osallistumisensa edellytyksenä. Vastaajista 73 % oli tyytyväinen tutkimuksen arvontaan tulokseen ja kuntoutusryhmään, johon heidät arvottiin. Omaishoitajista 19 % olisi toivonut puolisonsa pääsevän ryhmäkuntoutukseen, 6 % kotikuntoutukseen ja

1 % olisi toivonut pääsevänsä vertailuryhmään. Vastanneista 98 % (116/118) arvioi myös, että lääkärintarkastus muistisairaalle oli ollut hyödyllinen. (Taulukko 32.)

### 3.2.3 Palaute saadusta kuntoutuksesta ja omaishoitajien kokemuksia kuntoutuksen vaikutuksista

Omaishoitajat olivat hyvin tyytyväisiä puolisonsa saamaan kuntoutukseen (taulukko 32). Lähes kaikki (116/118, 98 %) pitivät kuntoutusta hyödyllisenä puolisolle. Kuntouttajat nähtiin erittäin ammattitaitoisina (120/121, 99 %) ja kuntoutuspalvelut toteutettiin hyvin sujuvasti (120/121, 99 %). Sovitut kuntoutuksen aikataulut pitivät hyvin (118/124, 95 %), kuntoutuksen ohjelma oli monipuolista (106/113, 94 %) ja kuntoutujien toiveet oli otettu huomioon kuntoutuksessa (81/96, 84 %). Omaishoitajista valtaosa (102/119, 86 %) arvioi, ettei kuntoutus ollut liian raskasta heidän puolisolleen eivätkä he olleet missään vaiheessa harkinneet jäämistä pois kuntoutuksesta (110/127, 87 %). Vastaaajista 11 oli harkinnut jäämistä pois kuntoutuksesta, mutta oli päättänyt kuitenkin jatkaa. Muutamat lopettaneet (6) kertoivat pois jäännin syyksi mm. seuraavaa:

”Säännöllisesti toistuva, läsnäoloa edellyttävä ohjelma on puolisololleni raskas ja vastenmielinen. Hän haluaa nukkua aamuisin pitkään.”

**Taulukko 32.** Palaute Alzheimerin tautia sairastavien kuntoutustutkimukseen osallistuneilta puoliso-omaishoitajilta v. 2008–2009. Vastanneita omaishoitajia oli 172/194.

Kuntoutusta koskevat kysymykset	Kyllä -vastaukset, % (n / kysymyksen vastanneet)
Onko osallistujien toiveita otettu huomioon riittävästi kuntoutusohjelman suunnittelussa?	84 (81/96)
Onko ohjelma riittävän monipuolista?	94 (106/113)
Ovatko kuntouttajat mielestänne ammattitaitoisia?	99 (120/121)
Onko kuntoutuksen aikataulu ollut pitävä?	95 (118/124)
Onko kuntoutukseen liittyvä palvelu ollut sujuvaa?	99 (120/121)
Onko kuntoutus ollut raskasta puolisolenne?	14 (17/119)
Onko kuntoutus ollut hyödyllistä puolisolenne?	98 (116/118)
<b>Oletteko harkinnut jäämistä pois kuntoutuksesta?</b>	
a) Emme missään vaiheessa	87 (110/127)
b) Kyllä, mutta olemme silti jatkaneet	9 (11/127)
c) Kyllä ja olemme lopettaneet	5 (6/127)

Avoimessa kysymyksessä omaishoitajat kuvailivat, miten kuntoutus näkyi arjessa monella eri tavalla. Moni toi spontaanisti esiin muistisairaana liikuntakyvyn ja lihasvoiman parantumisen, lisääntyneen liikkumisen, erityisesti kävelyn myötä. Myös yleiskunnan koettiin kohentuneen.

Liikkumisen myötä oli koettu, että arkeen on tullut tekemistä aikaisempaa enemmän.

”Lihaskunto parantunut, mieliala kohentunut, päivällä nukkuminen vähentynyt, aloitekyky hieman ehkä lisääntynyt.”

Jotkut olivat saaneet apua kuntoutuksesta sairauksista tai leikkauksista toipumiseen.

”Kuntoutus on nopeuttanut toipumista lonkkaleikkauksen jälkeen.”

Kuntoutus oli tuonut turvallisuutta liikkumiseen. Useat toivat esille toimintakyvyn paranemisen ja omatoimisuuden lisääntymisen. Kuntoutuksen myötä liikunnan arvostus oli lisääntynyt.

”Portaissa kulkeminen parantunut.”

”Kävely on joustavampaa, pukeutumisessa, pesussa, käy WC:ssä yksin.”

Liikunnallinen kuntoutus oli useiden palautteiden mukaan vaikuttanut myönteisesti muistisairaana mielialaan ja aktiivisuuteen.

”On virkeämpi ja innostunut päivän tapahtumista.”

Eräs toi esille myös unen parantumista.

”Odottaa kuntouttajan tuloa – – tuo vaihtelua, saa vähän liikkumaan, nukkuu paremmin.”

Kuntoutuksella koettiin olevan vaikutusta myös kommunikointiin ja jopa lääkkeiden tarpeeseen.

”Piristänyt, opettanut jonkin verran kommunikoimaan, lihaskunto parantunut.”

”Vähentänyt lääkitystä”

Useat omaishoitajat toivat esille myös kuntoutuksen vaikutuksen muistisairaana muistitoimintoihin.

”Fysiikka parantunut, liikkuminen helpottunut. Myös muisti parantunut liikunnan seurauksena.”

Kuntoutustapahtuma oli ollut merkittävä arkitapahtuma muistisairaalle. Kuntoutujat olivat nauttineet käynneistä, kokeneet saavansa vaihtelua arkeen. Kuntoutustilaisuuksia odotettiin.

”Potilas arvostaa sitä, että saa kotona tapahtuvaa fysioterapiaa. Tällä on positiivinen vaikutus mielialaan.”

”Hän menee sinne tosi mielellään ja kertoo mitä siellä touhuttiin ja pitää tarkasti huolta päivistä koska sinne mennään.”



Kuntoutuksella on ollut myös välillisiä myönteisiä vaikutuksia puoliso-omaishoitaja- ja omaishoitajien keskuudessa. Omaishoitajat kokivat, että kuntoutus antoi heille mahdollisuuden hoitaa kuntoutuskertojen aikana omia asioita. Yhteistyö kuntouttajien kanssa loi turvallisuutta. Lisäksi puolison kanssa oli voinut toimia kuntoutuksen myötä yhdessä enemmän kuin aikaisemmin.

”Saan itselleni omaa aikaa. Mieheni lähtee aina hyvin mielellään Kotikallioon!”

”On tuonut turvallisuuden tunteen, kun sairaus on ikään kuin jaettu.”

Puolison muistisairauden ymmärrys lisääntyi omaishoitajilla.

”Muistiasiat ovat sujuneet jo huomattavasti paremmin ja niitä on paljon helpommin pystynyt puhumaan ja käsittelemään yhdessä.”

”Se luo toivoa että, ”tuleva” on vastaanotettavissa.”

### 3.2.4 Hyödylliset sisällöt

Omaishoitajilta tiedusteltiin avoimessa kysymyksessä myös, mikä kuntoutuksen sisältö tai ohjelma oli ollut erityisen hyödyllistä tai mieltuisaa. He arvioivat fysioterapeuttien ohjaamat ohjelmat, eri laitteet ja välineiden käytön erittäin onnistuneiksi ratkaisuuksi, kuten:

”Fyysinen harjoitus, ulkoilu, polkulaite, voimaharjoittelu, portaikossa kävely, tasapainoharjoittelu, tuolista nouseminen, askeltamisen pidentäminen, kotivoimistelu”

Näitä ilmaisia käytettiin yli 20 kertaa. ”Kaikki, kokonaisuus”, arvioitiin noin 20 palautteessa.

Muistiharjoittelua arvostettiin useissa vastuksissa:

”Aivojummat, keskustelut, musiikin avulla harjoitellen erillisiä tehtäviä, musiikista keskustellen, musiikkiesityksiä kuunnellen myös mukana laulaen.”

Ryhmätöiminnästä tuotiin esille erityisesti sen mahdollistama sosiaalisuus ja kumppanuus:

”Kokonaisvaltaisuus, ystävyys, viihtyvyys, kunnon kohennus ja liikkuvuus. Löytyi samassa asemassa olevia ystäviä sekä huonommassa olevia, joita voi jotenkin auttaa.”

Kyselyssä tiedusteltiin myös, mikä sisältö oli ollut turhaa tai huonoa. Tähän vastasivat vain harvat, suurin osa vastanneista koki, että ”ei turhaa ole ollut”.

Avoimessa kysymyksessä tiedusteltiin mielipiteitä lääkärin käynnistä. Valtaosa vastanneista luonnehti lääkärin käyntiä sanoilla ”asiallinen, mukava, hyödyllinen”. Myönteisenä nähtiin saadut ohjeet ja lääkärinlausunnot mm. eläkkeensaajan hoitotuen hakemiseksi. Palautteena tuli myös muutamia mainintoja siitä, etteivät omaishoitoperheet olleet saaneet riittävästi tietoa lääkärikäynnillä.

### 3.2.5 Muuta palautetta palvelun parantamiseksi

Omaishoitajilta tiedusteltiin avoimessa kysymyksessä myös ajatuksia toimintojen parantamiseksi. Löytyi useita myönteisiä kirjoituksia, joissa vielä korostettiin te-rapeuttien myönteisyyttä ja optimismia. Joiltakin vertailuryhmään joutuneilta tuli kuvauksia siitä pettymyksestä, etteivät he olleet päässeet kuntoutusryhmään.

Omaishoitajat esittivät useita parannusehdotuksia. Ryhmien heterogeenisuus ja sen tuomat ongelmat näkyivät myös omaishoitajille. Tutkimusprojektin ja kuntoutuksen loppuminen koettiin uhkaavana ja pelottavana. Monet omaishoitajat toivat esille myös omat kuntoutustarpeensa.

”Olisi tietysti hyvä jos kuntoutusryhmässä olisi suurin piirtein samantasoisia sairastuneita, mutta se ei liene mahdollista.”

”Olin järkyttynyt, kun kuntoutus loppui. Laakson sairaalassa oli vain tallessapitoa ja mieheni lihakset huononivat lähes toimintakyvyttömiksi. Tämä tapahtui (laitokseen joutumisen) jälkeen.”

”Kuntoutukseen meillä olisi molemmilla tarvetta.”

”Tarvitaan toimintaohjeita kuntoutuksen jälkeistä aikaa varten, ’palveluviidakko’.”

### 3.2.6 Arvio tutkimuksen palautteesta

Saatu palaute kuntoutustutkimuksesta oli lähinnä hyvää ja myönteistä. Palautuspro-sentti oli suuri (89 %). Nämä molemmat tekijät tuovat luotettavuutta tuloksiin.

Muistisairaana puolison kuntoutuksen tarve on ollut ilmeinen useissa perheissä, mikä johti pariskunnan sitoutumiseen pitkäkestoiseen kuntoutustutkimukseen. Vaikka kuntoutusjakso oli pitkä ja tutkimuskäynnit ulottuivat kahden vuoden ajalle, vain 9 % omaishoitajista kertoi pariskunnan harkinneen tutkimuksesta luopumista ja vain 5 % keskeytti kuntoutuksen. Kuntoutuksen sisältö ja laatu olivat palautteen pohjalta erinomaisia ja yksilölliset sisällön räätälöinnit ilmeisen onnistuneita.

Kuntoutusryhmässä lähes kaikki omaishoitajat olivat tyytyväisiä puolisonsa kuntou-tukseen. He pitivät kuntoutusta hyödyllisenä ja toteutusta ammattitaitoisena. Useat omaishoitajat kokivat kuntoutuksesta olevan hyötyä arjessa. Kuntoutuksen merkitys arjessa oli palautteissa yllättävän monivivahteinen. Arvioimme, että omaishoitajat kykenivät lyhyissä vastuksissaan hyvin kiteyttämään olennaisia kuntoutuksen tuomia arjen muutoksia. Tarkempi omaishoitajien ja muistisairaiden haastattelu laadullisella menetelmällä olisi saattanut tuoda esiin lisää merkityksiä kuntoutuksen vaikutuksista pariskunnille.

Kyselyn perusteella lähes kaikki osallistujat, myös vertailuryhmäläiset, kokivat kun-toutustutkimuksen hyödylliseksi. Tutkimushoitaja pystyi jakamaan tietoa muistisai-raudesta ja luomaan tilanteen, jossa omaishoitaja ja muistisairas tunsivat tulleen-aidosti kuulluiksi mahdollisine huolineen.

### 3.3 Intervention vaikutukset muistisairaisiin ihmisiin

Tässä luvussa tarkastellaan ryhmä- ja kotikuntoutusintervention vaikuttavuutta. Kuntoutustuloksia on tarkasteltu niiden tutkittavien osalta, joka ovat saaneet kuntoutusta vähintään yhden kerran eivätkä ole kieltäytyneet tutkimushoitajien käynneistä. Eli mukaan otettiin henkilöt, jotka tutkittiin vähintään lähtötilanteessa ja kolmen kuukauden kohdalla.

Liitteessä 4 on kuvattu ryhmäkuntoutuksessa käytettyjen kuntosaliharjoitusten intensiteetit ja niiden kasvu Alzheimerin tautia sairastavilla miehillä ja naisilla erikseen vuoden kuntoutusjakson aikana.

#### 3.3.1 Vaikutukset toimintakykyyn ja liikuntakykyyn

Muistisairaiden ihmisten toimintakykyä tarkasteltiin FIM-toimintakykymittarin (Functional Independence Measure) avulla (Pollak ym. 1996). Tässä mittarissa toimintakyky jaetaan fyysiseen (FIM / motoriset toiminnot) ja kognitiiviseen toimintakykyyn (FIM / kognition toiminnot). Lisäksi mittarin avulla voidaan tarkastella toimintakykyä kokonaisuutena (FIM/kokonaispistemäärä). Analyysit vakioitiin iällä, sukupuolella ja apuvälineiden käytöllä.

Toimintakyvyn kokonaispistemäärä heikkeni kaikissa ryhmissä intervention aikana, mutta vertailuryhmän ja interventioryhmien välisten muutosten erot alkoivat näkyä kuuden kuukauden kohdalla ( $p = 0,003$ ) jatkuen 12 kk:n seurannassa ( $p = 0,015$ ) (kuvio 4, s. 106; taulukko 33, s. 107). Toimintakyky heikkeni tilastollisesti merkittävästi vähemmän kotikuntoutusryhmässä (6 kk,  $p = 0,001$  ja 12 kk,  $p = 0,004$ ) verrattuna vertailuryhmään. Ryhmäkuntoutuksen ja vertailuryhmän ero ei aivan saavuttanut tilastollista merkitsevyyttä toimintakyvyn muutoksessa (6 kk,  $p = 0,070$  ja 12 kk,  $p = 0,12$ ).

Interventio hidasti erityisesti fyysisen toimintakyvyn (FIM / motoriset toiminnot) heikkenemistä (kuvio 4; taulukko 33). Ero ryhmien välillä muodostui tilastollisesti merkitseväksi 6 kk:n ( $p = 0,007$ ) kohdalla ja säilyi 12 kk:n kohdalla ( $p = 0,008$ ). Fyysinen toimintakyky heikkeni kaikkein vähiten kotikuntoutusryhmässä (erot vertailuryhmään 6 kk,  $p = 0,002$  ja 12 kk,  $p = 0,002$ ), kun taas ryhmäkuntoutuksen ja vertailuryhmän välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa (6 kk,  $p = 0,14$  ja 12 kk,  $p = 0,10$ ).

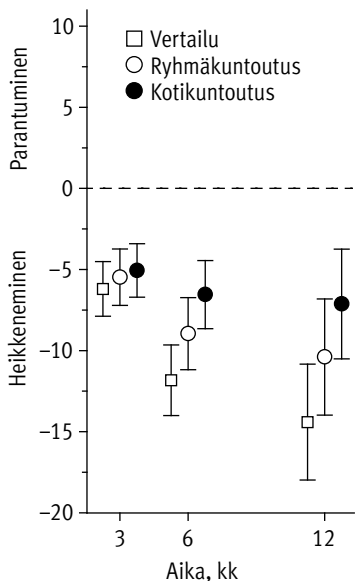
Interventioilla ei ollut vaikutusta FIM-mittarin mukaiseen kognitiiviseen toimintakykyyn (FIM / kognition toiminnot). Kaikkien ryhmien kognitiivinen toimintakyky heikkeni intervention aikana, eikä ryhmien välillä ollut eroa kognitiivisen toimintakyvyn muutoksessa 3 kk:n ( $p = 0,36$ ), 6 kk:n ( $p = 0,11$ ) eikä 12 kk:n ( $p = 0,78$ ) kohdalla (kuvio 4; taulukko 33).

Muistisairaiden ihmisten liikuntakykyä mittaavalla Guralnikin Short Physical Performance Battery -testissä (SPPB) kaikkien ryhmien liikuntakyky heikkeni, mutta

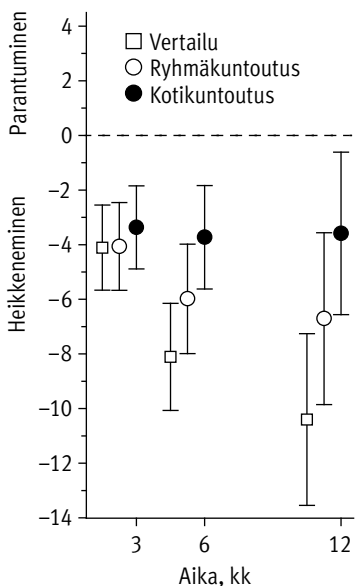
ryhmien muutosten välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa intervention aikana (3 kk,  $p = 0,34$ , 6 kk  $p = 0,86$ , 12 kk  $p = 0,90$ ) (kuvio 5, s. 108; taulukko 33).

**Kuvio 4.** FIM toimintakyvyn kokonaispistemäärän sekä fyysisen (FIM / motoriset toiminnot) ja kognitiivisen (FIM / kognition toiminnot).

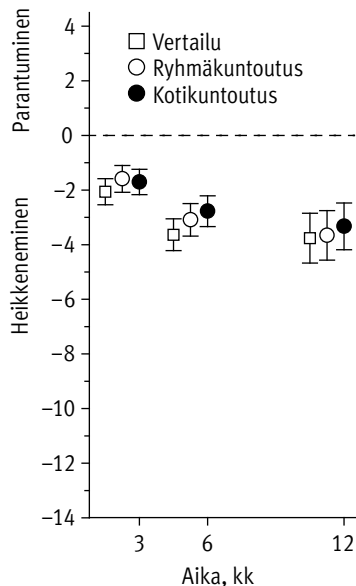
FIM / kokonaispistemäärän muutos alkutilanteesta



FIM / motoriset toiminnot, pisteiden muutos alkutilanteesta



FIM / kognition toiminnot, pisteiden muutos alkutilanteesta



**Taulukko 33.** Muistisairaiden toiminta- ja liikuntakyvyn mittariarvot lähtötilanteessa sekä niissä tapahtuneet muutokset 12 kuukauden intervention aikana.

	Ryhmäkuntoutus-ryhmä (N = 61)	Kotikuntoutusryhmä (N = 68)	Vertailuryhmä (N = 65)		
<b>Lähtötilanne, ka (SD)</b>					
FIM kokonaispistemäärä	88,5 (18,8)	87,8 (19,1)	87,6 (17,8)		
FIM / motoriset toiminnot	70,7 (15,1)	70,1 (15,3)	70,1 (13,7)		
FIM / kognition toiminnot	18,0 (5,9)	17,8 (5,9)	17,5 (5,4)		
SPPB	9,84 (2,18)	9,35 (2,45)	9,85 (1,96)		
<b>Muutos, keskiarvo (95 %-n LV)</b>				<b>Malli 1 P-arvo</b>	<b>Malli 2 P-arvo</b>
				<i>Ryhmä</i>	<i>Ryhmä</i>
				<i>Aika</i>	<i>Aika</i>
				<i>Ryhmä x aika</i>	<i>Ryhmä x aika</i>
FIM kokonaispistemäärä					
3 kk	-5,5 (-7,2 - -3,7)	-5,1 (-6,7 - -3,4)	-6,2 (-7,9 - -4,5)	0,58	0,37
6 kk	-8,9 (-11,2 - -6,7)	-6,5 (-8,6 - -4,4)	-11,8 (-14,0 - -9,7)	< 0,001	< 0,001
12 kk	-10,3 (-13,9 - -6,7)	-7,1 (-10,5 - -3,7)	-14,4 (-18,0 - -10,9)	0,023	0,025
FIM / motoriset toiminnot					
3 kk	-4,1 (-5,7 - -2,5)	-3,4 (-4,9 - -1,8)	-4,1 (-5,7 - -2,6)	0,57	0,29
6 kk	-6,0 (-8,0 - -4,0)	-3,7 (-5,6 - -1,8)	-8,1 (-10,1 - -6,1)	< 0,001	< 0,001
12 kk	-6,6 (-9,8 - -3,5)	-3,5 (-6,5 - -0,6)	-10,4 (-13,5 - -7,3)	0,021	0,023
FIM / kognition toiminnot					
3 kk	-1,6 (-2,1 - -1,1)	-1,7 (-2,2 - -1,2)	-2,1 (-2,5 - -1,6)	0,69	0,83
6 kk	-3,1 (-3,7 - -2,5)	-2,8 (-3,3 - -2,2)	-3,6 (-4,2 - -3,1)	< 0,001	< 0,001
12 kk	-3,7 (-4,6 - -2,8)	-3,3 (-4,2 - -2,5)	-3,8 (-4,7 - -2,9)	0,31	0,31
SPPB					
3 kk	-0,36 (-0,84 - +0,13)	-0,66 (-1,11 - -0,21)	-0,19 (-0,65 - +0,29)	0,19	0,11
6 kk	-0,25 (-0,77 - +0,26)	-0,12 (-0,60 - +0,36)	-0,31 (-0,82 - +0,21)	< 0,001	< 0,001
12 kk	-2,00 (-2,62 - -1,39)	-1,88 (-2,45 - -1,30)	-1,77 (-2,39 - -1,15)	0,59	0,59

Ryhmien välillä tapahtuneita muutoksia ajassa testattiin käyttäen lineaarisia sekamalleja. Mallissa olivat tekijöinä ryhmä, aika ja näiden yhdysvaikutus. Lisäksi malleissa otettiin huomioon ikä, sukupuoli ja hoidettavan puolison muistisairaudesta vaikeusaste. Muutokset vakioitu iällä, sukupuolella ja apuvälineiden käytöllä.

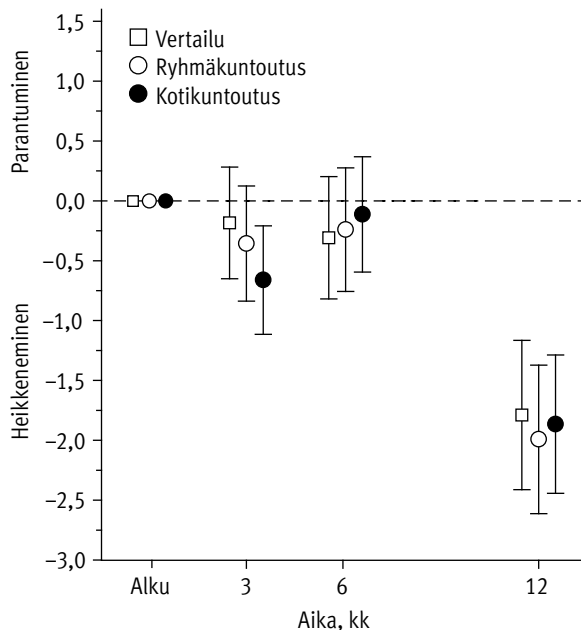
Malli 1: Mallissa mukana päävaikutukset (ryhmä, aika) sekä näiden yhdysvaikutus (ryhmä x aika).

Malli 2: Mallissa mukana päävaikutukset (ryhmä, aika) ja näiden yhdysvaikutus (ryhmä x aika) sekä ikä, sukupuoli ja liikkumisen apuvälineen käyttö.

FIM = Functional Independence Measure, toimintakyvymittarin (Pollak ym. 1996); SPPB = Short Physical Performance Battery, Guralnikin liikuntakyvy- ja tasapainotestit (Guralnik ym. 1994).

**Kuvio 5.** Liikuntakyvyn (SPPB) muutos ryhmäkuntoutus-, kotikuntoutus- ja vertailuryhmässä intervention aikana. (Lineaarinen sekamalli: mallissa mukana päävaikutukset (ryhmä ja aika) ja näiden yhdysvaikutus sekä ikä, sukupuoli ja liikkumisen apuvälineen käyttö.)

SPPB-testin muutos alkutilanteesta



### 3.3.2 Vaikutukset kognitioon, masentuneisuuteen ja neuropsykiatrisiin oireisiin

Muistisairaiden ihmisten kognitiota tarkasteltiin kielellisen sujuvuuden (Morris ym. 1989; Mirra ym. 1991), kellotestin (Morris ym. 1989; Sunderland ym. 1989) ja MMSE-mittarin (Folstein ym. 1975) avulla.

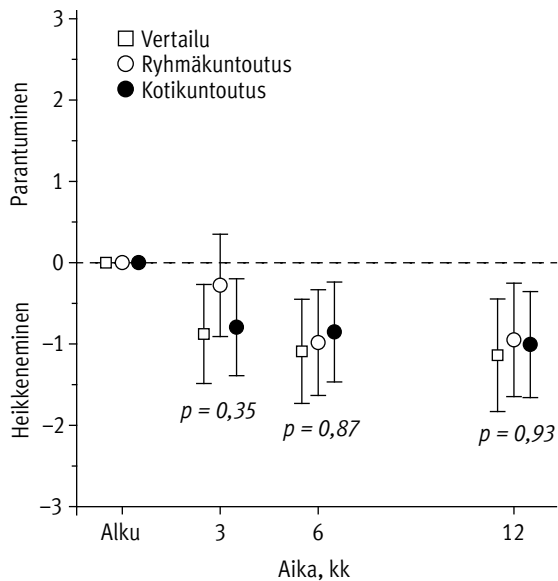
Kaikkien ryhmien kielellinen sujuvuus heikkeni intervention aikana eikä ryhmien muutosten välillä ollut tilastollisesti merkitsevää eroa (3 kk  $p = 0,35$ , 6 kk  $p = 0,87$ , 12 kk  $p = 0,93$ ) (kuvio 6).

Kellotestissä ei kolmen ryhmän välille saatu tilastollisesti merkitsevää eroa (3 kk  $p = 0,14$ , 6 kk  $p = 0,24$ , 12 kk  $p = 0,062$ ) (kuvio 7). Kotikuntoutusryhmän kellotestin tulos parani 12 kk:n kohdalla merkitsevästi verrattuna pelkästään vertailuryhmään (ikä, sukupuoli ja CDR vakioitu  $p = 0,022$ ). Ryhmäkuntoutuksen ja vertailuryhmän välillä ei taaskaan ollut merkitsevää eroa.

Mini Mental State Examination (MMSE) -kogniotestin pisteet laskivat hieman kaikissa ryhmissä 12 kuukauden aikana eikä ryhmien välisissä muutoksissa ollut tilastollisesti merkitsevää eroa (iällä, sukupuolella ja MMSE:n lähtötilanteella vakioitu  $p = 0,46$ ) (taulukko 34, s. 110).

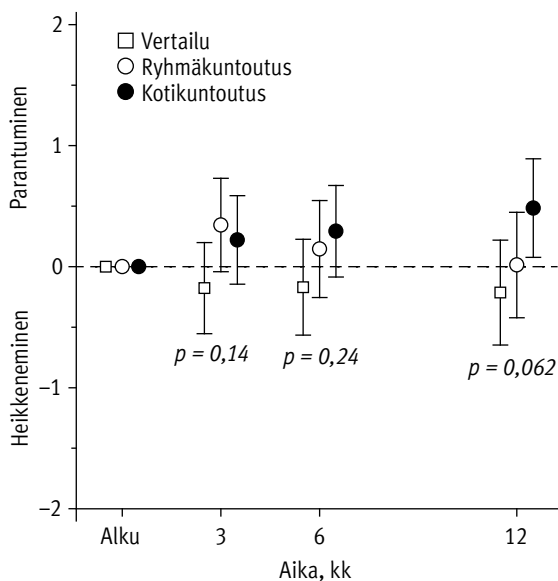
**Kuvio 6.** Kielellisen sujuvuuden muutos ryhmäkuntoutus-, kotikuntoutus- ja vertailuryhmässä intervention aikana. (Lineaarinen sekamalli: mallissa mukana päävaikutukset (ryhmä ja aika) ja näiden yhdysvaikutus sekä ikä, sukupuoli ja Clinical dementia rating scale -kognitiomittari.)

Kielellinen sujuvuus, muutos alkutilanteesta



**Kuvio 7.** Kellotestin muutos ryhmäkuntoutus-, kotikuntoutus- ja vertailuryhmässä intervention aikana. (Lineaarinen sekamalli: mallissa mukana päävaikutukset (ryhmä ja aika) ja näiden yhdysvaikutus sekä ikä, sukupuoli ja Clinical dementia rating scale -kognitiomittari.)

Kellotesti, muutos alkutilanteesta



**Taulukko 34.** Muistisairaiden yleisessä kognitiossa (MMSE) ja masentuneisuudessa (Cornell) tapahtuneet muutokset ja niiden väliset erot interventio- ja vertailuryhmissä 12 kuukauden aikana.

Mittari	Lähtötilanne, keskiarvo (SD)			Muutos 12 kk – lähtötilanne, keskiarvo (95 %:n LV)			
	Ryhmä-kuntoutus-ryhmä (N = 61)	Koti-kuntotus-ryhmä (N = 68)	Vertailu-ryhmä (N = 65)	Ryhmä-kuntoutus-ryhmä	Koti-kuntotus-ryhmä	Vertailu-ryhmä	P-arvo
	Keskiarvo (SD)	Keskiarvo (SD)	Keskiarvo (SD)	Keskiarvo (95 %:n LV)	Keskiarvo (95 %:n LV)	Keskiarvo (95 %:n LV)	
MMSE	19,0 (6,6)	18,8 (6,1)	18,1 (6,0)	-1,27 (-2,27 – -0,28)	-1,63 (-2,62 – -0,63)	-1,04 (-2,28 – +0,20)	0,46 <sup>a</sup>
Cornell	3,9 (3,5)	4,8 (4,7)	5,9 (5,7)	1,56 (0,29 – +2,83)	0,22 (-0,91 – +1,35)	-0,43 (-2,05 – +1,18)	0,76 <sup>b</sup>

<sup>a</sup>Varianssianalyysi. Vakioitu iällä, sukupuolella ja MMSE:n lähtötilanteella.

<sup>b</sup>Varianssianalyysi. Vakioitu iällä, sukupuolella, CDR = Clinical dementia rating scale -mittarilla ja Cornellin lähtötilanteella.

Neuropsykiatrisia oireita mitattiin NPI-mittarin (Neuropsychiatric Inventory) (Cummings ym. 1994; Cummings 1997) ja masentuneisuutta Cornellin masennusasteikon (Alexopoulos ym. 1988) avulla. Muistisairaiden ihmisten masentuneisuutta tarkasteltiin muutoksena tutkimuksen lähtötilanteesta intervention loppuun (12 kk) vakioiden analyysit iällä, sukupuolella, Clinical dementia rating scale -kognitiomittari CDR:llä ja lähtötilanteen Cornell-tuloksilla. Ryhmien välisissä muutoksissa ei havaittu eroja ( $p = 0,76$ ) (taulukko 34). Kuuden kuukauden seurannassa interventiolla ei ollut vaikutusta neuropsykiatrisia oireita mittaavan NPI-mittarin yhteispisteiden muutosten eroon ryhmien välillä ( $p = 0,23$ ) eikä omaishoitajien niistä kokemiin stressin muutoksiin ( $p = 0,75$ ) (taulukko 35). Yksittäisistä neuropsykiatrisista oireista ärtyisyys väheni ryhmäkuntoutusryhmässä, kun se lisääntyi muissa ryhmissä ( $p = 0,040$ ). Muihin yksittäisiin neuropsykiatrisiin oireisiin interventiolla ei ollut vaikutusta.

### 3.3.3 Muut vaikutukset

Interventiolla ei ollut vaikutusta puristusvoimaan, jota tarkasteltiin sukupuolilla erikseen. Myöskään verenpaineissa ei ollut ryhmien välisissä muutoksissa eroja. Muistisairaiden painoindeksin (BMI) muutoksissa oli trendi interventioryhmien hyväksi kolmen ( $p = 0,053$ ) ja kuuden ( $p = 0,056$ ) kuukauden kohdalla, siten että he pystyivät pitämään ja hieman jopa lisäämään painoaan. Erot kuitenkin tasoittuivat 12 kuukauden kohdalla, jolloin ero ei ollut tilastollisesti merkitsevää ( $p = 0,59$ ) (liite 3).



**Taulukko 35.** Muistisairaiden neuropsykiatristen oireiden yhteispisteiden (yhteisyy x vaikeusaste), osa-alueiden pisteiden ja omaishoitajien niistä aiheutuvan stressin kokemisen muutokset ja niiden väliset erot interventio- ja vertailuryhmissä kuuden kuukauden aikana.

	Lähtötilanne, keskiarvo (SD)			Muutos 6 kk – lähtötilanne, keskiarvo (95 %-n LV)				P-arvo <sup>a</sup>
	Ryhmä-kuntoutus-ryhmä (N = 61)	Koti-kuntotus-ryhmä (N = 68)	Vertailuryhmä (N = 65)	Ryhmäkuntoutusryhmä	Kotikuntoutusryhmä	Vertailuryhmä		
<b>NPI</b>								
YHTEISPISTEET	18,3 (8,4)	19,4 (11,0)	22,2 (14,0)	0,44 (-1,47 – +2,35)	2,70 (0,68 – +4,72)	0,39 (-2,42 – +3,20)	0,23	
Harhailuot	1,6 (1,6)	1,7 (1,9)	2,1 (2,6)	0,09 (-0,36 – +0,53)	0,43 (-0,02 – +0,88)	0,34 (-0,37 – +1,05)	0,43	
Aistiharhat	1,2 (0,7)	1,4 (1,1)	1,9 (2,2)	0,18 (-0,11 – +0,46)	0,24 (-0,21 – +0,68)	-0,29 (-0,84 – +0,27)	0,80	
Levottomuus/aggressiivisuus	1,7 (1,9)	1,8 (1,7)	2,0 (2,1)	-0,19 (-0,63 – +0,25)	0,21 (-0,21 – +0,62)	0,02 (-0,62 – +0,65)	0,31	
Masentuneisuus/alakuloisuus	1,4 (1,2)	1,6 (1,6)	2,0 (2,3)	0,12 (-0,17 – +0,42)	0,05 (-0,51 – +0,60)	-0,07 (-0,65 – +0,51)	0,90	
Ahdistuneisuus	1,7 (1,9)	1,7 (2,1)	2,0 (2,0)	-0,05 (-0,61 – +0,50)	0,06 (-0,40 – +0,52)	-0,24 (-0,95 – +0,48)	0,91	
Kohonnut mieliala / epäasianmukainen iloisuus	1,1 (0,3)	1,3 (1,4)	1,3 (1,5)	0,11 (-0,06 – +0,27)	-0,06 (-0,31 – +0,19)	-0,14 (-0,31 – +0,04)	0,40	
Apatia/välinpitämättömyys	4,3 (2,1)	4,3 (2,0)	4,4 (2,3)	0,28 (-0,26 – +0,82)	0,59 (-0,02 – +1,19)	0,80 (0,06 – +1,54)	0,29	
Estottomuus	1,6 (2,2)	1,7 (2,4)	1,4 (1,6)	-0,42 (-1,09 – +0,24)	-0,05 (-0,58 – +0,48)	-0,14 (-0,36 – +0,09)	0,33	
Ärtisyys/mielialanvaihtelu	1,8 (2,2)	1,9 (2,3)	1,9 (2,0)	-0,40 (-0,83 – +0,02)	0,19 (-0,24 – +0,62)	0,25 (-0,21 – +0,72)	0,040	
Poikkeava motorinen käyttäytyminen	1,8 (1,7)	2,1 (2,2)	2,9 (3,2)	0,74 (0,14 – +1,33)	0,95 (0,23 – +1,67)	-0,02 (-0,88 – +0,85)	0,51	
Unen häiriöt	1,6 (1,9)	1,5 (1,4)	1,8 (2,2)	0,28 (-0,31 – +0,87)	0,35 (-0,25 – +0,95)	0,05 (-0,86 – +0,96)	0,95	
Ruokahalun ja syömisen häiriöt	1,7 (2,2)	1,6 (1,8)	1,8 (2,0)	0,11 (-0,63 – +0,84)	-0,38 (-0,76 – -0,001)	0,02 (-0,73 – +0,76)	0,25	
Oireista aiheutuva STRESSI	6,5 (6,6)	8,1 (8,5)	9,7 (8,2)	-0,16 (-1,45 – +1,13)	0,21 (-0,92 – +1,34)	-0,26 (-1,84 – +1,32)	0,75	

<sup>a</sup>Varianssianalyysi. Lähtötaso kovariaattina.

### 3.4 Intervention turvallisuus

Muistisairaana kaatumispäiväkirjan oli täyttänyt yhteensä 191 omaishoitajaa. Interventiovuoden aikana vertailuryhmässä kaaduttiin 171 kertaa vuoden aikana, kun vastaavat luvut ryhmä- ja kotikuntoutusryhmässä olivat 101 ja 83 (taulukko 36;  $p < 0,001$ ; ero ilmaantuvuuksien välillä). Kotikuntoutusryhmässä kaatumisia esiintyi yli kaksi kertaa vähemmän kuin vertailuryhmässä. Sekä koti- että ryhmäkuntoutusryhmä erosi tilastollisesti merkitsevästi vertailuryhmästä. Kaikkiaan ryhmäkuntoutusryhmässä 46,7 %, kotikuntoutusryhmässä 44,1 % ja vertailuryhmässä 68,3 % kaatui vähintään kerran ( $p = 0,011$ ). Kaatumisen seurauksena murtumia tuli viidelle ryhmäkuntoutusryhmäläiselle sekä neljälle kotikuntoutus- ja vertailuryhmäläiselle. Lonkkamurtumia tuli vastaavasti kahdelle ryhmäkuntoutusryhmäläiselle sekä kolmelle kotikuntoutus- ja vertailuryhmäläiselle. Ryhmien välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa kaikkien murtumien ( $p = 0,87$ ) eikä lonkkamurtumien ( $p = 0,91$ ) ilmaantuvuudessa. Sairaalaan interventiovuoden aikana joutui vähintään kerran ryhmäkuntoutusryhmästä 32,8 %, kotikuntoutusryhmästä 25,0 % ja vertailuryhmästä 32,3 %. Ryhmät eivät eronneet tässä suhteessa toisistaan ( $p = 0,55$ ). Myöskään sairaalahoitojen ilmaantuvuudessa ei ollut eroja ryhmien välillä. (Taulukko 36.)

**Taulukko 36.** Muistisairaiden kaatumisten, murtumien ja sairaalahoitojen määrät (kpl) interventiovuoden aikana vertailu ja interventoryhmissä.

	Ryhmäkuntoutusryhmä (N = 61)	Kotikuntoutusryhmä (N = 68)	Vertailuryhmä (N = 65)	P-arvo <sup>a</sup>
Kaatumisia				
Ilmaantuvuus/vuosi (95 %:n LV)	1,86 (1,51–2,26)	1,35 (1,07–1,67)	3,07 (2,63–3,57)	< 0,001
Murtumia				
Ilmaantuvuus/vuosi (95 %:n LV)	0,09 (0,03–0,21)	0,06 (0,02–0,17)	0,07 (0,02–0,18)	0,87
Lonkkamurtumia				
Ilmaantuvuus/vuosi (95 %:n LV)	0,04 (0,00–0,13)	0,05 (0,01–0,14)	0,05 (0,01–0,15)	0,91
Sairaalahoitoja				
Ilmaantuvuus/vuosi (95 %:n LV)	0,54 (0,37–0,77)	0,47 (0,31–0,68)	0,65 (0,46–0,90)	0,42

<sup>a</sup>Poissonin regressiomalli.

### 3.5 Sitoutuminen

Ryhmäkuntoutusryhmästä kuoli heti satunnaistamisen jälkeen kaksi henkilöä ja seitsemän kieltäytyi välittömästi eikä osallistunut kuntoutukseen. Kotikuntoutusryhmästä yksi kuoli ennen alkua ja yksi kieltäytyi kuntoutuksesta. Vertailuryhmästä kaksi henkilöä kuoli ennen kolmen kuukauden tutkimusta ja kolme kieltäytyi siitä (ks. kuvio 2, s. 68). Nämä henkilöt antoivat luvan käyttää terveys- ja sosiaalipalvelutietojaan, joten heidät on otettu huomioon tarkasteltaessa intervention vaikutuksia palveluiden käyttöön ja kotona asumisen jatkumiseen.

Yhteensä kokonaan kuntoutuksesta kieltäytyneiden ( $n = 7$ ), kuolleiden ( $n = 7$ ), laitoshoitoon joutuneiden ( $n = 3$ ) ja epäsäännöllisesti kuntoutukseen osallistuneiden osuus ( $n = 2$ ) oli ryhmäkuntoutuksessa siten 27 %. Kotikuntoutuksessa vastaava osuus oli 17 % (kieltäytyneitä 1, kuolleita 2, laitoksiin joutuneita 6, epäsäännöllisesti osallistuneita 3). Laitoksiin tutkittavat joutuivat yleensä vasta interventiovuoden jälkipuoliskolla, joten näiden henkilöiden osallistuminen kuntoutukseen oli sitoutunutta. Kun täysin kieltäytyneet jätetään pois, on osallistumiskertojen mediaani ryhmäkuntoutusryhmässä 75 kertaa (vaihteluväli 7–89), kun se kotikuntoutusryhmässä oli 81 kertaa (vaihteluväli 7–89). Ero ryhmien välillä on tilastollisesti merkitsevä ( $p = 0,016$ , Mann-Whitneyn U-testi). Kotikuntoutusryhmässä 65 henkilöä (93 %) osallistui vähintään puoleen kuntoutusessioista, kun taas ryhmäkuntoutettavista 55 (79 %) osallistui vähintään puoleen sessioista.

### 3.6 Intervention vaikutukset omaishoitajiin

Omaishoitajien hyvinvointia tarkasteltiin masentuneisuuden (GDS, Geriatric Depression Scale, Yesavage ym. 1982–1983), kuormittuneisuuden (Zarit ym. 1980) ja elämänlaadun (RAND-36, Hays ym. 1993) avulla vakioiden analyysit iällä, sukupuolella ja kunkin tarkasteltavan mittarin lähtötilanteen arvoilla.

Masentuneisuuden tarkastelussa käytettiin GDS-depressioseulaa. Sen mukaan omaishoitajien masentuneisuus lisääntyi hieman kaikissa ryhmissä intervention aikana, mutta muutosten ero ryhmien välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevä ( $p = 0,91$ ). Zaritin kuormittuneisuusmittarin mukaan kuormittuneisuus näytti vähentyneen vertailuryhmässä ja lisääntyneen interventioryhmissä, mutta tämäkään muutosten ero ei ollut merkitsevä ( $p = 0,18$ ). Interventiolla ei ollut tilastollisesti merkitsevää vaikutusta omaishoitajien kahdeksan eri osa-alueen muutosten välisiin eroihin mitattuna elämänlaadun mittarilla RAND-36 ( $p$ -arvot vaihtelivat osa-alueissa  $p = 0,069$  ja  $p = 0,76$  välillä). (Taulukko 37.)

**Taulukko 37.** Omaishoitajien masentuneisuuden (GDS), kuormittuneisuuden (Zarit) ja elämänilaadan (RAND-36) muutokset ja niiden väliset erot interventio- ja vertailuryhmissä 12 kuukauden aikana.

	Lähtötilanne, keskiarvo (SD)			Muutos 12 kk – lähtötilanne, keskiarvo (95 % LV)			P-arvo <sup>a</sup>
	Ryhmäkuntoutus-ryhmä (N = 61)	Kotikuntoutus-ryhmä (N = 68)	Vertailuryhmä (N = 65)	Ryhmäkuntoutus-ryhmä	Kotikuntoutus-ryhmä	Vertailuryhmä	
GDS	11,7 (2,7)	11,5 (2,9)	12,7 (3,0)	0,10 (-0,74 – +0,94)	0,24 (-0,42 – +0,91)	-0,25 (-1,08 – +0,57)	0,91
Zarit	30,4 (13,1)	29,3 (15,2)	35,8 (16,3)	1,78 (-1,05 – +4,61)	4,09 (1,36 – +6,81)	-0,30 (-3,82 – +3,22)	0,18
RAND-36:							
Fyysinen toimintakyky	69,2 (20,8)	68,9 (22,6)	58,4 (25,5)	-5,49 (-10,4 – -0,53)	0,42 (-3,20 – +4,03)	-1,97 (-5,77 – +1,83)	0,18
Koettu terveys	55,6 (19,4)	56,5 (17,8)	49,1 (17,8)	-4,09 (-9,22 – +1,05)	-0,65 (-5,06 – +3,76)	-2,22 (-6,69 – +2,26)	0,069
Tarmokkuus	63,3 (19,9)	59,7 (19,8)	56,1 (19,1)	-2,31 (-6,73 – +2,11)	-0,34 (-4,73 – +4,04)	-1,67 (-7,24 – +3,91)	0,37
Psyykinen hyvinvointi	74,0 (17,2)	70,5 (19,1)	65,1 (18,9)	-1,92 (-7,68 – +3,85)	0,31 (-3,11 – +3,73)	1,32 (-3,81 – +6,45)	0,68
Roolitointi / fyysinen	57,1 (39,5)	60,3 (38,6)	48,5 (42,8)	-10,7 (-22,7 – +1,28)	-12,9 (-25,5 – -0,36)	-9,48 (-22,1 – +3,12)	0,58
Roolitointi / psyykinen	64,6 (36,9)	61,5 (38,4)	48,0 (45,8)	-2,72 (-15,2 – +9,77)	-5,46 (-18,9 – +7,96)	3,33 (-12,2 – +18,9)	0,76
Sosiaalinen toimintakyky	81,6 (19,9)	81,9 (19,6)	69,9 (26,7)	-5,87 (-12,9 – +1,17)	-2,59 (-7,42 – +2,25)	-1,96 (-9,64 – +5,72)	0,28
Kivuttomuus	66,6 (25,3)	66,1 (21,8)	60,0 (25,6)	-9,29 (-18,0 – -0,62)	-3,34 (-9,84 – +3,15)	-6,04 (-12,7 – +0,65)	0,17

<sup>a</sup>Varianssianalyysi. Kovariaatteina ikä, sukupuoli ja kunkin mitattavan muuttujan lähtötaso.

### 3.7 Kahden vuoden seurannan tulokset

Sekä muistisairaavat että omaishoitajat tutkittiin vielä 24 kuukauden kuluttua randoiminnista eli vuoden kuluttua intervention päättymisestä. Ryhmäkuntoutusryhmästä kahden vuoden seurantaan osallistui enää 40 pariskuntaa, kotikuntoutusryhmästä 39 ja vertailuryhmästä 36 pariskuntaa. Tässä on otettu analyysiin mukaan vain 24 kuukauden käynnillä olleet.

Muistisairailta ihmisiltä mitattiin 24 kuukauden kohdalla toimintakykyä (FIM), liikuntakykyä (Guralnik), kognitiota (CDR, MMSE, kielellinen sujuvuus ja kellotesti) sekä paino. Omaishoitajien osalta kartoitettiin kuormittuneisuutta (Zarit) ja elämänlaatua (RAND-36). Lisäksi kartoitettiin muistisairaiden pitkäaikaiseen laitoshoidon joutumista sekä molempien puolisoitten kuolleisuutta ja sosiaali- ja terveystalveluiden käyttöä.

Kahden vuoden seurannassa ryhmien välisissä muutoksissa ei enää ollut tilastollisesti merkitseviä eroja FIM-toimintakykymittarilla mitatuissa kokonaispisteissä, fyysisessä tai kognitiivisessa osa-alueessa, liikuntakyvyssä, painossa eikä kognitiota mittaavissa tuloksissa (taulukko 38, s. 116). Myöskään omaishoitajien kuormittuneisuudessa tai elämänlaadun kahdeksassa osa-alueessa ei ryhmien välisissä muutoksissa havaittu eroja kahden vuoden seurannassa (taulukko 39, s. 117).

**Taulukko 38.** Muistisairaiden toimintakyvyssä, liikuntakyvyssä, MMSE, kielellinen sujuvuus, kellotesti) ja painossa tapahtuneet muutokset sekä niiden väliset erot interventio- ja vertailuryhmissä 24 kuukauden aikana.

Mittari	Lähtötilanne, keskiarvo (SD)			Muutos 24 kk – lähtötilanne, keskiarvo (95 %:n LV)			P-arvo <sup>a</sup>
	Ryhmä-kuntoutusryhmä (N = 40)	Koti-kuntoutusryhmä (N = 39)	Vertailuryhmä (N = 36)	Ryhmäkuntoutusryhmä	Kotikuntoutusryhmä	Vertailuryhmä	
FIM kokonaispistemäärä	94,5 (16,1)	93,3 (17,4)	94,7 (16,7)	-14,00 (-18,82 – -9,18)	-13,18 (-16,95 – -9,40)	-12,34 (-16,82 – -7,87)	0,81
FIM / motoriset toiminnot	75,4 (11,9)	73,4 (14,3)	75,0 (13,0)	-9,69 (-13,78 – -5,61)	-8,00 (-11,15 – -4,85)	-7,49 (-11,36 – -3,62)	0,86
FIM / kognition toiminnot	19,4 (5,6)	20,0 (5,0)	19,6 (5,1)	-4,58 (-5,92 – -3,25)	-5,20 (-6,50 – -3,90)	-4,80 (-5,90 – -3,70)	0,71
SPPB	10,8 (1,5)	9,9 (2,3)	10,3 (2,0)	-1,21 (-1,86 – -0,57)	-0,76 (-1,34 – -0,18)	-1,18 (-2,08 – -0,27)	0,54
CDR sum of boxes	9,3 (3,4)	9,7 (3,7)	9,4 (3,1)	3,08 (2,18 – +3,98)	2,81 (1,98 – -3,64)	2,40 (1,47 – +3,33)	0,44 <sup>b</sup>
MMSE	20,4 (6,0)	20,0 (4,8)	19,5 (5,9)	-3,64 (-4,95 – -2,33)	-3,90 (-5,11 – -2,69)	-3,40 (-4,92 – -1,88)	0,64
Kielellinen sujuvuus	9,1 (4,0)	9,7 (4,2)	9,1 (4,2)	-2,08 (-3,02 – -1,15)	-3,08 (-3,99 – -2,16)	-2,46 (-3,46 – -1,45)	0,45
Kellotesti	3,1 (2,0)	2,9 (2,1)	2,7 (2,2)	-0,56 (-1,35 – +0,24)	-0,55 (-1,17 – +0,07)	-0,31 (-0,87 – +0,24)	0,67
Paino	75,1 (11,7)	72,7 (13,7)	69,3 (12,4)	1,97 (0,33 – +3,61)	1,90 (0,53 – -3,27)	1,29 (-1,38 – +3,95)	0,30

<sup>a</sup>Varianssianalyysi. Kovariaatteina ikä, sukupuoli, Clinical dementia rating scale (CDR) ja kunkin tarkasteltavan mittarin lähtötaso.

<sup>b</sup>Varianssianalyysi. Kovariaatteina ikä, sukupuoli ja CDR:n lähtötaso.

**Taulukko 39.** Omaishoitajien kuormittuneisuuden (Zarit) ja elämänilaadan (RAND-36) muutokset sekä niiden väliset erot interventio- ja vertailuryhmissä 24 kuukauden aikana.

	Lähtötilanne, keskiarvo (SD)			Muutos 24 kk – lähtötilanne, keskiarvo (95 %-n LV)			P-arvo <sup>a</sup>
	Ryhmä-kuntoutusryhmä (N = 40)	Koti-kuntoutusryhmä (N = 39)	Vertailuryhmä (N = 36)	Ryhmäkuntoutusryhmä	Kotikuntoutusryhmä	Vertailuryhmä	
Zarit	30,7 (13,7)	31,5 (16,1)	34,5 (15,6)	5,39 (1,09 – +9,69)	7,23 (3,22 – +11,2)	5,46 (2,19 – +8,72)	0,78
RAND-36:							
Fyysinen toimintakyky	70,9 (17,3)	68,6 (23,0)	58,1 (26,4)	-7,92 (-13,32 – -2,51)	-9,22 (-15,38 – -3,05)	-8,78 (-14,3 – -3,30)	0,96
Koettu terveys	52,6 (19,5)	54,4 (17,5)	48,7 (18,5)	-5,11 (-9,56 – -0,66)	-5,74 (-11,5 – +0,02)	-4,43 (-9,66 – +0,80)	0,66
Tarmokkuus	62,8 (20,4)	56,9 (19,9)	56,6 (20,0)	-8,84 (-15,46 – -2,22)	-4,74 (-10,85 – +1,37)	-8,86 (-15,37 – -2,35)	0,31
Psyykinen hyvinvointi	71,9 (18,0)	68,9 (20,2)	66,5 (19,4)	-2,22 (-9,31 – +4,86)	-2,97 (-8,02 – +2,07)	-3,86 (-10,79 – +3,08)	0,60
Roolitoiminta / fyysinen	55,6 (39,2)	57,7 (40,6)	45,7 (46,4)	-12,73 (-25,58 – +0,12)	-14,53 (-28,02 – -1,04)	-7,86 (-22,70 – +6,98)	0,96
Roolitoiminta / psyykinen	64,8 (37,3)	62,4 (38,4)	51,0 (47,3)	-12,04 (-26,34 – +2,27)	-8,55 (-23,77 – +6,68)	-1,96 (-21,79 – +17,86)	0,79
Sosiaalinen toimintakyky	83,7 (18,4)	78,8 (20,5)	69,3 (26,1)	-9,38 (-16,19 – -2,56)	-10,90 (-18,29 – -3,51)	-6,07 (-15,2 – +3,03)	0,88
Kivuttomuus	64,6 (24,7)	65,2 (21,7)	57,8 (25,5)	-11,53 (-22,71 – -0,35)	-7,97 (-15,43 – -0,52)	-5,57 (-13,71 – +2,57)	0,71

<sup>a</sup>Varianssianalyysi. Kovariaatteina ikä, sukupuoli sekä CDR:n ja kunkin tarkasteltavan mittarin lähtötaso.

### 3.8 Palveluiden käyttö ja kustannukset sekä kotona asumisen kesto

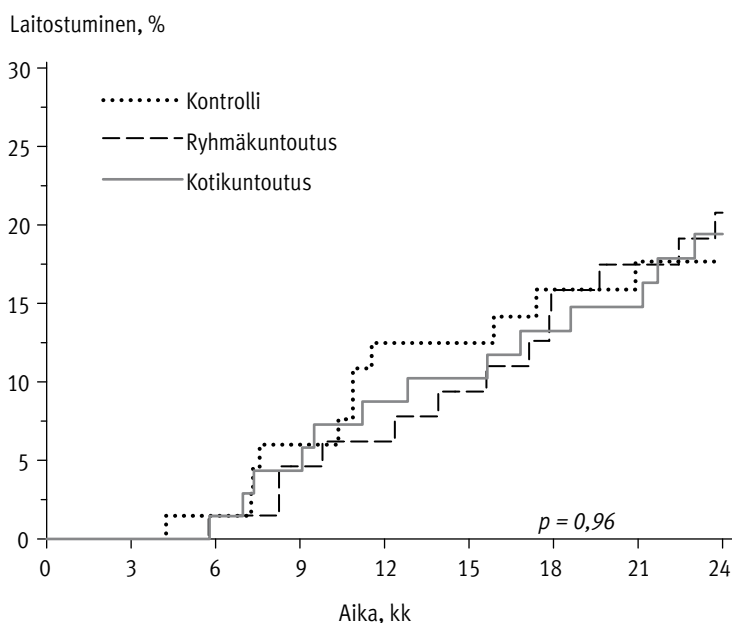
Palveluiden käyttöä ja kustannuksia koskevaan analyysiin otettiin mukaan kaikki tutkimuksessa mukana olleet pariskunnat. Palveluiden käytön suhteen tutkittavia seurattiin joko kaksi vuotta randomoinnista tai muistisairaana kuolemaan saakka. Tutkimuksen pisin mahdollinen kesto oli siten kaksi vuotta.

#### 3.8.1 Vaikutukset kotona asumisen kestoön ja kuolleisuuteen

Kahden vuoden seuranta-aikana pitkäaikaiseen laitoshoitoon joutuneita oli kotikuntoutusryhmässä 13, ryhmäkuntoutusryhmässä 13 ja vertailuryhmässä 11. Ryhmien välillä ei ollut eroa laitoksiin joutumisen suhteen ( $p = 0,88$ ). Kuvio 8 kuvaa Kaplan–Meierin käyrän avulla kumulatiivista laitoksiin joutumista. Ryhmien välillä ei myöskään tässä ollut eroja ( $p = 0,96$ , Mantel–Coxin testi).

Kotona asumisen kestoön vaikuttivat sekä pysyvään laitoshoitoon joutuminen että kuolema. Kahden vuoden seurantajakson aikana kuoli 10 ryhmäkuntoutus-, 6 kotikuntoutus- ja 16 vertailuryhmän muistisairaista (taulukko 40). Ero kolmen ryhmän välillä oli lähes tilastollisesti merkitsevä ( $p = 0,061$ ). Kuolleisuus oli merkitsevästi vähäisempää kotikuntoutusryhmässä kuin vertailuryhmässä ( $p = 0,020$ ).

**Kuvio 8.** Muistisairaiden pitkäaikaisen laitoshoitoon joutumien Kaplan–Meierin kuvaajien avulla kuvattuna kahden vuoden seurantajakson aikana. Erot ryhmien välillä tutkittu Mantel–Coxin testillä.



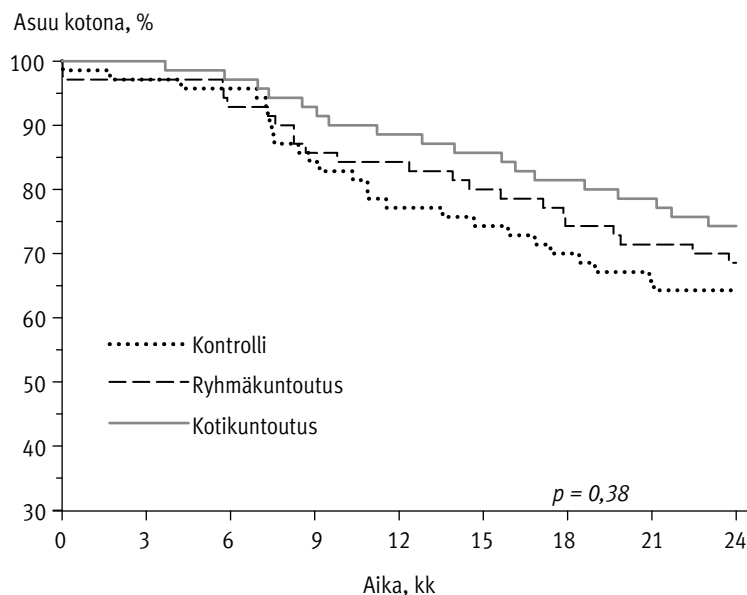


**Taulukko 40.** Kuolleisuus interventio- ja vertailuryhmissä kahden vuoden seuranta-aikana.

	Ryhmäkuntoutus-ryhmä (N = 70)	Kotikuntoutus-ryhmä (N = 70)	Vertailuryhmä (N = 70)	P-arvo <sup>a</sup>
Muistisairas kuollut 24 kk:n seuranta-aikana	10	6	16	0,061
Omaishoitaja kuollut 24 kk:n seuranta-aikana	4	3	5	0,77
Pysyvään laitoshiitoon 24 kk:n seuranta-aikana	13	13	11	0,88

<sup>a</sup>Ryhmiä välisiä eroja testattu  $\chi^2$ -testillä.

Kahden vuoden seurantajakson aikana kotona asuminen oli päätynyt joko laitokseen joutumisen tai kuoleman myötä 36 %:lla vertailuryhmäläisistä, 31 %:lla ryhmäkuntoutus- ja 26 %:lla kotikuntoutusryhmäläisistä. Kuvio 9 kuvaa Kaplan–Meierin käyrän avulla kumulatiivista kotona asumisen kestoa. Ryhmien välillä ei ollut eroja ( $p = 0,38$ , Mantel–Coxin testi).

**Kuvio 9.** Kotona asumisen kesto kuvattuna Kaplan–Meierin menetelmän avulla kahden vuoden seurantajakson aikana. Erot ryhmien välillä tutkittu Mantel–Coxin testillä.

### 3.8.2 Vaikutukset terveyspalveluiden käyttöön ja kustannuksiin

Osa tutkittavista kuoli ennen intervention loppua. Tämän vuoksi palveluiden käytön tilastollisessa laskennassa on käytetty yksikkönä seuranta- ja henkilövuotta (palveluiden käyttö/omaishoitoperhe/vuosi). Kustannuksia tarkastellaan omaishoitoperheen kokonaiskustannuksina, koska palveluiden tarve ja käyttö on pariskunnilla riippuvaista toinen toisesta. Siten sekä muistisairaana että omaishoitajan käyttämien palveluiden kustannukset on laskettu yhteen.

Sekä interventoryhmät että vertailuryhmä käyttivät paljon sosiaali- ja terveydenhuollon palveluita (taulukko 41). Selvimmin erot näkyvät omaishoitoperheiden käyttämissä erikoissairaanhoidon sairaalavuorokausissa ja kotipalvelukäynneissä, joita vertailuryhmä käytti eniten. Vertailuryhmän omaishoitoperheet käyttivät sosiaali- ja terveydenhuollon palveluihin kahden vuoden seuranta-aikana noin 2,8 miljoonaa euroa, kun vastaava luku kotikuntoutuksessa olleille pariskunnille oli 2,4 miljoonaa euroa ja ryhmäkuntoutuksessa olleille 2,1 miljoonaa euroa (taulukko 41).

Laskettaessa omaishoitoperheiden käyttämät kahden vuoden kokonaiskustannukset henkilövuotta kohden käytti vertailuryhmä palveluihin keskimäärin 25 618 euroa omaishoitoperhe/ henkilövuosi (95 %:n LV 18 404–32 832). Ryhmäkuntoutusryhmässä vastaava luku oli 16 567 euroa / henkilövuosi (95 %:n LV 11 769–21 364) ja kotikuntoutusryhmässä 18 854 euroa / henkilövuosi (95 %:n LV 13 305–24 404). Interventoryhmiin kuuluvat omaishoitoperheet käyttivät siis vähemmän sosiaali- ja terveydenhuollon palveluita kuin vertailuryhmä. Ero ryhmäkuntoutus- ja vertailuryhmän välillä oli tilastollisesti merkitsevä ( $p = 0,031$ ; bootstrap-tyyppinen varianssianalyysi, jossa kovariaatteina ikä, sukupuoli ja CDR), mutta kotikuntoutuksen ja vertailuryhmän ero ei saavuttanut tilastollista merkitsevyyttä ( $p = 0,13$ ; bootstrap-tyyppinen varianssianalyysi, jossa kovariaatteina ikä, sukupuoli ja CDR).

Tarkasteltaessa sosiaali- ja terveyspalveluiden käyttöä kahden vuoden seurantajakson ajalta ainoastaan Alzheimerin tautia sairastaneiden osalta olivat erot samansuuntaisia. Vertailuryhmän Alzheimerin tautia sairastavat käyttivät 22 333 euroa henkilövuotta kohti (95 %:n LV 15 756–30 022), kun vastaavat luvun kotikuntoutusryhmäläisille olivat 17 003 euroa (95 %:n LV 12 099–23 119) (ikä, sukupuoli ja CDR vakioitu  $p = 0,22$  verrattuna vertailuryhmään) ja ryhmäkuntoutusryhmässä oleville Alzheimerin tautia sairastaville 14 471 euroa (95 %:n LV 10 091–19 477) ( $p = 0,049$  verrattuna vertailuryhmään; bootstrap-tyyppinen varianssianalyysi, jossa kovariaatteina ikä, sukupuoli ja CDR).

**Taulukko 41.** Terveys- ja sosiaalipalveluiden kokonaiskäyttömäärät ja kokonaiskustannukset interventio- ja vertailuryhmien omaishoitoperheillä kahden vuoden seurannan aikana.

	Yksikkö- kustannus € <sup>a</sup>	Palveluiden käyttömäärät (kpl)		Kustannukset yhteensä, €		
		Ryhmäkuntotus- ryhmä (N = 70)	Kotikuntotus- ryhmä (N = 70)	Ryhmäkuntotus- ryhmä (N = 70)	Kotikuntotus- ryhmä (N = 70)	Vertailuryhmä (N = 70)
<b>Perusterveydenhuollon palvelut</b>						
Lääkärikäynnit terveyskeskuksessa	132	604	505	79 728	66 660	76 956
Terveystoimintajien vastaanotot	80	458	388	36 640	31 040	35 440
Lääkärin kotikäynnit	132	37	47	4 884	6 204	6 732
Terveyskeskussairaalaohito, vrk	221	807	1 349	178 347	298 129	172 380
Kotisairaalaohito vuorokaudet	202	17	1	3 434	202	6 666
Avohoidon fysioterapiakäynnit, kpl	104	165	350	17 160	36 400	48 256
Eriytystöntekijän käynnit, kpl	109	62	69	6 758	7 521	6 431
<b>Erikoissairaanhoidon palvelut</b>						
Erikoissairaanhoidon poliklinikkakäynnit	221	171	180	37 791	39 780	38,454
Erikoissairaanhoidon sairaalaohito, vrk	1 029	732	776	753 228	798 504	1 254 351
<b>Sosiaalihuollon palvelut</b>						
Päiväkeskushoito, kertoja	177	49	230	8 673	40 710	9 381
Lyhytaikaisen laitoshoidon vuorokaudet	168	2 234	2 560	375 312	430 080	392 448
Pitkäaikaisen laitoshoidon vuorokaudet	168	3 354	3 675	563 472	617 400	586 320
Kotipalvelukäynnit, kpl	48	1 421	1 480	68 208	71 040	189 072
<b>YHTEENSÄ</b>				<b>2 133 635</b>	<b>2 443 670</b>	<b>2 822 887</b>

<sup>a</sup> Hintalähteet: Terveystoimintajien kustannuksien osalta: Hujanen ym. 2008. Raportissa hintoihin on lisätty inflaatiokorotus vuosille 2006–2010 sekä sosiaalihuollon kustannusten osalta Väisänen ja Hujanen 2010, jonka hintoihin lisätty inflaatiokorotus vuosien 2007–2010 aikana.

Kotikuntoutusinterventio maksoi 426 757 euroa. Ryhmäkuntoutuksen hinnaksi muodostui 512 291 euroa, kun kuntoutukseen laskettiin mukaan kuljetuskustannukset (100 621 euroa) (taulukko 42). Kaiken kaikkiaan kuntoutusta siis annettiin nostamatta tutkittavien palveluiden ja kuntoutuksen kokonaiskustannuksia.

**Taulukko 42.** Ryhmien sosiaali- ja terveydenhuollon sekä intervention kulut yhteensä.

	Ryhmäkuntoutusryhmä	Kotikuntoutusryhmä	Vertailuryhmä
Palveluiden kulut kahden vuoden seurannassa, €	2 133 635	2 443 670	2 822 887
Intervention kulut, €	512 291	426 757	-
YHTEENSÄ, €	2 645 926	2 870 427	2 822 887

### 3.9 Yhteenveto tuloksista

Kotona annettu räätälöity kuntoutus hidasti muistisairaiden fyysisen toimintakyvyn (FIM-mittari) heikkenemistä merkitsevästi. Kotikuntoutuksen vaikutus alkoi näkyä kuuden kuukauden kohdalla, ja muutos näkyi erityisesti fyysisessä toimintakyvyssä. Vastaavasti ryhmäkuntoutusryhmä ei aivan saavuttanut tilastollista merkitsevyyttä verrattuna vertailuryhmään. SPPB-liikuntatesteissä muutokset olivat epäjohdonmukaisia eikä ryhmien välillä ollut eroja. Myös kognitiossa tapahtui myönteistä muutosta toiminnanohjauksen osalta kellotestillä mitattuna kotikuntoutusryhmässä. Ryhmäkuntoutusryhmässä ärtyisyys väheni verrattuna kahteen muuhun ryhmään mitattuna NPI-mittarilla. Omaisten elämänlaadussa tai muissa omaisille tehdyissä mittareiden tuloksissa ei ollut merkitseviä eroja interventioryhmien ja vertailuryhmien välillä.

Interventiot olivat turvallisia ja niiden aikana molempien kuntoutusryhmien kaatumiset vähenivät merkitsevästi verrattuna vertailuryhmään. Vuoden kuluttua intervention päättymisen jälkeen vain enää hieman yli puolet osallistui tutkimushoitajien tutkimuksiin. Ryhmien välillä ei tässä vaiheessa enää ollut eroja.

Kuolemanvaara näytti pienentyneen kotikuntoutusryhmässä. Ryhmäkuntoutusryhmäläiset käyttivät merkitsevästi vähemmän sosiaali- ja terveydenhuollon palveluita kuin vertailuryhmä. Kummassakin interventioryhmässä kuntoutus pystyttiin tarjoamaan nostamatta palveluiden ja kuntoutuksen kokonaiskustannuksia.

## 4 POHDINTA JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämä tutkimus on ensimmäinen satunnaistettu, kontrolloitu interventiotutkimus, jossa tarkastellaan intensiivisen ja pitkäkestoisen liikunnallisen kuntoutuksen vaikutuksia kotona asuvien Alzheimerin tautia sairastavien ihmisten toimintakykyyn sekä terveyst- ja sosiaalipalveluiden käyttöön. Tutkimus osoitti, että kotona annettulla, asiakkaan tarpeista lähtevällä räätälöidyllä kuntoutuksella voidaan hidastaa muistisairaiden fyysisen ja kognitiivisen toimintakyvyn heikkenemistä kuitenkin lisäämättä sosiaali- ja terveystpalveluiden kokonaiskustannuksia. Ryhmäkuntoutuksen osalta sosiaali- ja terveystpalveluiden kokonaiskustannusten säästöt ovat jopa suuremmat, joskaan muutokset toimintakyvyssä eivät saavuttaneet tilastollista merkitsevyyttä. Ryhmäkuntoutuksessa näkyi myös vähenemistä neuropsykiatrisista oireista ärtyisyydessä ja mielialan vaihteluissa puolen vuoden kuntoutuksen jälkeen. Kuntoutettavat sitoutuivat kuntoutukseen erittäin hyvin ja kuntoutus oli turvallista.

### Lähtötilanne

Satunnaistamisen voidaan katsoa olevan onnistunut, sillä kolme ryhmää oli hyvin samankaltaisia lähtötilanteen tietojen perustella. Ryhmät erosivat toisistaan vain muutamien parametrien suhteen, joita olivat muistisairaiden apuvälineiden käyttö, omaishoitajien kuormittuneisuus, subjektiivinen terveydentila ja yksinäisyyden kokemus. Ryhmien välille oli odotettavissa eroja, sillä todennäköisyyden mukaan noin 5 % muuttujista osoittaa eroja ryhmien välillä. Ikää, sukupuolta ja liikkumisen apuvälineiden osuutta käytettiin vakioinneissa muistisairaiden analyysissä, sillä niiden voidaan odottaa vaikuttavan liikunta- ja toimintakykyyn. Samoin lähtötilanteen arvoja käytettiin kaikissa omaishoitajien analyysien vakioinneissa.

Osallistujat ovat edustava otos kotona asuvista Alzheimer-potilaista. Heidän keski-ikänsä lähtötilanteessa oli 78 vuotta ja MMSE-pisteiden keskiarvo oli 18, mitkä ovat verrattavissa useisiin aikaisempiin tutkimuksiin (Teri ym. 2003; Graff ym. 2006; Eloniemi-Sulkava ym. 2009). Osallistujilla oli useita muita sairauksia Alzheimerin taudin lisäksi ja he käyttivät useita lääkkeitä. CDR-asteikon tulos osoittaa, että onnistuimme rekrytoimaan mukaan useita Alzheimerin tautia sairastavia potilaita, joilla tauti oli edennyt keskivaikeaan tai vaikeaan vaiheeseen. Sisäänottokriteerit myös varmistivat, että mukaan otetuilla oli mahdollisuus kuntoutua. Heillä oli jonkin verran käytösoireita, mikä on myös verrattavissa aikaisempien käytösoireita tarkastelevien tutkimusten tuloksiin (Gauthier ym. 2005; Eloniemi-Sulkava ym. 2009). Suurimmalla osalla Alzheimerin tautia sairastavista oli aliravitsemusriski, joka niin ikään on linjassa aikaisempien tutkimusten kanssa (Gillette-Guyonnet ym. 2007). Toisin kuin Alzheimerin tautia sairastavat potilaat yleensä, tutkimuksemme potilaat olivat enimmäkseen miehiä. Tämä johtuu siitä, että sisäänottokriteerinä oli asuminen omassa kodissa puoliso-omaishoitajan kanssa. Koulutustaso vastaa vastaavan ikäisten helsinkiläisten koulutustasoa (Halla-aho ym. 2011).

## Vaikuttavuuden vertailua aiempiin tutkimuksiin

Muistisairaisiin kohdistuneissa, metodologialtaan kohtalaisissa tai hyvissä liikunnallisen harjoittelun vaikuttavuutta selvittäneissä tutkimuksissa on yleensä saatu hidastettua toiminnanrajoitteiden kehittymistä eli liikuntakyvyssä on osoitettu eroja interventio- ja vertailuryhmien välillä (Tappen ym. 2000; Shaw ym. 2003; Teri ym. 2003; Toulotte ym. 2003; Miu ym. 2008; Schwenk ym. 2010; Roach ym. 2011; Hauer ym. 2012). Kaikille näille tutkimuksille on ominaista liikunnallisen harjoittelun intensiivisyys vähintään kahdesti viikossa, mutta kesto on näissä tutkimuksissa ollut enintään kolme kuukautta. Vain yhdessä tutkimuksessa on muistipotilaiden toimintakyvyn heikkeneminen saatu selkeästi hidastumaan. Tässä tutkimuksessa kuntoutus kohdistui laitoshoidossa oleviin Alzheimer-potilaisiin kahdesti viikossa vuoden ajan eli selvästi näitä muita tutkimuksia pidempään (Rolland ym. 2007). Oma tutkimuksemme vahvistaa siis sen, että liikunnallisen kuntoutuksen tulee olla intensiivistä ja pitkäkestoista, jotta vaikutukset saadaan näkyviksi. Oma tutkimuksemme on myös ensimmäinen, joka näyttää intensiivisen, pitkäkestoisen ja räätälöidyn kuntoutuksen hyödyt toimintakykyyn kotona asuvilla muistisairailla henkilöillä.

Liikunnallisen harjoittelun vaikutuksista kognitioon on tehty metodologialtaan hyvin vähän edes kohtalaisen laatuista tutkimuksia (Miu ym. 2008; Eggermont ym. 2009; Steinberg ym. 2009). Missään näistä tutkimuksista ei ole osoitettu liikunnalla olevan vaikutuksia yleiseen kognitioon tai sen osa-alueisiin. Tutkimukset on toteutettu intensiivisenä mutta lyhytkestoisina, enintään kolmen kuukauden mittaisina, mikä saattaa selittää vaikuttavuuden eroja oman tutkimuksemme ja aiempien tutkimusten välillä. Terveillä (Colcombe ja Kramer 2003; Angevaren ym. 2008; Smith ym. 2010) ja lievästä muistin heikkenemisestä kärsivillä henkilöillä (Scherder ym. 2005; Lautenschlager ym. 2008; Baker ym. 2010b; Lam ym. 2011) tehdyillä tutkimuksilla on osoitettu liikunnallisen harjoittelun mahdollisesti parantavan toiminnanohjausta, käsittelynopeutta, tarkkaavaisuutta tai yleistä kognitiota. Oma tutkimuksemme osoittaa, että liikunnalla saattaa olla vaikutusta myös muistisairaiden kognitioon, mutta harjoittelua tulee tehdä intensiivisesti ja pitkään. Tässä tutkimuksessa ero tuli esiin vasta vuoden kohdalla kotikuntoutusryhmän ja vertailuryhmän välille. Ero näkyi vain kellotestissä, jonka katsotaan mittaavan toiminnanohjausta ja hahmottamista (Stevens ja Killeen 2006; Christofletti ym. 2008). Sen sijaan eroja ei tullut esiin kielellisen sujuvuuden testissä, jonka katsotaan myös mittaavan toiminnanohjausta – ehkä kuitenkin sen eri ulottuvuutta. Kielellisen sujuvuuden testi mittaa myös käsittelynopeutta ja semanttista muistia (Klusmann ym. 2010). FIM-mittarin kognitiivisessa osiossa, joka mitannee yleistä kognitiivista toimintakykyä, ei tullut eroja ryhmien välille.

Muutammat aiemmat tutkimukset ovat antaneet viitteitä siitä, että liikunnallinen harjoittelu saattaa vaikuttaa myönteisesti muistisairaiden mielialaan ja nukkumiseen (Teri ym. 2003; McCurry ym. 2005 ja 2011; Williams ja Tappen 2007). Toisaalta on myös laadultaan kohtalaisen hyviä tai hyviä tutkimuksia, joissa masentuneisuudessa tai neuropsykiatrisissa oireissa ei ole havaittu muutoksia (Rolland ym. 2007; Miu ym. 2008) tai jossa masentuneisuus on jopa lisääntynyt (Steinberg ym. 2009). Omassa

tutkimuksessamme liikunta ei vaikuttanut muistisairaiden masentuneisuuteen tai nukkumiseen Cornell-masennusasteikolla tai NPI-mittarilla mitattuna. Sen sijaan ryhmäkuntoutuksessa näkyi jonkin verran myönteistä vaikutusta muistisairaiden ärtyneisyyteen ja mielialan vaihteluihin. Näistä vaikutuksista ei aiemmissa tutkimuksissa ole näyttöä.

Tutkimuksessamme tutkittavat sitoutuivat poikkeuksellisen hyvin interventioon, mikä saattaa selittää intervention aikaisempia tutkimuksia myönteisempiä vaikutuksia. Tutkimuksessamme kotikuntoutusryhmän osallistumisaktiivisuuden mediaani oli 81 ja ryhmäkuntoutusryhmässäkin 75 enintään 89 kuntoutuskerrasta. Kotikuntoutusryhmässä 93 % kuntoutujista osallistui vähintään puoleen kuntoutussessioista, ja vastaava luku ryhmäkuntoutuksessa oli 79 %. Monissa hyvälaatuisissa liikunnallisen harjoittelun tutkimuksissa tutkittavien sitoutuminen on ollut heikkoa. Ranskalais-tutkimuksessa laitoshoidon muistipotilaista osallistumisaktiivisuus oli keskimäärin 33/88 (Rolland ym. 2007), ja englantilaisessa tutkimuksessa kahden kolmesta tutkittavasta katsottiin toteuttavan tutkimuksen interventiota (Shaw ym. 2003). Tappenin ym. tutkimuksessa (2000) 75 % osallistui kävely-keskusteluryhmiin. Saksalaistutkimuksessa (Schwenk ym. 2010) peräti 92 % osallistui interventioon. On kuitenkin huomattava, että kolmessa viimeksi mainitussa intervention kesto oli vain kolme–neljä kuukautta. Omassa tutkimuksessamme interventio oli poikkeuksellisen pitkäkestoinen, ja silti tutkittavat jaksoivat osallistua kuntoutukseen erittäin intensiivisesti ja pitkään. Monet tutkimukset eivät ole raportoineet harjoitteluun osallistumiskertoja, vaikkakin ovat raportoineet syitä ja ajankohtaa tutkittavien kieltäytymiselle (esim. Teri ym. 2003).

Harvat tutkimukset ovat myöskään raportoineet komplikaatioita. Kaatumiset ja murtumat eivät yleensä ole eronneet ryhmien välillä niissä tutkimuksissa, jotka ovat komplikaatioita raportoineet (Rolland ym. 2007). Ne eivät ole lisääntyneet, mutta eivät myöskään vähentyneet (Shaw ym. 2003; Toulotte ym. 2003). Muistisairailta ei liikunnallisella harjoittelulla ole saatu kaatumisia vähenemään (Hauer ym. 2006a; AGS 2011). Oma tutkimuksemme on siis ensimmäinen, joka osoittaa intensiivisen ja pitkäkestoisien liikunnallisen harjoittelun voivan vähentää kaatumisia, joskin tutkimuksemme voima oli liian pieni osoittamaan vammojen tai murtumien eroja. Yksikään aiempi tutkimus ei raportoi liikunnallisen kuntoutuksen vaikutuksia terveys- ja sosiaalipalveluiden käyttöön, joten tämä tutkimus tuo esille ensimmäisenä näitä näkökohtia.

### Kuntoutuksen vaikutukset toimintakykyyn

Kotikuntoutuksella saatiin myönteisiä tuloksia toimintakyvyn (FIM-mittari) suhteen. Kaikissa ryhmissä fyysinen toimintakyky heikkeni lähtötilanteesta, mutta kotikuntoutusryhmässä hitaimmin. Kuntoutusta piti antaa puolen vuoden ajan ennen kuin ero vertailuryhmään tuli tilastollisesti merkitseväksi. Tämän jälkeen kotona kuntoutettavien fyysinen toimintakyky pysyi samalla tasolla aina kuntoutusvuoden

loppuun saakka. Ero kotikuntoutusryhmän ja vertailuryhmän välillä oli noin seitsemän pistettä sekä FIM-kokonaispisteiden että FIM-mittarilla mitattujen motoristen pisteiden suhteen. Sen sijaan kognitiivisissa pisteissä ei ollut eroa ryhmien välillä. FIM-asteikon enimmäismäärä on 126 pistettä ja motorisen asteikon osalta 91 pistettä. Motorinen asteikko koostuu 13:sta eri osa-alueesta, joista kukin tuottaa asteikkoon 1–7 pistettä. Siten seitsemän pisteen ero kotikuntoutusryhmän ja vertailuryhmän välillä edellyttää eroa useissa osa-alueissa tai erittäin merkittävää eroa yhdessä osa-alueessa. Tämän voi katsoa kliinisesti merkittäväksi eroksi.

Ryhmäkuntoutuksessa ero vertailuryhmään ei tullut tilastollisesti merkitseväksi. Intervention merkittävänä erona kotikuntoutuksen ja ryhmäkuntoutuksen välillä voi katsoa olevan tavoitteiden ja sisällön yksilöllisempi räätälöinti kotikuntoutusryhmässä. Toimintakyvyn heikkenemisen aiheuttamat haasteet päivittäisissä toiminnoissa vaihtelevat suuresti omaishoitoperheissä. Kotikuntoutuksen etuna oli kuntoutuksen räätälöinti juuri kyseisen perheen tarpeisiin ja harjoittelu heidän omassa elinympäristössään. Ryhmämuotoisessa kuntoutuksessa ei välttämättä pystytty huomioimaan kunkin kuntoutujan yksilöllisiä tarpeita yhtä hyvin kuin yksilöllisessä kotikuntoutuksessa. Kotikuntoutuksessa myös kuntoutuksen keinot olivat monimuotoisemmat. Kotikuntoutuksen aikana saatettiin harjoitella kahvin keittoa kahvinkeittimellä tai kylpyammeeseen nousemista ja sieltä poistumista, jolloin harjoittelu todella kohdistui juuri niihin haasteisiin, joita perhe koki päivittäin omassa elinympäristössään. Kotikuntoutuksen etuna oli myös se, että omaishoitaja oli usein paikalla harjoitteita tehtäessä, jolloin myös hän sai vinkkejä siitä, miten muistisairasta puolisoa voi ohjata tekemään päivittäisiä toimintoja ja fyysisiä harjoitteita.

Vaikka ryhmäkuntoutus kesti ajallisesti pidempään kuin ohjattu kotikuntoutus, se ei välttämättä kerro liikunnallisen aktiivisuuden lisääntyneen samassa suhteessa. Ryhmäkuntoutuksessa osallistujat odottivat pääsyä esimerkiksi kuntosalilaitteisiin, ja fysioterapeuttiohjaajat pystyivät työskentelemään yleensä kahden–neljän henkilön kanssa kerrallaan, jolloin muut joutuivat odottamaan vuoroaan. Toisaalta ryhmäkuntoutukseen osallistuneilla kuntosalilaitteiden painojen ja intensiteettien nousut olivat keskimäärin erittäin suuria kuntoutusvuoden aikana (53–81 %), mikä puhuu lihaskunnan merkittävän kohenemisen puolesta.

Monessa tapauksessa liikunnallinen aktiivisuus lisääntyi kotikuntoutujilla myös kotikuntoutuskertojen välillä – ehkä jopa enemmän kuin ryhmäkuntoutujilla. Ehkä intensiivisempi yhteistyö omaishoitajan kanssa ja ohjaaminen tässä suhteessa lisäsi harjoittelun määrää.

Sitoutuminen ryhmäkuntoutukseen oli heikompaa kuin kotikuntoutukseen, jolloin harjoittelukertojen ja liikunnallisen aktiivisuuden määrä jäi tässäkin suhteessa vähäisemmäksi. Ryhmäkuntoutuksen vaikuttavuutta laimensivat myös ne yhdeksän henkilöä, jotka kieltäytyivät kokonaan kuntoutuksesta tai kuolivat ennen kuntoutuksen alkua. Ero kotikuntoutuksen ja ryhmäkuntoutuksen vaikuttavuudessa saat- taakin selittyä tutkimuksen liian pienellä voimalla. Seitsemän ryhmäkuntoutuksesta



kieltäytynyttä henkilöä kertoo kuitenkin siitä, että ryhmäkuntoutus ei ilmeisesti sovi kaikille. Ryhmäkuntoutus vaatii melkoista ajallista ja aikatauluihin sitoutumista, ja siitä on helpompi kieltäytyä kuin kotiin tuotavasta kuntoutuksesta. On helpompaa sanoa taksinkuljettajalle aamulla ei kuin kieltää tuttua fysioterapeuttia tulemasta kotiin ja houkuttelemasta liikkumaan. Omaishoitajille ryhmäkuntoutus on kuitenkin ilmeisen toivottu ja pidetty kuntoutusmuotoa, mikä näkyi omaisten palautteessa. Monet kotikuntoutukseen tai vertailuryhmään satunnaistetut olisivat palautteiden mukaan halunneet päästä ryhmäkuntoutusryhmään. Lisäksi saattaa olla, että ryhmäkuntoutukseen liittyvä omaiselle tarjoutunut lepo on edistänyt sitä, että nimenomaan tämä ryhmä käytti vähemmän sosiaali- ja terveyspalveluita kuin vertailuryhmä.

### Liikuntakyky

SPPB-testissä ei näkynyt liikunnallisen harjoittelun seurauksena mitään merkitseviä muutoksia kummassakaan interventioyhmässä verrattuna vertailuryhmään. Tämä on yllättävää ottaen huomioon, miten suurina olivat intensiteettien ja painojen nousut esimerkiksi ryhmäkuntoutuksen aikana kuntosalilaitteissa (53–81 %) (liite 4). Tämän pitäisi heijastella lihaskunnan ja -voiman paranemista kuntoutettavilla. Guralnikin SPPB-testin pitäisi kertoa lihasvoimasta (reisilihakset, tuolista ylösnousu), tasapainosta (tasapainotestit), lihaskunnosta ja kävelykyvystä (kävelytesti) (Guralnik ym. 1994) eli juuri niistä tutkittavista osa-alueista, joita ryhmäkuntoutuksessa harjoitettiin ja joihin sillä pyrittiin vaikuttamaan.

SPPB-testin käytössä oli kuitenkin jo alusta alkaen ongelmia. Testi on aikoinaan kehitetty seulontaan ja etsimään niitä ikääntyneitä henkilöitä, joilla lihaskunnan heikkeneminen aiheuttaa riskin toiminnanvajeille (Guralnik ym. 1994). Testi on eräs eniten käytettyjä maailmassa, ja sen modifikaatiota (ns. TOIMIVA-testi) Valtiokonttori edellyttää mm. veteraanikuntoutuksen vaikuttavuuden mittarina<sup>3</sup>. Sitä on käytetty ikääntyneiden interventiotutkimuksissa myös osoittamaan muutoksia lihaskunnossa (esim. Kwon ym. 2009; Anton ym. 2011), joskin tutkittavat ovat näissä olleet yleensä hieman nuorempia tai kognitiiviselta toimintakyvyltään terveitä. Yksikään aiemmista muistisairailla tehdyistä liikuntainterventiotutkimuksista (ks. luku 1.2) ei ole käyttänyt testiä sellaiseen vaikuttavuuden arvioinnissa.

Tutkittavamme olivat oletettavasti jossain määrin liian hyväkuntoisia, jotta SPPB-testi olisi ollut herkkä osoittamaan liikuntakyvyn paranemista. Noin 28 % tutkittavista sai lähtötilanteessa täydet 12 pistettä eli heidän kohdallaan voidaan puhua ns. kattoefektistä. Jos tarkastelee yksittäisiä kolmea testiä, täydet pisteet lähtötilanteessa sai tasapainotestissä (neljä pistettä) 84 %, tuolista ylösnousu -testissä 35 %, ja kävelytestissä 55 % osallistujista Guralnikin raja-arvoilla (Guralnik ym. 1994). Testin yksittäisiä osioita on käytetty interventiotutkimuksissa osoittamaan muutoksia (esim. Rolland ym. 2007; Timonen 2007), ja sitä on herkistetty osoittamaan paremmin muutoksia

3 Ks. <http://www.valtiokonttori.fi/public/default.aspx?nodeid=16572>.

ikäntyneiden interventioissa (esim. Nieves ym. 2005), jolloin tutkittavina muuttujina eivät olekaan pisteet vaan suoriutumisasajat sekunteina tai nopeudet. Tätäkin lähestymistapaa selvitettiin aineistossamme, mutta se ei toiminut sen paremmin.

SPPB oli testinä pettymys tässä potilasryhmässä. Tutkittavat eivät ymmärtäneet aina testiohjeita. He käyttivät ohjeista huolimatta käsiään tuolista ylösnousu -testissä vaihtelevasti, eikä käsien käyttö välttämättä liittynyt haurastumiseen vaan ymmärtämis- tai keskittymisongelmiin. Neuropsykiatristen oireiden vaihtelu kerrasta toiseen vaikeutti testin tulkintaa. Lisäksi tutkittavat käyttivät liikkumisen apuvälineitä vaihtelevasti ja epäsystemaattisesti kerrasta toiseen.

## Kognitio

Tämä tutkimus on ensimmäisiä satunnaistettuja kontrolloituja tutkimuksia, jossa liikunnallisella kuntoutuksella on pystytty vaikuttamaan kotona asuvien muistisairaiden ihmisten kognitioon. Kognition muutos näkyi vain yhdessä, toiminnanohjaukselta mittaavassa testissä eli kellotestistä. Muutos ei näkynyt kielellisen sujuvuuden testissä tai yleistä kognitiota mittaavissa FIM-kognitio- tai MMSE-testeissä. Viimeksi mainitut eivät ole tarpeeksi herkkiä mittaamaan muutosta. Tätä tutkimusta ei ollut suunniteltu mittaamaan liikunnan vaikuttavuutta kognitioon, eli kognitio oli vain sekundaarisena päätetapahtumana tutkimuksessa. Voidaan arvioida, että muutos kognitiossa ei ollut kliinisesti kovin merkityksellinen, mutta teoreettisesti kiinnostava. Tulos kertoo, että liikunnallisella aktiviteetilla on mahdollista vaikuttaa myös muistisairaiden kognitioon.

Etenevissä muistisairauksissa kognitio heikkenee väijäämättä taudin edetessä. Siksi on kiinnostavaa, että kotikuntoutusryhmässä kellotestillä mitattuna kognitio saattoi jopa hieman parantua vuoden intervention aikana. Ryhmäkuntoutusryhmässä ero vertailuryhmään ei tullut tilastollisesti merkitseväksi. Kuntoutuksessa merkittävä osa kuntoutusta oli niin sanottujen toiminnanohjaus- ja kaksoistehtäväharjoitteiden tekeminen, joilla pyrittiin toiminnanohjauksen paranemiseen. Kotikuntoutukseen sitoutuminen oli myös parempaa kuin ryhmäkuntoutukseen, jolloin harjoitteita tehtiin enemmän.

Kielellisessä sujuvuudessa ei havaittu eroa ryhmien välillä. Tähän saattaa vaikuttaa se, että toiminnanohjauksen ohella (Molloy ym. 1988a; Emery ym. 1998; Brown ym. 2009) se mittaa myös semanttista muistia (Klusmann ym. 2010). Aikaisemmissa tutkimuksissa on melko yhdensuuntaisesti osoitettu liikunnalla voitavan vaikuttaa toiminnanohjaukseen, mutta muistiin vaikuttamisesta etenkin jo muistisairaudesta kärsivillä ei ole näyttöä (ks. luku 1.3).

## Neuropsykiatriset oireet

Tässä tutkimuksessa neuropsykiatrisia oireita tarkasteltiin Neuropsychiatric Inventory -mittarin (NPI) avulla lähtötilanteessa ja kuuden kuukauden kohdalla. Aikaisemmissa tutkimuksissa liikunnallisella kuntoutuksella ei ole pystytty vaikuttamaan neuropsykiatrisiin oireisiin (NPI:n yhteispisteisiin) (Rolland ym. 2007; Steinberg ym. 2009). Myöskään tässä tutkimuksessa ryhmien välillä ei havaittu eroja NPI:n yhteispisteissä eikä yksittäisissä neuropsykiatrisissa oireissa ärtyisyyttä ja mielialan vaihteluita lukuun ottamatta. Ärtyisyys ja mielialan vaihtelut vähenivät ryhmäkuntoutusryhmässä, kun ne vertailuryhmässä lisääntyivät. Luultavasti kuuden kuukauden seuranta-aika on liian lyhyt osoittamaan muutoksia muissa neuropsykiatrisissa oireissa. Myöskään kognitiossa ei ollut havaittavissa eroja vielä kuuden kuukauden kohdalla, vaan erot tulivat näkyviin vasta vuoden seurannan jälkeen. Ärtyisyyden väheneminen voi liittyä ryhmän sosiaalistavaan voimaan liikunnan ohella. Ärtyisyyden ja mielialan vaihteluiden väheneminen ryhmäkuntoutuksessa on saattanut myös liittyä siihen, että neuropsykiatrisia oireita arvioivat omaiset, jotka ovat saaneet vapaata kahtena päivänä viikossa muistisairaana puolison ollessa ryhmäkuntoutuksessa. Tämä on saattanut vaikuttaa omaisen jaksamiseen, jolloin muistisairaana ärtyisyys ei välttämättä tunnu niin vaikealta kohdata.

Liikunnallisen harjoittelun vaikutuksia ei nähty tutkittavien masentuneisuudessa. Cornellin masennusasteikko ei välttämättä ole herkkä osoittamaan mielialan muutoksia. Tutkittavista 71 %:lla ei ollut masennusta Cornellin asteikon mukaan ( $\leq 6$  pistettä) eli heillä oli kyseessä lattiaefekti. Lopuista (”masentuneista”) ainoastaan 40 henkilöä osallistui kahteen mittaukseen, joten tutkimuksen voima jäi hyvin pieneksi osoittamaan muutoksien eroja ryhmien välillä.

## Kaatumiset ja murtumat

Tutkimuksen interventio toteutettiin turvallisesti eikä se lisännyt kaatumisvammojen, murtumien tai sairaalaan joutumisten määrää. Ryhmien välillä tuli tilastollisesti merkitsevä ero kaatumisten määrässä siten, että vertailuryhmässä kaatumisia tapahtui enemmän kuin kotikuntoutusryhmässä tai ryhmäkuntoutusryhmässä. Kotikuntoutusryhmään nähden ero oli yli kaksinkertainen. Tämä ei kuitenkaan näkynyt murtumissa, sillä tutkimuksen voima on liian pieni siihen nähden. Tarvittaisiin useita tuhansia henkilöitä osoittamaan murtumien väheneminen.

## Sitoutuminen

Tutkittavien vahva sitoutuminen pitkäaikaiseen kuntoutukseen on ollut keskeinen tekijä varmistamaan kuntoutuksen myönteistä vaikuttavuutta – erityisesti kotikuntoutusryhmässä. Miten hyvä sitoutuminen hoitoon oli mahdollista? Ensinnäkin tutkittavat olivat vapaaehtoisia ja lähtökohtaisesti halukkaita liikunnalliseen kuntoutuk-

seen – ainakin omaiset olivat vahvasti kannustamassa muistisairaita osallistumaan. Toiseksi tutkittavien kuntoutusohjelman räätälöinti auttoi vahvistamaan sitoutumista: ohjelma tehtiin yhteistyössä kuntoutettavien ja heidän omaistensa kanssa ja heidän toiveidensa ja tarpeidensa mukaisesti. Kummassakaan aktiivi-interventiossa kuntoutujia ei pakotettu tekemään mitään, vaan ”huonoina päivinä” kuntoutuja sai olla mukana ja toimia voimiensa mukaan. Kotiin tuotava kuntoutus vahvisti sitoutumista. Ryhmäkuntoutuksessakin ryhmän tuki periaatteessa vahvistaa sitoutumista, mutta kaikille se ei näytä sopivan. Osa kieltäytyi heti kuntoutuksen alussa ryhmäkuntoutuksesta vedoten kiireisiin. Osalla oli myös yksilöllisiä syitä, kuten mustasukkaisuutta puolison vapaapäiviä kohtaan, pelkoa ryhmästä jne. On kuitenkin huomattava, että tässä tutkimuksessa ryhmäkuntoutukseenkin sitoutuminen oli erittäin hyvää verrattuna aiempiin tutkimuksiin.

Tutkimuksen alussa mietittiin muita satunnaistamismahdollisuuksia kuin arpomista karkeasti kolmeen ryhmään. Pohdittiin, olisiko pitänyt tutkittavilta selvittää jo alussa, olisivatko he halukkaita mieluummin koti- vai ryhmäkuntoutukseen ja arpoa ryhmät kahdessa erässä: kotikuntoutus- ja vertailuryhmä erikseen sekä ryhmäkuntoutus- ja vertailuryhmä erikseen. Näin olisi ehkä saatu vähennettyä kieltäytyneiden määrää. Tämä olisi kuitenkin tuonut ongelmia kotikuntoutuksen ja ryhmäkuntoutuksen keskinäisen vaikuttavuuden erojen arviointiin, josta tässä tutkimuksessa haluttiin myös tietoa. Tällä nykyisellä asetelmalla saatiin myös tietoa siitä, että ryhmäkuntoutus ei sovi aivan kaikille.

### Muut vaikutukset

Tutkittavien ryhmien välillä ei ollut tilastollisesti merkitseviä eroja puristusvoimassa, verenpaineissa tai painoindekseissä. Painoindeksi nousi koti- ja ryhmäkuntoutusryhmässä, kun taas vertailuryhmässä painoindeksi pieneni. Tämä voisi viitata lihasmassan ja vitaliteetin paranemiseen liikunnan seurauksena, mutta tutkimuksen voima oli liian pieni osoittamaan tilastollisesti merkitseviä eroja.

### Omaishoitajien elämänlaatu

Ryhmien välillä ei ollut eroja omaishoitajien masentuneisuudessa (GDS), kuormittuneisuudessa (Zarit) tai terveyteen liittyvässä elämänlaadussa (RAND-36). GDS- ja Zarit-mittarit eivät ole osoittautuneet kovin herkiksi muutokselle aikaisemmissakaan tutkimuksissa (Pitkälä ym. 2006; Saarenheimo ym. 2006). RAND-36-mittarin herkkyyttä – kuten muidenkin omaishoitajan hyvinvointia mitanneiden mittareiden herkkyyttä – laimentaa tässä tutkimuksessa se, että elämänlaatua mitattiin vain lähtötilanteessa ja 12 kuukauden kohdalla, ja jälkimmäisessä mittauspisteessä oli vastaajina enää 153 omaishoitajaa.

Kaiken kaikkiaan tutkimus suunniteltiin mittaamaan muistipotilaiden toimintakyvyssä tapahtuvia muutoksia, ja siten monet muista mittareista eivät osoittaneet muutoksia. Ryhmien välisiä eroja laimentaa se tosiasia, että myös vertailuryhmäläiset saivat hyvää hoitoa. Kunnallinen hoito sisältää monia hyviä vaikuttavia hoitokäytänteitä, kuten systemaattisen diagnostiikan (Käypä hoito 2010b), muistikoordinaattorin tukea (Eloniemi-Sulkava ym. 2009), lääkehoitoa (Käypä hoito 2010b) ja suuren kirjon erilaisia palveluita. Myös vertailuryhmän tutkittavat saivat runsaasti fysioterapiaa kunnallisen palvelujärjestelmän kautta.

#### 24 kuukauden seurannan tulokset

Intervention vaikutukset olivat laimentuneet 24 kuukauden kohdalla, kun intervention päättymisestä oli kulunut jo vuosi. Tuossa vaiheessa oli mittauksissa mukana enää hieman yli puolet tutkittavista ja eroja ryhmien välisissä muutoksissa tarkasteltiin vain näiden henkilöiden kohdalla. Tutkimuksen voima oli siten tässä vaiheessa pieni. Ilmeisesti kuntoutusta tulisi saada jatkuvasti, jotta sen myönteiset vaikutukset säilyisivät.

#### Terveyspalveluiden käyttö ja kotona asumisen kesto

Tutkimuksessa osoitettiin ryhmässä tapahtuvan liikunnallisen harjoittelun vähentävän muistisairaiden ja heidän puoliso-omaishoitajiensa muiden sosiaali- ja terveyspalveluiden käyttöä. Vähentyneet sosiaali- ja terveydenhuollon kustannukset voitiin toteuttaa ilman kokonaiskustannusten nousua kummassakin interventioryhmässä, vaikka intervention aiheuttamat lisäkulut otettiin huomioon. Sekä kotikuntoutuksessa että ryhmäkuntoutuksessa ero vertailuryhmään nähden tuli esille erityisesti erikoissairaanhoidon ja kotipalveluiden käytössä.

Muistisairauden kokonaiskustannukset ovat erittäin korkeat. Vertailuryhmän pariskunnat käyttivät keskimäärin 25 618 euroa/pariskunta vuodessa sosiaali- ja terveyspalveluihin. Muistisairaiden osuus kaikista käytetyistä palveluista ja niiden kustannuksista oli lähes 90 % eli laskennallisesti noin 22 333 euroa henkilöä ja vuotta kohden. Vuonna 2008 arvioitiin muistisairauden kustannusten olevan keskimäärin noin 22 000 euroa/henkilö/vuosi Euroopassa (Wimo ym. 2011) eli laskelmamme luvut ovat hyvin lähellä näitä eurooppalaisia lukuja ottaen huomioon inflaatiokorjauksen. Tosin emme ole ottaneet laskelmissa huomioon epäsuoria kustannuksia eli omaishoitajan käyttämää aikaa ja tästä aiheutuvia vaihtoehtoisia kuluja. Noin 85 % sairauden kuluista aiheutuu sosiaalipalveluiden käytöstä, erityisesti sairauden loppuvaiheen laitoshoidosta (Jedenius 2010). Hoitokustannukset laskettiin pariskuntakohtaisesti, sillä omaishoitajan ja hänen muistisairaansa puolisonsa hyvinvointi, ongelmat, sairastaminen ja avuntarve kietoutuvat vahvasti yhteen (Eloniemi-Sulkava ym. 2009). Muistisairaiden hoidon kustannuksista on toistaiseksi kansainvälisellä tasolla tehty suhteellisen vähän taloudellisia analyyssejä (Wimo ja Winblad 2004). Hoidon kustan-

nusten tiedetään kuitenkin olevan vahvasti yhteydessä muistisairauden vaikeusasteeseen ja siitä riippuvaan toimintakykyyn ja avuntarpeeseen (Wimo ja Winblad 2004).

Sairauden kalleus näkyy siinä, että 70 henkilön yhden vuoden palveluiden käyttö maksoi yli 2,8 miljoonaa euroa. Myös kuntoutus oli kallista, ryhmäkuntoutus maksoi muistisairasta kohti keskimäärin 7 318 euroa/kuntoutettava (yhteensä 512 291 euroa) ja kotikuntoutus muistisairasta kohti keskimäärin 6 097 euroa/kuntoutettava (426 757 euroa). Säästöt kummassakin interventoryhmässä muiden palveluiden suhteen olivat kuitenkin niin merkittävät, että ne kompensoivat kuntoutuksen kulut.

Taloudellisen analyysimme heikkoutena on se, että niissä on laskettu esimerkiksi sairaalahoitojen suhteen keskimääräisiä kustannuksia eikä esimerkiksi DRG-luokitukseen pohjautuvia sairauskohtaisia kuluja. Lisäksi emme ole ottaneet huomioon laskelmissamme sairauden epäsuoria kuluja, kuten omaishoitajan hoitamiseen käyttämää aikaa. Tämä aliarvioi ryhmien välisiä eroja, sillä esimerkiksi ryhmäkuntoutuksessa muistisairaat viettivät matkoineen yhteensä 12 tuntia viikossa, joka arvoitettuna voi edelleen lisätä vertailuryhmän kuluja verrattuna ryhmäkuntoutusryhmään.

Ryhmien välillä ei ollut tilastollisesti merkitseviä eroja laitoksiin joutumisissa eikä kotona asumisen kestossa. Kaplan-Meier-käyrät näyttävät siltä kuin vertailuryhmän käyrät kulkisivat alempana kuin kahden muun ryhmän. Kotikuntoutuksessa olleilla oli tilastollisesti merkitsevästi pienempi kuolemanvaara kuin vertailuryhmässä, mikä on linjassa kuntoutuksen muun tuloksellisuuden kanssa.

### Asetelma ja menetelmät

Asetelmana oli satunnaistettu, prospektiivinen, kontrolloitu koeasetelma. Tämä asetelma on vahva ja se satunnaistaa myös sekoittavat tekijät, joten ryhmien muutoksissa näkyvien erojen pitäisi johtua interventioista.

Tutkittavat rekrytoitiin Kelan Alzheimer-lääkekorvausta saavien rekisteristä. Kela lähetti pariskunnille kirjeen, jossa tarjottiin mahdollisuutta osallistua kuntoutustutkimukseen. Noin 40 % heistä tarttui tähän mahdollisuuteen ja lähetti palautuskuoressa kirjeen tutkimushoitajille ja osoitti kiinnostuksensa tutkimukseen. Heistä neljännes ei täyttänyt sisäänottokriteereitä (ei haurastumista tai oli liian huonokuntoinen) ja toinen neljännes kieltäytyi, kun kuuli miten intensiivinen ja pitkäkestoinen interventio oli kyseessä. Käytännössä alle 20 % potentiaalisesta tausta-aineistosta osallistui tutkimukseen. Rekrytointi oli verrattain raskas ja vaati paljon puhelinhaastatteluita tutkimushoitajilta. Toisaalta tämä rekrytointitapa varmisti sen, että kyseessä todella ovat Alzheimerin tautia sairastavat, joilla on kuntoutumispotentiaalia.

Mittarit olivat valideja ja ne valittiin huolellisen pohdinnan ja aikaisemman muistipotilaiden tutkimuksissa kertyneen kokemuksen perusteella. Valitettavasti kaikille ulottuvuuksille, kuten liikuntakyvyille tai masentuneisuudelle, ei ollut olemassa

muutoksien eroja herkästi osoittavaa mittaria, joita olisi käytetty muistisairailta, tai sellaisia ei ollut käännetty ja validoitu suomeksi. Muistisairaajat ja iäkkäät omaishoitajat ovat oma erityisryhmänsä, joka vaatisi oman mittarin validointiprosessinsa.

### Mitä vaikuttavuus edellyttää

Vaikuttavuuden keskeisinä elementteinä on ammattitaitoisen, muistisairauksiin perehtyneen ja erikoistuneen fysioterapeutin antama kuntoutus. Suomen Fysiogeriatrria tai sen kouluttamat fysioterapeutit toteuttivat intervention sekä Kotikalliossa että Oulunkylän kuntoutussairaalassa. Suomen Fysiogeriatrria on jo kahden vuosikymmenen ajan kehittänyt muistisairaiden liikunnallista ja toiminnanohjauksellista kuntoutusta Suomessa. Sen fysioterapeutit ovat saaneet koulutusta sekä gerontologiassa että muistisairauksissa. Fysiogeriatrria on ollut kehittämässä Suomessa ns. Muistikuntoutusohjaaja- (MUISKU) ja DementiaPassi (DP) -koulutusta fysioterapeuteille. Ammattitaito teki kuntoutuksesta monipuolista ”aivokuntoutusta”, jossa harjoiteltiin liikunta- ja toimintakyvyn ohella myös muistisairaiden ongelma-alueita, kuten toiminnanohjauksen vahvistamista ja kaksoistehtäväharjoitteita.

Kuntoutus tapahtui asiakaslähtöisesti sekä kuntoutujien ja heidän omaishoitajiensa tarpeita ja toiveita kuunnellen. Erityisesti kotikuntoutus räätälöitiin täsmällisesti kuntoutujien toiminnanvajeita silmällä pitäen.

### Tutkimuksen vahvuudet ja heikkoudet

Tutkimuksen vahvuutena oli sen satunnaistettu asetelma, jonka avulla voidaan hallita sekoittavat tekijät ja selvittää intervention vaikutuksia. Muu hoito ja tutkittavien piirteet oli satunnaistamisella arvottu. Satunnaistaminen onnistuikin hyvin, ja ryhmät olivat hyvin samankaltaisia lähtötilanteessa. Vain muistisairaiden apuvälineiden käytössä, subjektiivisessa terveydentilassa sekä omaishoitajien kuormittuneisuudessa oli tilastollisesti merkitseviä eroja lähtötilanteessa. Mittareita oli paljon, ja siten on odotettavaa, että 5 %:ssa mittaustuloksia tulee eroja ryhmien välille. Lähtötilanteen apuvälineiden käyttöä vakioitiin päätulosmuuttujien osalta iän ja sukupuolen ohella, koska näillä saattaa olla vaikutusta toimintakykyyn ja sen muutoksiin.

Koeasetelmassa käytettiin kaikkia tiukan tieteellisiä kriteereitä. Kohderyhmä oli hyvin määritelty, satunnaistamismenetelmä ja mittarit valideja, sisäänotto- ja poissul-  
kukriteerit tarkasti määriteltyjä, ja voimalaskelmat pitävästi tehty. Päätetapahtumat oli myös määritelty tarkasti etukäteen. Tulokset analysoitiin ensisijaisesti intentionto-treat-menetelmällä, mutta myös keskeytyksen vaikutukset otettiin huomioon. Interventio on kuvattu yksityiskohtaisesti, jotta se voitaisiin siirtää osaksi normaalia hoitojärjestelmää. Seurasimme tarkasti ja valideilla menetelmillä myös komplikatioita ja sitoutumista.

Tutkimuksen vahvuus on myös se, että se nojautuu yksinkertaiseen, yhden ammattiryhmän toteuttamaan interventioon. Tätä voi verrattain helposti viedä myöhemmin käytäntöön perusterveydenhuollossa. Aiemmissa tutkimuksissa on ehdotettu, että lääkkeettömien hoitojen vaikuttavuus muistisairailta perustuu usein monitekijäisyyteen ja moniammatillisuuteen (Spijker ym. 2008; Olazarán ym. 2010). Vaikka tässäkin interventiossa oli näitä piirteitä (geriatrin arvio, ravitsemusneuvonta, asiakaslähtöinen yhteistyö pariskuntien kanssa), oli keskeinen elementti osaavan fysioterapeutin kotiin tuoma kuntoutus, jolla siis oli vaikutusta tämän hauraan iäkkään kohderyhmän toimintakykyyn.

Tutkimuksella pystyttiin myös osoittamaan kotiin tuotavan kuntoutuksen ja ryhmässä tapahtuvan kuntoutuksen erot, vahvuudet ja haasteet. Kuntoutujien sitoutumiseen tulee kiinnittää huomiota, missä auttaa asiakaslähtöisyys, räätälöinti ja kotiin tuotava interventio. Vaikka kotiin tuotava kuntoutus on kallista, se tuotti toimintakykyä nostamatta hoidon kokonaiskustannuksia.

Tutkimuksen vahvuus oli edelleen se, että interventiota tutkittiin jo diagnoosin saaneilla Alzheimer-potilailla. Kohderyhmä oli tarkasti määritelty, ja siitä voidaan päätellä tutkimuksen sovellettavuutta.

Tutkimuksessa on myös useita mahdollisia heikkouksia. Ensinnäkin interventiota testattiin vapaaehtoisilla, potentiaalisesti hyvin hoitoon sitoutuvilla tutkittavilla. Tässä mielessä voidaan sanoa, että kyseessä on enemmän eksplanatorinen (selittävä – voiko interventiolla olla vaikutuksia (efficacy)) kuin pragmaattinen (käytännöllinen – onko interventio vaikuttava (effectiveness)). Tarvitaan jatkotutkimuksia selvittämään, toimiiko interventio kaikenlaisilla muistisairailta.

Toiseksi pieni otoskoko ja poispuodonneiden määrä aiheuttavat sen, että ryhmäkuntoutuksen ja vertailuryhmän erot eivät ehkä tulleet tutkimuksen pienen voiman vuoksi esille. Tämän tyyppistä hyvin sairasta potilasjoukkoa tutkittaessa potilaskato on usein suuri. Muistisairaus heikentää vääjäämättä kuntoa, johtaa sairaalahoitoihin, laitoksiin joutumisiin ja kuolemaan. Tämä on osin tutkimuksen heikkous, mutta osin myös vahvuus, koska päätetapahtumia tulee paljon. Tässä tutkimuksessa tapahtui kaikkiaan yllättävän vähän katoa (vuoden kohdalla 23 %) verrattuna aikaisempiin vastaaviin kotona asuvien muistipotilaiden tutkimuksiin ja tämä tutkimus yltää tässä suhteessa alan parhaisiin (esim. kato vuoden aikana: Shaw ym. (2003) 30 %, Teri ym. (2003) 26 %, Gitlin ym. (2010) 27 %, Eloniemi-Sulkava ym. (2009) 24 % ja kato kolmen kuukauden aikana Graff ym. (2006) 22 %). Kahden vuoden seurannassa kato oli suuri, mutta odotettu. Katoa hallittiin käyttämällä ryhmien välisten muutosten erojen testaukseen ns. lineaarisia sekamalleja, jotka mahdollistivat ajassa tapahtuneiden muutosten testauksen, vaikka koehenkilöiltä ei olisi saatavissa tuloksia kaikista mittauksista.

Laitoshoitoon joutuminen katsottiin tässä tutkimuksessa päätetapahtumaksi, eikä toimintakykymittareita seurattu tämän jälkeen. Laitokseen joutumisen jälkeen kun-



toutus ei olisi ollut enää mahdollista, joten potilaiden tutkiminen tämän jälkeen olisi antanut vääristyneen kuvan kuntoutuksen vaikuttavuudesta varsinkin kun tiedetään, että vertailuryhmäläisten osalta kato on useimmiten interventioryhmiä suurempi.

Tutkimus ei ollut sokkoutettu lopputulosmuuttujien suhteen. Jo suhteellisen alkuvaiheessa tutkimusta kävi selväksi, ettei tutkimushoitajia voida sokkouttaa tutkittavien ryhmäallokoinnilta. Tutkittavien ja tutkimushoitajien tapaamiset olivat kestoaltaan useampia tunteja, intiimejä ja tutkittavat kertoivat mielellään tutkimukseen liittyvistä ilonaiheistaan ja pettymyksistään. Siten he myös kertoivat hoitajille kokemuksistaan ja siitä, olivatko he interventio- vai vertailuryhmässä.

Hyvä vertailuryhmän hoito laimentaa ryhmien välisiä eroja. Erityisesti muistikoordinaattoreiden intervention vuosina levinnyt työ pääkaupunkiseudulla auttoi kaikkia pariskuntia, ja sen tiedetään olevan palveluita ja kustannuksia säästävää.

### Siirrettävyys ja sovellettavuus

Tutkimuksen tuloksia voidaan soveltaa iäkkäisiin, kotona asuviin Alzheimerin tautia sairastaviin, joilla on haurastumisen merkkejä ja jotka asuvat puoliso-omaishoitajan kanssa. Hyvin vaikeasti toiminnanvajeisia tässä tutkimuksessa ei kuntoutettu, joten tulosten sovellettavuudesta heidän kohdallaan ei ole tietoa. Kuntoutettavien tulee olla motivoituneita ja sitoutuneita pitkäaikaiseen kuntoutukseen, jotta liikunnallisen harjoittelun myönteiset vaikutukset ehtivät tulla näkyviksi. Tutkimus toteutettiin kaupunkimaisessa ympäristössä, jossa välimatkat ovat lyhyitä ja fysioterapeuttien kotikäyntien matkoihin ei mene kohtuuttomasti aikaa. Samoin päiväkeskuksissa tapahtuvan ryhmäkuntoutuksen kuljetukset olivat kuntoutettaville suhteellisen helppoja.

Tutkimustulosten soveltaminen edellyttää sitä toteuttavien fysioterapeuttien erityiskoulutusta, gerontologista ammattitaitoa sekä muistisairauksien erityispiirteiden ja haasteiden ymmärtämistä. Kuntoutusta toteuttavien tulee olla koulutettuja asiakaslähtöisyyteen ja kuntoutettavien motivoinnin osaamiseen.

Alzheimerin tautia sairastavien liikunnallinen kuntoutus on tarpeellista ja tulosten mukaan myös kustannusvaikuttavaa. Kuntoutusmallin siirtäminen käytäntöön vaatii kunnalta investointia, sillä kuntoutus on verrattain kallista. Tämä kuitenkin tarkoittaa säästöä muissa sosiaali- ja terveyspalveluissa ja siten palveluiden uudelleen organisointia. Se, mitä palveluita kunnat tarjoavat ikääntyneille, muistisairaille ja heidän läheisilleen, on pohjimmiltaan eettinen valinta ja tulevaisuudessa yhä enemmän priorisointikysymys. Palvelujärjestelmän tulisi kuitenkin panostaa ennen kaikkea todistettavasti kustannusvaikuttaviin hoitomalleihin, jotta voimavarat ylipäätään riittäisivät kasvavan vanhusväestön tarpeisiin.

## Jatkotutkimusaiheet

Tarvitaan lisätutkimuksia selvittämään, voiko tuloksia soveltaa muissa muistisairausryhmissä, kuten verisuoniperäistä muistisairautta tai Lewyn kappale -tautia sairastavilla. Lisäksi tarvitaan implementaatiotutkimusta selvittämään, miten tässä sovelletut kuntoutuksen ja asiakaslähtöisyyden periaatteet ja osaaminen voidaan kouluttaa kunnallisessa järjestelmässä toimiville fysioterapeuteille. Jatkotutkimuksen aiheena voisi olla myös pragmaattisempi lähtökohta, jossa vaikeammin toiminnanvajeisia ja heikommin motivoituneita otetaan mukaan tutkimukseen.

Tutkimuksessa osoitettiin liikunnalla voivan olla myönteistä vaikutusta muistisairaiden kognitioon ja neuropsykiatrisiin oireisiin. Mikäli tätä halutaan tarkemmin selvittää, tarvitaan suurempia potilasmääriä ja herkempiä testejä sekä tutkimusta, joka on erityisesti suunniteltu näiden ulottuvuuksien selvittämiseen. Kognitiota tutkittaessa tulisi kohderyhmäksi ottaa yksi muistisairauden vaikeusaste kerrallaan, sillä kognition herkkään mittaukseen tarvitaan erilaisia testejä sairauden eri vaikeusasteissa. Samoin vaikutukset omaishoitajan elämänlaatuun vaativat sitä spesifisesti primaarina päätemuuttujana testaavan tutkimuksen.

## Johtopäätökset

Tutkimustulokset osoittavat, että

- Kotona tapahtuva, Alzheimerin tautia sairastavan ja hänen omaishoitajansa tarpeisiin räätälöity liikunnallinen kuntoutus hidastaa toiminnanvajeiden etenemistä ilman, että se lisää sosiaali- ja terveyspalveluiden kokonaiskustannuksia.
- Ryhmässä tapahtuva kuntoutus säästi merkittävästi muiden sosiaali- ja terveyspalveluiden käytössä ja kuluissa.
- Kumpikin kuntoutusmuoto vähensi kaatumisia ja oli turvallista.
- Liikunnallisella harjoittelulla saattaa olla myönteisiä vaikutuksia muistisairaiden kognitioon, erityisesti toiminnanohjaukseen.
- Iäkkäiden muistisairaiden sitoutumista kuntoutukseen voidaan tukea ja vahvistaa. Tässä tutkimuksessa tutkittavat saatiin sitoutumaan poikkeuksellisen hyvin pitkäaikaiseen kuntoutukseen.
- Tutkimus tuotti uuden kustannus-vaikuttavan mallin kotona asuvien muistisairaiden ja heidän omaistensa tukemiseen.

## 5 YHTEENVETO

### Tavoite

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää satunnaistetulla, kontrolloidulla asetelmalla intensiivisen ja pitkäkestoisen – joko kotona yksilöllisesti tai päiväkeskuksissa ryhmissä tapahtuvan – liikunnallisen harjoittelun vaikuttavuutta kotona asuvien Alzheimerin tautia sairastavien henkilöiden toimintakyvyn eri ulottuvuuksiin, heidän omaishoitajiensa elämänlaatuun sekä molempien sosiaali- ja terveystalveluiden käyttöön ja kustannuksiin.

### Aineisto ja menetelmät

Tutkimus toteutettiin 2008–2011 välisenä aikana. Tutkimusta tarjottiin kaikille Helsingissä, Espoossa ja Vantaalla asuville Kelan Alzheimer-lääkekorvausta saaville henkilöille, jotka asuivat kotona puolisonsa kanssa samassa osoitteessa, olivat suomenkielisiä ja 65 vuotta täyttäneitä. Heillä tuli olla haurastumisen merkkejä (kävelyn hitaus, laihtuminen tai kaatuminen), mutta heidän piti pystyä liikkumaan itsenäisesti joko apuvälineiden kanssa tai ilman ja heillä ei saanut olla terminaalivaiheen sairautta tai toispuolihalvausta. Tutkimukseen osallistui yhteensä 210 pariskuntaa, jotka randomoitiin kolmeen yhtä suureen ryhmään: 1) ryhmäkuntoutusryhmään (kahden fysioterapeutin ohjauksessa ennalta suunniteltua harjoittelua 4 h x 2 / vko, 12 kk), 2) kotikuntoutusryhmään (fysioterapeutin ohjauksessa kotona 1 h x 2 / vko, 12 kk) ja 3) vertailuryhmään (tavallinen kunnallinen hoito). Tutkimushoitajan haastattelut tehtiin lähtötilanteessa, 3, 6, 12 ja 24 kk kohdalla. Primaarit päätetapahtumat olivat muistisairautta sairastavan ihmisen toimintakyky (FIM-mittari) sekä liikuntakyky (SPPB).

Sekundaariset päätetapahtumat muistisairautta sairastavan osalta olivat kognitio (kielellinen sujuvuus, kello testi, Mini Mental State Examination = MMSE), neuropsykiatriset oireet (Neuropsychiatric Inventory = NPI), masentuneisuus (Cornellin depressiotesti) sekä kotihoidon kesto. Puolisoiden osalta sekundaarisia päätetapahtumia olivat kuormittuneisuus (Zarit Burden Interview), masentuneisuus (Geriatric Depression Scale = GDS) sekä terveyteen liittyvä elämänlaatu (RAND-36 – Item Health Survey). Molempien osalta selvitettiin lisäksi sosiaali- ja terveystalveluiden käyttö ja niiden kustannukset 24 kuukauden seurannassa.

### Interventio

Kaikki pariskunnat – myös vertailuryhmäläiset – saivat tietoa liikunnan hyödyistä sekä D-vitamiinilisän ja ravitsemuksen merkityksestä terveydelle ja hyvinvoinnille. Muutoin vertailuryhmä sai tavanomaista kunnallista hoitoa. Kumpaankin interventio-ryhmään osallistuneet pariskunnat kävivät geriatrin arvioinnissa ennen kuntoutuksen alkua.

Ryhmäkuntoutusryhmä osallistui vuoden ajan kuntoutukseen päiväkeskuksessa kaksi kertaa viikossa neljän tunnin ajan 10 hengen ryhmissä kahden fysioterapeutin ohjaamana. Ryhmäkuntoutus koostui alkulämmittelystä, kuntosaliharjoittelusta, tasapainoharjoittelusta, toiminnallisista harjoitteista sekä rentoutus tai aivojumppa- ja toiminnanohjausharjoituksia. Ryhmäkuntoutukseen kuuluivat myös taksikuljetukset ja lounaat.

Kotikuntoutus tapahtui kahdesti viikossa tunnin ajan fysioterapeutin tekeminä kotikäynteinä vuoden ajan. Kotikuntoutukseen osallistuneiden kuntoutus kohdistettiin räätälöidysti muistisairaahan ihmisen toiminta- ja liikuntakyvyn ongelma-alueisiin pariskuntien tarpeiden mukaisesti. Kuntoutus sisälsi liikunnallista harjoittelua, fyysiseen, liikunnalliseen ja kognitiiviseen toimintakykyyn kohdistuvaa kuntoutusta tavoitteellisesti yhteistyössä pariskunnan kanssa.

### Toiminta- ja liikuntakyky

Fyysinen toimintakyky heikkeni kaikissa ryhmissä, mutta kotikuntoutusryhmässä se heikkeni tilastollisesti merkitsevästi hitaimmin. Myönteinen ero alkoi näkyä kuuden kuukauden kohdalla ja se lisääntyi 12 kuukauteen saakka. Ryhmäkuntoutuksessa ero vertailuryhmään ei tullut tilastollisesti merkitseväksi. Kotikuntoutuksen etuna oli kuntoutuksen räätälöinti juuri kyseisen perheen tarpeisiin ja harjoittelun tapahtumisen heidän omassa elinympäristössään. Lisäksi sitoutuminen kotikuntoutukseen oli vahvempaa kuin ryhmäkuntoutukseen. Ryhmäkuntoutuksen vaikuttavuutta laimensi yhdeksän henkilöä, jotka kieltäytyivät kokonaan kuntoutuksesta tai kuolivat ennen kuntoutuksen alkua.

SPPB-testissä ei näkynyt merkitseviä muutoksia kummassakaan interventioryhmässä verrattuna vertailuryhmään. Suurta osaa tutkittavista koski ns. kattoefekti eli noin 28 % sai lähtötilanteessa testissä täydet pisteet. Siten SPPB-testillä ei pystytty osoittamaan liikuntakyvyn paranemista. SPPB-testin ongelmana oli myös se, että tutkittavat eivät aina ymmärtäneet testiohjeita. Samoin neuropsykiatristen oireiden ja liikunnan apuvälineiden käytön vaihtelu kerrasta toiseen vaikeutti testin tulkintaa.

### Kognitio ja neuropsykiatriset oireet

Kotikuntoutuksella pystyttiin hidastamaan ja hieman jopa parantamaan muistisairaiden ihmisten kognitiota. Kognition muutos näkyi yhdessä toiminnanohjaustamissa mittavissa testissä eli kellotestissä. Muutos ei näkynyt kielellisen sujuvuuden testissä, yleistä kognitiota mittaavissa FIM-kognitio- tai MMSE-testeissä. Tulos kuitenkin kertoo, että liikunnallisella aktiviteetilla on ehkä mahdollista vaikuttaa myös muistisairaiden kognitioon.

Ryhmien välillä ei havaittu eroja neuropsykiatrisissa oireissa (NPI:n yhteispisteissä eikä yksittäisissä neuropsykiatrisissa oireissa) ärtyisyyttä ja mielialan vaihteluita lukuun ottamatta, jotka vähenivät ryhmäkuntoutusryhmässä ja lisääntyivät vertailuryhmässä. Liikunnallisen harjoittelun vaikutuksia ei nähty tutkittavien masentuneisuudessa (Cornell).

### Komplikaatiot ja sitoutuminen

Vertailuryhmässä kaatumisia tapahtui merkitsevästi enemmän kuin kotikuntoutus- tai ryhmäkuntoutusryhmässä. Kotikuntoutusryhmään nähden ero oli yli kaksinkertainen. Tämä ei kuitenkaan näkynyt murtumissa, joita tapahtui hyvin vähän. Voidaan kuitenkin todeta, että interventiot olivat turvallisia. Kuolemanvaara näytti pienentyneen kotikuntoutusryhmässä. Sitoutuminen molempiin interventioihin oli erittäin hyvää verrattuna aiempiin kansainvälisiin tutkimuksiin, joskin kotikuntoutukseen sitouduttiin vielä paremmin kuin ryhmäkuntoutukseen.

### Omaishoitajien elämänlaatu

Ryhmien välillä ei ollut eroja omaishoitajien masentuneisuudessa (GDS), kuormittuneisuudessa (Zarit) tai terveyteen liittyvässä elämänlaadussa (RAND-36). GDS- ja Zarit-mittarit eivät ole olleet kovin herkkiä muutokselle aikaisemmissakaan tutkimuksissa ja RAND-36-mittarin herkkyyttä laimentaa se, että se täytettiin vain lähtötilanteessa ja 12 kuukauden kohdalla, ja jälkimmäisessä mittauspisteessä oli vastaajina enää 153 omaishoitajaa.

### Sosiaali- ja terveyspalveluiden käyttö ja kotona asumisen kesto

Ryhmässä tapahtuva liikunnallinen harjoittelu vähensi muistisairaiden ja heidän omaishoitajiensa sosiaali- ja terveyspalveluiden käyttöä kahden vuoden seurannassa. Interventiot pystyttiin siten toteuttamaan ilman kokonaiskustannusten nousua. Ryhmien välillä ei ollut eroja laitoksiin joutumisissa eikä kotona asumisen kestossa.

### Kahden vuoden seurannan tulokset

Vuoden kuluttua kuntoutuksen päättymisestä eli 24 kuukauden kohdalla ryhmien välisissä muutoksissa ei ollut tilastollisesti merkitseviä eroja muistisairaiden tai omaishoitajien mittareissa.

## Johtopäätökset

- Kotona tapahtuva, Alzheimerin tautia sairastavan ja hänen omaishoitajansa tarpeisiin räätälöity liikunnallinen kuntoutus hidasti toiminnanvajeiden etenemistä ilman, että se lisäsi sosiaali- ja terveystalveluiden kokonaiskustannuksia.
- Ryhmässä tapahtuva kuntoutus säästi merkittävästi muiden sosiaali- ja terveystalveluiden käytössä ja kuluissa.
- Kumpikin kuntoutusmuoto vähensi kaatumisia ja oli turvallista.
- Liikunnallisella harjoittelulla saattaa olla myönteisiä vaikutuksia muistisairaiden kognitioon, erityisesti toiminnanohjaukseen.
- Iäkkäiden muistisairaiden sitoutumista kuntoutukseen voidaan tukea ja vahvistaa. Tässä tutkimuksessa saatiin tutkittavat sitoutumaan poikkeuksellisen hyvin pitkäaikaiseen kuntoutukseen.
- Tutkimus tuotti uuden kustannus-vaikuttavan mallin kotona asuvien muistisairaiden ja heidän omaistensa tukemiseen.

## 6 SAMMANFATTNING

### Mål

Målet för studien var att med en randomiserad, kontrollerad utformning utreda effekter av en intensiv och långvarig fysisk träning – som äger rum antingen hemma individuellt eller vid dagcentraler i grupper – på olika dimensioner av funktionsförmågan för personer som lever hemma och lider av Alzheimers sjukdom, deras anhörigvårdares livskvalitet samt bådadas användning av och kostnaderna för social- och hälsovårdstjänster.

### Material och metoder

Studien genomfördes under 2008–2011. Undersökningen erbjöds alla personer bo-satta i Helsingfors, Esbo och Vanda som fick FPA:s Alzheimer-läkemedelsersättning, som bodde hemma med sin make eller maka på samma adress, var finskspråkiga och hade fyllt 65 år. De skulle uppvisa tecken på skörhet (långsam gång, avmagring eller fall), men de skulle vara förmögna att röra sig självständigt antingen med eller utan hjälpmedel och de fick inte ha en sjukdom i terminalskedet eller ensidig förflamning. I studien deltog totalt 210 sådana par, som randomiserades i tre lika stora grupper 1) grupprehabilitering (på förhand planerad träning under ledning av två fysioterapeuter 4 h x 2 / vecka, 12 mån) 2) hemrehabiliteringsgruppen (hemma under ledning av en fysioterapeut 1 h x 2 / vecka, 12 mån) och 3) kontrollgrupp (vanlig kommunal vård). Forskningsskötarens intervjuer genomfördes i utgångsläget, efter respektive 3, 6, 12 och 24 mån. De primära effektvariablerna var en minnessjuk människas funktionsförmåga (FIM-mätare) samt rörelseförmåga (SPPB).

Sekundära effektvariabler för den som led av minnessjuka var kognition (språkligt flyt, klocktest, Mini Mental State Examination = MMSE), neuropsykiatriska symptom (Neuropsychiatric Inventory = NPI), depression (Cornells depressionstest) samt hem-mavårdens längd. I fråga om makarna var de sekundära effektvariablerna belastning (Zarit Burden Interview), depression (Geriatric Depression Scale = GDS) samt livs-kvalitet som hänför sig till hälsa (RAND-36 – Item Health Survey). För båda utreddes dessutom användningen av social- och hälsovårdstjänster och deras kostnader under den 24 månader långa uppföljningen.

### Intervention

Samtliga par – även de i kontrollgruppen – fick information om nyttan av motion samt om betydelsen av D-vitamintillskott och näring. I övrigt fick kontrollgruppen sedvanlig kommunal vård. Par som deltog i båda interventionsgrupperna utvärderades av geriatriker innan rehabiliteringen inleddes.

Deltagarna i grupprehabiliteringen deltog under ett år i rehabilitering vid en dagcentral två gånger i veckan under fyra timmar i grupper om 10 personer under ledning av två fysioterapeuter. Grupprehabiliteringen bestod av uppvärmning, gymträning, balansövningar, funktionella träningsmoment samt avslappning eller övningar med hjärngympa och aktivitetsstyrning. I grupprehabiliteringen ingick även taxiresor och luncher.

Hemrehabilitering ägde rum två gånger i veckan under en timme under hembesök av en fysioterapeut i ett år. Rehabiliteringen av dem som deltog i hemrehabilitering inriktades individuellt anpassad till familjens behov och den minnessjuka personens problemområden i fråga om funktions- och rörelseförmågan. Rehabiliteringen bestod av fysisk träning, rehabilitering med inriktning på fysisk, rörelsemässig och kognitiv funktionsförmåga målorienterat i samarbete med paret.

### Funktions- och rörelseförmåga

Den fysiska funktionsförmågan försvagades i alla grupper, men i hemrehabiliteringsgruppen försvagades den statistiskt signifikant långsammast. En positiv skillnad började synas vid sex månader och denna ökade fram till 12 månader. Inom grupprehabiliteringen blev skillnaden jämfört med kontrollgruppen inte statistiskt signifikant. Fördelen med hemrehabilitering var att rehabiliteringen var individuellt anpassad efter den aktuella familjens behov och att träningen ägde rum i deras egen livsmiljö. Dessutom var engagemanget i hemrehabiliteringen starkare än vid grupprehabilitering. Effekterna av grupprehabiliteringen spädades ut av nio personer som helt avstod från rehabilitering eller avled innan rehabiliteringen inleddes.

I SPPB-testet syntes inte betydande förändringar i någon av de två interventionsgrupperna jämfört med kontrollgruppen. För en stor del av dem som skulle studeras gällde en s.k. takeffekt, dvs. cirka 28 % fick i utgångsläget full poäng i testet. Därmed kunde man med SPPB-testet inte visa en förbättring av rörelseförmågan. Problemet med SPPB var även att de som undersöktes inte alltid förstod testanvisningarna. På samma sätt försvårade neuropsykiatriska symptom och variationen i användningen av rörelsehjälpmedel från en gång till annan tolkningen av testet.

### Kognition och neuropsykiatriska symptom

Med hemrehabilitering kunde man bromsa upp och till och med förbättra kognitionen hos minnessjuka människor. Förändringen av kognitionen syntes i ett av testerna som mäter aktivitetsstyrningen, dvs. klocktestet. Förändringen syntes inte i testet för språkligt flyt, i FIM-kognition eller MMSE-testerna som mäter allmän kognition. Resultatet berättar dock att med fysisk aktivitet är det kanske möjligt att även påverka minnessjukas kognition.



Skillnader observerades inte mellan grupperna i totalpoängen av NPI och inte heller i enstaka neuropsykiatriska symptom med undantag för retlighet och växlingar i humöret, som minskade i grupprehabilitering och ökade i kontrollgruppen. Effekter av fysisk träning syntes inte i graden av depression hos de undersökta (Cornell).

### Komplikationer och compliance

I kontrollgruppen inträffade betydligt fler fall än i hemrehabilitering eller inom grupprehabiliteringen. Jämfört med hemrehabiliteringen var skillnaden mer än tvåfaldig. Detta syntes dock inte vid brott som var sällsynta. Man kan dock konstatera att interventionerna var trygga. Dödsrisken föreföll ha minskat i hemrehabiliteringsgruppen. Engagemanget i båda interventionerna var ytterst gott jämfört med tidigare internationella studier, om än engagemanget i hemrehabiliteringen var ännu bättre än i grupprehabiliteringen.

### Anhörigvårdarnas livskvalitet

När det gäller anhörigvårdarna fanns inga skillnader mellan grupperna i fråga om depression (GDS), belastning (Zarit) eller livskvalitet som hänför sig till hälsa (RAND-36). GDS- och Zarit-mätarna var inte heller särskilt känsliga för förändringar vid tidigare studier och RAND-36-mätarens känslighet späs ut av att den endast ifylldes vid utgångsläget och vid 12 månader, och vid den senare mätpunkten svarade endast 153 anhörigvårdare.

### Användningen av social- och hälsovårdstjänster och den tid man bodde hemma

Den fysiska träningen i grupper minskade de minnessjukas och anhörigvårdarnas användning av social- och hälsovårdstjänster under den två år långa uppföljningen. Interventionerna kunde därmed genomföras utan att de totala kostnaderna steg. Det fanns inga skillnader mellan grupperna i fråga om att hamna på institution och den tid man bodde hemma.

### Resultaten av två års uppföljning

Ett år efter att rehabiliteringen hade avslutats, dvs. vid 24 månader visade mätarna för minnessjuka eller anhörigvårdare inte på några statistiskt signifikanta skillnader i förändringarna mellan grupperna.

## Slutsatser

- Fysisk rehabilitering som äger rum hemma och är individuellt anpassad för behoven hos en person som lider av Alzheimers sjukdom och hans eller hennes anhörigvårdare bromsade upp fortskridande funktionsnedsättningar utan att den ökar de totala kostnaderna för social- och hälsovårdstjänsterna.
- Rehabilitering i grupp innebar betydande besparingar i användningen av och kostnaderna för övriga social- och hälsovårdstjänster.
- Båda rehabiliteringsformerna minskade antalet fall och var trygga.
- Fysisk träning kan ha positiva effekter på minnessjukas kognition, särskilt aktivitetsstyrningen.
- Engagemanget i rehabilitering bland äldre minnessjuka kan stödjas och förstärkas. I denna studie lyckades man få de undersökta att engagera sig osedvanligt väl i den långvariga rehabiliteringen.
- Studien producerade en ny kostnadseffektiv modell för stöd av minnessjuka som bor hemma och deras anhöriga.

## 7 SUMMARY

### Objective

The objective of the study was to determine with a randomized, controlled trial design whether intensive and long-term exercise program – performed either at patient’s home or as group-based exercise in day center – has beneficial effects on physical functioning of home-dwelling Alzheimer (AD) patients, quality of life of their spousal caregivers and use and costs of patients’ and spousal caregivers’ social and health services.

### Participants and methods

The study was made in 2008–2011. Participation in the study was offered to all patients in AD drug reimbursement register of the Social Insurance Institution of Finland (Kela) living with a spouse at the same address in the cities of Helsinki, Espoo or Vantaa. Patients had to be Finnish speaking, 65 years or older and have signs of frailty (decline in walking speed, weight loss or fall/s). Patients had to be able to walk independently with or without a device and had no terminal disease or hemiplegia.

There were 210 participating dyads that were randomized in three equally large groups 1) group-based rehabilitation (pre planned exercise for four hours twice a week in day centre for one year with two physiotherapist), 2) home-delivered rehabilitation (one hour twice a week for one year with a physiotherapist at home), and 3) control group (usual community care). The study nurse interviewed the dyads at baseline and at 3, 6, 12 and 24 month. Primary outcomes were Alzheimer patients’ functional ability (FIM measurement) and mobility (Guralnik’s Short Physical Performance Battery = SPPB).

Secondary outcomes were Alzheimer patients’ cognition (Verbal fluency, Clock drawing test, Mini Mental State Examination = MMSE), neuropsychiatric symptoms (Neuropsychiatric Inventory = NPI), depression (Cornell Scale for Depression in Dementia) and time in community care. Caregivers’ secondary outcomes were burden (Zarit Burden Interview), depression (Geriatric Depression Scale = GDS) and health related quality of life (RAND-36 – Item Health Survey). Use and costs of social and health care services were collected from both participants during a two-year follow-up.

### Intervention

All participants – also those in control group – got information on benefits of exercise, and on significance of good nutrition and use of vitamin D supplementation for health and well-being. Otherwise the control group got usual community care. Participants in both intervention group met geriatrician for comprehensive geriatric evaluation before the rehabilitation started.

In group-based rehabilitation Alzheimer patients participated in pre planned exercise sessions in day centre for four hours twice a week in group of 10 with two physiotherapists for one year. Rehabilitation constituted of warm-up, gym exercise, balance exercises, training daily activities and relaxation or exercises activating brain and executive function. Lunch and taxis were provided.

Home-delivered rehabilitation was carried out twice a week for one hour with a physiotherapist making home-visits for one year. Home-delivered rehabilitation was tailored to enhance Alzheimer patients' functional and mobility challenges and it was based on the individual needs of the couples'. Goal-oriented rehabilitation was delivered in co-operation with the families and included exercises aiming to enhance physical, functional and cognitive ability.

### Physical functioning and mobility

All groups deteriorated in their physical functioning but home-delivered rehabilitation group significantly slower than controls. Positive difference appeared at 6 months increasing by the end of the intervention. In group-based rehabilitation the difference was not significant when compared to controls. The advantages of home-based rehabilitation were need-based tailored rehabilitation that was performed in families own living environment. In addition, compliance in home-based rehabilitation was stronger than in group rehabilitation. Effectiveness of group-rehabilitation was also weakened by nine persons that either refused to participate or died before the rehabilitation started.

SPPB-test did not show significant changes in either intervention group compared to controls. Several participants were affected by roof-effect; 28% got maximum points in SPPB at baseline. Therefore SPPB could not show improvements in mobility. In addition, participants did not always understand the SPPB test instructions and changes in appearance of neuropsychiatric symptoms or use of devise troubled the interpretation of the results.

### Cognition and neuropsychiatric symptoms

Home-based rehabilitation delayed the deterioration of Alzheimer patients' cognitive function and even improved cognition. Change in cognition appeared in one test – Clock drawing test – measuring executive function. There were no changes in Verbal Fluency -test or FIM – cognition subscale and MMSE-test measuring general cognition. However, the finding suggests that physical exercise may effect on Alzheimer patients' cognition.

There were no differences between the groups in neuropsychiatric symptoms (NPI total score or separate neuropsychiatric symptoms) except in irritability that decreased

in group-based rehabilitation and increased in controls. Effects of physical exercise on Alzheimer patients' depression (Cornell) were not seen.

### Complications and compliance

Falls were significantly more usual among control group participants than those in intervention groups. In home-based rehabilitation the difference in number of falls was more than twofold compared to controls. The difference was not seen in fractures that were few. However, it can be concluded that interventions were safe. Risk of mortality seemed to decrease in home-based rehabilitation. Compliance in both interventions was excellent compared to other international intervention studies, although it was even stronger in home-based intervention participants.

### Caregivers' quality of life

There were no differences in caregivers' depression (GDS), burden (Zarit) or health related quality of life (RAND-36). GDS and Zarit have not been sensitive to change in previous studies. Sensitivity of RAND-36-measurement was weakened since it was made only at baseline and at 12 months, when in latter only 153 caregivers participated.

### Use of social and health services and time in community care

Group-based intervention decreased the use of social and health care services in patients with Alzheimer's disease and their caregivers in two year follow-up. Both interventions were executed without an increase in total costs. The groups did not differ in relation to admission in institutional care or time in community care.

### Two year follow-up

One year after the end of the interventions, at 24 months, there were not statistically significant differences in changes in measurements made to Alzheimer patients or caregivers.

### Conclusions

- Home-delivered, tailored and families' need-based physical exercise delayed deterioration of Alzheimer patients' physical functioning without increasing the total costs of social and health care services.

- 
- Group-based rehabilitation significantly saved the use and costs of social and health care services.
  - Both interventions decreased falls and were safe.
  - Physical exercise may have beneficial effects on cognition of Alzheimer patients, especially on executive function.
  - The compliance of older people with memory disorder can be supported and enhanced. In this study, participants were exceptionally compliant in long-term rehabilitation.
  - The study generated a new cost-effective model in supporting home-dwelling Alzheimer patients and their caregivers.

## LÄHTEET

Aarsland D, Zaccai J, Brayne C. A systematic review of prevalence studies of dementia in Parkinson's disease. *Mov Disord* 2005; 20: 1255–1263.

Aarsland D, Sardaheae FS, Anderssen S, Ballard C. Alzheimer's Society Systematic Review group. Is physical activity a potential preventive factor for vascular dementia? A systematic review. *Aging Ment Health* 2010; 14: 386–395.

Abellan van Kan G, Rolland Y, Bergman H, Morley JE, Krichevsky 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.

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

AGS – Developed by the Panel on Prevention of Falls in Older Persons, American Geriatrics Society and British Geriatrics Society. Summary of the Updated American Geriatrics Society/British Geriatrics Society clinical practice guideline for prevention of falls in older persons. *J Am Geriatr Soc* 2011; 59: 148–157.

Alessi CA, Schnelle JF, MacRae PG ym. Does physical activity improve sleep in impaired nursing home residents? *J Am Geriatr Soc* 1995; 43: 1098–1102.

Alexopoulos GS, Abrams RC, Young RC, Shamoian CA. Cornell Scale for Depression in Dementia. *Biol Psychiatry* 1988; 23: 271–284.

Alzheimer's Association. 2012 Alzheimer's disease facts and figures. *Alzheimers Dement* 2012; 8: 131–168.

Angevaren M, Aufdemkampe G, Verhaar HJ, Aleman A, Vanhees L. Physical activity and enhanced fitness to improve cognitive function in older people without known cognitive impairment. *Cochrane Database Syst Rev* 2008; 3: CD005381.103.

Anton SD, Manini TM, Milsom VA ym. Effects of a weight loss plus exercise program on physical function in overweight, older women. A randomized controlled trial. *Clin Interv Aging* 2011; 6: 141–149.

Avidan AY, Fries BE, James ML, Szafara KL, Wright GT, Chervin RD. Insomnia and hypnotic use, recorded in the Minimum Data Set, as predictors of falls and hip fractures in Michigan nursing homes. *J Am Geriatr Soc* 2005; 53: 955–962.

Baker LD, Frank LL, Foster-Schubert K ym. Aerobic exercise improves cognition for older adults with glucose intolerance, a risk factor for Alzheimer's disease. *J Alzheimers Dis* 2010a; 22: 569–579.

Baker LD, Frank LL, Foster-Schubert K ym. Effects of aerobic exercise on mild cognitive impairment. A controlled trial. *Arch Neurol* 2010b; 67: 71–79.

Bakken RC, Carey JR, Di Fabio RP, Erlandson TJ, Hake JL, Intihar TW. Effect of aerobic exercise on tracking performance in elderly people. A pilot study. *Phys Ther* 2001; 81: 1870–1879.

Barnes DE, Whitmer RA, Yaffe K. Physical activity and dementia. The need for prevention trials. *Exerc Sport Sci Rev* 2007; 35: 24–29.

Barrett-Connor E, Edelstein SL, Corey-Bloom J, Wiederholt WC. Weight loss precedes dementia in community-dwelling older adults. *J Am Geriatr Soc* 1996; 44: 1147–1152.

Bastone AC, Jacob FW. Effect of exercise program on functional performance of institutionalized elderly. *J Rehab Res Develop* 2004; 41: 659–668.

Baum EE, Jarjoura D, Polen AE, Faur D, Rutecki G. Effectiveness of a group exercise program in a long-term care facility. A randomized pilot trial. *J Am Med Dir Assoc* 2003; 4: 74–80.

Belle SH, Burgio L, Burns R ym. Resources for Enhancing Alzheimer’s Caregiver Health (REACH) II Investigators. Enhancing the quality of life of dementia caregivers from different ethnic or racial groups. A randomized, controlled trial. *Ann Intern Med* 2006; 145: 727–738.

Bischoff-Ferrari HA, Dawson-Hughes B, Staehelin HB ym. Fall prevention with supplemental and active forms of vitamin D. A meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ* 2009; 339: b3692.

Blake H, Mo P, Malik S, Thomas S. How effective are physical activity interventions for alleviating depressive symptoms in older people? A systematic review. *Clin Rehabil* 2009; 23: 873–887.

Boustani M, Zimmerman S, Williams CS ym. Characteristics associated with behavioral symptoms related to dementia in long-term care residents. *Gerontologist* 2005; 45: 56–61.

Brody H, Burns K. Nonpharmacological management of apathy in dementia. A systematic review. *Am J Geriatr Psychiatry* 2012; 20: 549–564.

Brody H, Gresham M. Effect of a training programme to reduce stress in carers of patients with dementia. *BMJ* 1989; 299: 1375–1379.

Brown AK, Liu-Ambrose T, Tate R, Lord SR. The effect of group-based exercise on cognitive performance and mood in seniors residing in intermediate care and self-care retirement facilities: a randomised controlled trial. *Br J Sports Med* 2009; 43: 608–614.

Buchman AS, Schneider JA, Wilson RS, Bienias JL, Bennett DA. Body mass index in older persons is associated with Alzheimer disease pathology. *Neurology* 2006; 67: 1949–1954.

Buettner LL. Focus on caregiving. Falls prevention in dementia populations. *Provider* 2002; 28: 41–43.

Burgener SC, Yang Y, Gilbert R, Marsh-Yant S. The effects of a multimodal intervention on outcomes of persons with early-stage dementia. *Am J Alzheimers Dis Other Demen* 2008; 23: 382–394.



Burnside I. *Working with the elderly. Group process and techniques*. Boston: Jones and Bartlett Publishers, 1986.

Burnside I, Schmidt MG. *Working with older adults. Group process and techniques*. Boston, MA: Jones and Bartlett, 1994.

Callahan CM, Boustani MA, Unverzagt FW ym. Effectiveness of collaborative care for older adults with Alzheimer disease in primary care. A randomized controlled trial. *JAMA* 2006; 295: 2148–2157.

Cameron ID, Murray GR, Gillespie LD ym. Interventions for preventing falls in older people in nursing care facilities and hospitals. *Cochrane Database Syst Rev* 2010; (1): CD005465.

Cassilhas RC, Viana VA, Grassmann V ym. The impact of resistance exercise on the cognitive function of the elderly. *Med Sci Sports Exerc* 2007; 39: 1401–1407.

Cerga-Pashoja A, Lowery D, Bhattacharya R ym. Evaluation of exercise on individuals with dementia and their carers. A randomised controlled trial. *Trials* 2010; 11: 53.

Chang YK, Nien YH, Tsai CL, Etnier JL. Physical activity and cognition in older adults. The potential of Tai Chi Chuan. *J Aging Phys Act* 2010; 18: 451–472.

Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies. Development and validation. *J Chronic Dis* 1987; 40: 373–383.

Chien LY, Chu H, Guo JL ym. Caregiver support groups in patients with dementia. A meta-analysis. *Int J Geriatr Psychiatry* 2011; 26: 1089–1098.

Christensen U, Schmidt L, Budtz-Jørgensen E, Avlund K. Group cohesion and social support in ex-exercise classes. Results from a Danish intervention study. *Health Educ Behav* 2006; 33: 677–689.

Christofolletti G, Oliani MM, Gobbi S, Stella F, Bucken Gobbi LT, Renato Canineu P. A controlled clinical trial on the effects of motor intervention on balance and cognition in institutionalized elderly patients with dementia. *Clin Rehabil* 2008; 22: 618–626.

Cohen-Mansfield J. Nonpharmacologic interventions for inappropriate behaviors in dementia. A review, summary, and critique. *Am J Geriatr Psychiatry* 2001; 9: 361–381.

Colcombe S, Kramer AF. Fitness effects on the cognitive function of older adults. A meta-analytic study. *Psychol Sci* 2003; 14: 125–130.

Cott CA, Dawson P, Sidani S, Wells D. The effects of a walking/talking program on communication, ambulation, and functional status in residents with Alzheimer disease. *Alzheimer Dis Assoc Disord* 2002; 16: 81–87.

Cotter VT. The burden of dementia. *Am J Manag Care* 2007; 13: S193–S197.

Craig D, Mirakhor A, Hart DJ, McLroy SP, Passmore AP. A cross-sectional study of neuropsychiatric symptoms in 435 patients with Alzheimer's disease. *Am J Geriatr Psychiatry* 2005; 13: 460–468.

Crogan NL, Pasvogel A. The influence of protein-calorie malnutrition on quality of life in nursing homes. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2003; 58: 159–164.

Cronin-Stubbs D, Beckett LA, Scherr PA ym. Weight loss in people with Alzheimer's disease. A prospective population based analysis. *BMJ* 1997; 314: 178–179.

Cummings JL. The Neuropsychiatric Inventory. Assessing psychopathology in dementia patients. *Neurology* 1997; 48: S10–S6.

Cummings JL, Mega M, Gray K, Rosenberg-Thompson S, Carusi DA, Gornbein J. The Neuropsychiatric Inventory. Comprehensive assessment of psychopathology in dementia. *Neurology* 1994; 44: 2308–2314.

Curtin AJ. Non-pharmacological approaches to dementia in the long-term care setting. *Med Health R I* 2010; 93: 369–371.

de Carle AJ, Kohn R. Risk factors for falling in a psychogeriatric unit. *Int J Geriatr Psychiatry* 2001; 16: 762–767.

de Vugt ME, Stevens F, Aalten P, Lousberg R, Jaspers N, Verhey FR. A prospective study of the effects of behavioral symptoms on the institutionalization of patients with dementia. *Int Psychogeriatr* 2005; 17: 577–789.

Dechamps A, Diolez P, Thiaudière E ym. Effects of exercise programs to prevent decline in health-related quality of life in highly deconditioned institutionalized elderly persons. A randomized controlled trial. *Arch Intern Med* 2010; 170: 162–169.

Eggermont LH, Scherder EJ. Physical activity and behaviour in dementia. A review of the literature and implications for psychosocial intervention in primary care. *Dementia* 2006; 5: 411–428.

Eggermont L, Swaab D, Luiten P, Scherder E. Exercise, cognition and Alzheimer's disease. More is not necessarily better. *Neurosci Biobehav Rev* 2006; 30: 562–575.

Eggermont LH, Swaab DF, Hol EM, Scherder EJ. Walking the line. A randomised trial on the effects of a short term walking programme on cognition in dementia. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2009; 80: 802–804.

Eggermont LH, Blankevoort CG, Scherder EJ. Walking and night-time restlessness in mild-to-moderate dementia. A randomized controlled trial. *Age Ageing* 2010; 39: 746–749.

Eloniemi-Sulkava U, Pitkälä KH. Dementia inhimillisenä ja yhteiskunnallisena haasteena. Julkaisussa: Eloniemi-Sulkava U, Saarenheimo M, Laakkonen ML, Pietilä M, Savikko N, Pitkälä K. Omaishoito yhteistyönä. Helsinki: Vanhustyön keskusliitto, 2006: 15–26.

Eloniemi-Sulkava U, Notkola IL, Hentinen M, Kivelä SL, Sivenius J, Sulkava R. Effects of supporting community-living demented patients and their caregivers. A randomized trial. *J Am Geriatr Soc* 2001; 49: 1282–1287.

Eloniemi-Sulkava U, Saarenheimo M, Savikko N, Pitkälä KH. Kotona asuminen ja sen tukemisen mahdollisuudet. Julkaisussa: Eloniemi-Sulkava U, Saarenheimo M, Laakkonen ML, Pietilä M, Savikko N, Pitkälä K. Omaishoito yhteistyönä. Helsinki: Vanhustyön keskusliitto, 2006: 27–45.

Eloniemi-Sulkava U, Saarenheimo M, Laakkonen ML ym. Family care as collaboration: effectiveness of a multicomponent support program for elderly couples with dementia. Randomized controlled intervention study. *J Am Geriatr Soc* 2009; 57: 2200–2208.

Emery CF, Gatz M. Psychological and cognitive effects of an exercise program for community-residing older adults. *Gerontologist* 1990; 30: 184–188.

Emery CF, Schein RL, Hauck ER, MacIntyre NR. Psychological and cognitive outcomes of a randomized trial of exercise among patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Health Psychol* 1998; 17: 232–240.

Emre M, Aarsland D, Brown R ym. Clinical diagnostic criteria for dementia associated with Parkinson's disease. *Mov Disord* 2007; 22: 1689–1707.

Engedal K. Day care for demented patients in general nursing homes. Effects on admissions to institutions and mental capacity. *Scand J Prim Health Care* 1989; 7: 161–166.

Erickson KI, Colcombe SJ, Elavsky S ym. Interactive effects of fitness and hormone treatment on brain health in postmenopausal women. *Neurobiol Aging* 2007; 28: 179–185.

Erickson KI, Raji CA, Lopez OL ym. Physical activity predicts gray matter volume in late adulthood. The Cardiovascular Health Study. *Neurology* 2010; 75: 1415–1422.

Erickson KI, Voss MW, Prakash RS ym. Exercise training increases size of hippocampus and improves memory. *Proc Natl Acad Sci USA* 2011; 108: 3017–3022.

Erkinjuntti T, Rinne J, Alhainen K, Soininen H. Muistihäiriöt ja dementia. Helsinki: Duodecim, 2001.

Etters L, Goodall D, Harrison BE. Caregiver burden among dementia patient caregivers. A review of the literature. *J Am Acad Nurse Pract* 2008; 20: 423–428.

Fiatarone MA, O'Neill EF, Ryan ND ym. Exercise training and nutritional supplementation for physical frailty in very elderly people. *N Engl J Med* 1994; 330: 1769–1775.

Fillenbaum GG, Peterson B, Morris JC. Estimating the validity of the clinical Dementia Rating Scale: The CERAD experience. Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease. *Aging (Milano)* 1996; 8: 379–85.

Flegal KM, Graubard BI, Williamson DF, Gail MH. Cause-specific excess deaths associated with underweight, overweight, and obesity. *JAMA* 2007; 298: 2028–2037.

Fletcher PC, Guthrie DM, Berg K, Hirdes JP. Risk factors for restriction in activity associated with fear of falling among seniors within the community. *J Patient Saf* 2010; 6: 187–191.

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.

Forbes D, Forbes S, Morgan DG, Markle-Reid M, Wood J, Culum I. Physical activity programs for persons with dementia. *Cochrane Database Syst Rev* 2008; (3): CD006489.

Forster A, Lambley R, Hardy J ym. Rehabilitation for older people in long-term care. *Cochrane Database Syst Rev* 2009; (1): CD004294.

Francese T, Sorrell J, Butler FR. The effects of regular exercise on muscle strength and functional abilities of late stage Alzheimer’s residents. *Am J Alzheimers Dis* 1997; 12: 122–127.

Fratiglioni L, Launer LJ, Andersen K ym. Incidence of dementia and major subtypes in Europe. A collaborative study of population-based cohorts. *Neurologic diseases in the elderly research group. Neurology* 2000; 54: S10–S15.

Friedman R, Tappen RM. The effect of planned walking on communication in Alzheimer’s disease. *J Am Geriatr Soc* 1991; 39: 650–654.

Gallagher D, Ni Mhaolain A, Crosby L ym. Determinants of the desire to institutionalize in Alzheimer’s caregivers. *Am J Alzheimers Dis Other Demen* 2011; 26: 205–211.

Gaugler JE, Wall MM, Kane RL ym. The effects of incident and persistent behavioral problems on change in caregiver burden and nursing home admission of persons with dementia. *Med Care* 2010; 48: 875–883.

Gauthier S, Wirth Y, Möbius HJ. Effects of memantine on behavioural symptoms in Alzheimer’s disease patients. An analysis of the Neuropsychiatric Inventory (NPI) data of two randomised, controlled studies. *Int J Geriatr Psychiatry* 2005; 20: 459–464.

Gillespie LD, Robertson MC, Gillespie WJ ym. Interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev* 2009; (2): CD007146.

Gillette-Guyonnet S, Abellan Van Kan G, Alix E, Andrieu S ym. IANA (International Academy on Nutrition and Aging) Expert Group. Weight loss and Alzheimer’s disease. *J Nutr Health Aging* 2007; 11: 38–48.

Gilley DW, Bienias JL, Wilson RS, Bennett DA, Beck TL, Evans DA. Influence of behavioral symptoms on rates of institutionalization for persons with Alzheimer’s disease. *Psychol Med* 2004; 34: 1129–1135.

Gitlin LN, Winter L, Dennis MP, Hodgson N, Hauck WW. A biobehavioral home-based intervention and the well-being of patients with dementia and their caregivers. The COPE randomized trial. *JAMA* 2010; 304: 983–991.

Graafmans WC, Ooms ME, Hofstee HM, Bezemer PD, Bouter LM, Lips P. Falls in the elderly. A prospective study of risk factors and risk profiles. *Am J Epidemiol* 1996; 143: 1129–1136.

Graff MJ, Vernooij-Dassen MJ, Thijssen M, Dekker J, Hoefnagels WH, Rikkert MG. Community based occupational therapy for patients with dementia and their care givers. Randomised controlled trial. *BMJ* 2006; 333: 1196.

Greene JA, Ingram TA, Johnson W. Group psychotherapy for patients with dementia. *South Med J* 1993; 86: 1033–1035.

Guigoz Y. The Mini Nutritional Assessment (MNA®) review of the literature – what does it tell us? *J Nutr Health Aging* 2006; 10: 466–485.

Guigoz Y, Lauque S, Vellas BJ. Identifying the elderly risk for malnutrition the Mini Nutrition Assessment. *Clin Geriatr Med* 2002; 18: 737–757.

Guralnik JM, Simonsick EM, 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: M85–M94.

Gustavsson A, Svensson M, Jacobi F ym., on behalf of the CDBE2010 study group. Cost of disorders of the brain in Europe 2010. *Eur. Neuropsychopharmacol* 2011; 21: 718–779.

Halla-aho SM, Tilvis RS, Strandberg TE, Pitkälä KH. Musculoskeletal pain and its treatment among older home-dwelling people: ten-year changes in two Finnish birth cohorts. *Arch Gerontol Geriatr* 2013; 56: 285–9.

Hamer M, Chida Y. Physical activity and risk of neurodegenerative disease. A systematic review of prospective evidence. *Psychol Med* 2009; 39: 3–11.

Han P, Kwan M, Chen D ym. A controlled naturalistic study on a weekly music therapy and activity program on disruptive and depressive behaviors in dementia. *Dement Geriatr Cogn Disord* 2010; 30: 540–546.

Hartikainen S, Lönnroos E, Louhivuori K. Medication as a risk factor for falls. Critical systematic review. *J Gerontol Med Sci* 2007; 62: 1172–1181.

Hassmén P, Koivula N. Mood, physical working capacity and cognitive performance in the elderly as related to physical activity. *Aging (Milano)* 1997; 9: 136–142.

Hauer K, Becker C, Lindemann U, Beyer N. Effectiveness of physical training on motor performance and fall prevention in cognitively impaired older persons. A systematic review. *Am J Phys Med Rehabil* 2006a; 85: 847–857.

Hauer K, Lamb SE, Jorstad EC, Todd C, Becker C; PROFANE-Group. Systematic review of definitions and methods of measuring falls in randomised controlled fall prevention trials. *Age Ageing* 2006b; 35: 5–10.

Hauer K, Schwenk M, Zieschang T, Essig M, Becker C, Oster P. Physical training improves motor performance in people with dementia. A randomized controlled trial. *J Am Geriatr Soc* 2012; 60: 8–15.

Hays RD, Sherbourne CD, Mazel R. The RAND 36-item Health Survey 1.0. *Health Economics* 1993; 2: 217–217.

Heinemann AW, Linacre JM, Wright BD, Hamilton BB, Granger C. Prediction of rehabilitation outcomes with disability measures. *Arch Phys Med Rehabil* 1994; 75: 133–43.

Hermans D, Htay UH, Cooley SJ. Non-pharmacological interventions for wandering of people with dementia in the domestic setting. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2009; (4): CD005994.

Heyn P, Abreu BC, Ottenbacher KJ. The effects of exercise training on elderly persons with cognitive impairment and dementia. A meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil* 2004; 85: 1694–1704.

Heyn PC, Johnson KE, Kramer AF. Endurance and strength training outcomes on cognitively impaired and cognitively intact older adults. A meta-analysis. *J Nutr Health Aging* 2008; 12: 401–409.

Hill KD, LoGiudice D, Lautenschlager NT, Said CM, Dodd KJ, Suttanon P. Effectiveness of balance training exercise in people with mild to moderate severity Alzheimer’s disease. Protocol for a randomised trial. *BMC Geriatr* 2009; 16: 29.

Hillman CH, Erickson KI, Kramer AF. Be smart, exercise your heart. Exercise effects on brain and cognition. *Nat Rev Neurosci* 2008; 9: 58–65.

Holm B, Söderhamn O. Factors associated with nutritional status in a group of people in an early stage of dementia. *Clin Nutr* 2003; 22: 385–389.

Hope T, Keene J, Gedling K, Fairburn CG, Jacoby R. Predictors of institutionalization for people with dementia living at home with a carer. *Int J Geriatr Psychiatry* 1998; 13: 682–690.

Huang ES, Karter JA, Danielson KK, Warton EM, Ahmed AT. The association between the number of prescription medications and incident falls in a multi-ethnic population of adult type-2 diabetes patients. The diabetes and aging study. *J Gen Intern Med* 2010; 25: 141–146.

Hughes CP, Berg L, Danziger WL, Coben LA, Martin RL. A new clinical scale for the staging of dementia. *Br J Psychiatry* 1982; 140: 566–572.

Hujanen T, Kapainen S, Tuominen U, Pekurinen M. Terveystuolloksen yksikkökustannukset Suomessa vuonna 2006. Helsinki: Stakes, Stakesin työpapereita 3, 2008. Saatavissa: <<http://www.stakes.fi/verkkokulkaisut/tyopaperit/T3-2008-VERKKO.pdf>>. Viitattu 23.10.2012.

Hulme C, Wright J, Crocker T, Oluboyede Y, House A. Non-pharmacological approaches for dementia that informal carers might try or access. A systematic review. *International Journal of Geriatric Psychiatry* 2010; 25: 756–763.

Hyvärinen M, Saarenheimo M, Pitkälä K, Tilvis R. Vanhusten omaishoitajat ja tukitoimet. *Duodecim* 2003; 119: 1949–1955.

Iinattiniemi S. Fall accidents and exercise among a very old home-dwelling population. Oulu: Oulun Yliopisto, *Acta Universitatis Ouluensis D* 1005, 2009.

Ikedo M, Fukuhara R, Shigenobu K ym. Dementia associated mental and behavioural disturbances in elderly people in the community. Findings from the first Nakayama study. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2004; 75: 146–148.

Ishizaki J, Meguro K, Ishii H ym. The effects of group work therapy in patients with Alzheimer's disease. *Int J Ger Psych* 2000; 15: 532–535.

Jarrott SE, Gigliotti CM. Comparing responses to horticultural-based and traditional activities in dementia care programs. *Am J Alzheimers Dis Other Demen* 2010; 25: 657–665.

Jedenius E. Resource utilization in dementia. A question of collaboration. Medical thesis. Karolinska Institutet, 2010.

Jellinger K, Danielczyk W, Fischer P, Gabriel E. Clinicopathological analysis of dementia disorders in the elderly. *J Neurol Sci* 1990; 95: 239–258.

Johnson DK, Wilkins CH, Morris JC. Accelerated weight loss may precede diagnosis in Alzheimer disease. *Arch Neurol* 2006; 63: 1312–1317.

Kang HY, Bae YS, Kim EH, Lee KS, Chae MJ, Ju RA. An integrated dementia intervention for Korean older adults. *J Psychosoc Nurs Ment Health Serv* 2010; 48: 42–50.

Kannus P, Niemi S, Parkkari J, Palvanen M, Vuori I, Järvinen M. Nationwide decline in incidence of hip fracture. *J Bone Miner Res* 2006; 21: 1836–1838.

Kelasto. Kelan internetsivuilla tehty raportti. Helsinki: Kela, 2011. Saatavissa: <[www.kela.fi/kelasto](http://www.kela.fi/kelasto)>. Viitattu 30.5.2012.

Kemoun G, Thibaud M, Roumagne N ym. Effects of a physical training programme on cognitive function and walking efficiency in elderly persons with dementia. *Dement Geriatr Cogn Disord* 2010; 29: 109–114.

Kim H, Chang M, Rose K, Kim S. Predictors of caregiver burden in caregivers of individuals with dementia. *J Adv Nurs* 2012; 68: 846–855.

Kimura K, Obuchi S, Arai T ym. The influence of short-term strength training on health-related quality of life and executive cognitive function. *J Physiol Anthropol* 2010; 29: 95–101.

Klusmann V, Evers A, Schwarzer R ym. Complex mental and physical activity in older women and cognitive performance. A 6-month randomized controlled trial. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2010; 65: 680–688.

Knoptman D, Richie K, Polge C, Alafuzoff I, Soininen H. Alzheimer's disease. Julkaisussa: Qizilbash N, Schneider LS, Chui H ym. Evidence-based dementia practice. Oxford: Blackwell, 2002: 228–259.

Kramer AF, Hahn S, Cohen NJ ym. Ageing, fitness and neurocognitive function. *Nature* 1999; 400: 418–419.

Kramer AF, Hahn S, McAuley E ym. Exercise, aging, and cognition: healthy body, healthy mind? Julkaisussa: Rogers WA, Fisk AD, toim. Human factors interventions for the health care of older adults. Mahwah, NJ: Erlbaum, 2001: 91–120.

Kverno KS, Black BS, Nolan MT, Rabins PV. Research on treating neuropsychiatric symptoms of advanced dementia with non-pharmacological strategies, 1998–2008. A systematic literature review. *Int Psychogeriatr* 2009; 21: 825–843.

Kwak YS, Um SY, Son TG, Kim DJ. Effect of regular exercise on senile dementia patients. *Int J Sports Med* 2008; 29: 471–474.

Kwon S, Perera S, Pahor M ym. What is a meaningful change in physical performance? Findings from a clinical trial in older adults (the LIFE-P study). *J Nutr Health Aging* 2009; 13: 538–544.

Käypä hoito. Kohonnut verenpaine. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2010. Saatavissa: <<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/naytaartikkeli/.../khp00016>>. Viitattu 23.10.2012.

Käypä hoito. Muistisairaudet. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2010. Saatavissa: <<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/naytaartikkeli/tunnus/hoi50044>>. Viitattu 23.10.2012.

Lam LC, Chau RC, Wong BM ym. Interim follow-up of a randomized controlled trial comparing Chinese style mind body (Tai Chi) and stretching exercises on cognitive function in subjects at risk of progressive cognitive decline. *Int J Geriatr Psychiatry* 2011; 26: 733–740.

Lauque S, Arnaud-Battandier F, Gillette S ym. Improvement of weight and fat-free mass with oral nutritional supplementation in patients with Alzheimer's disease at risk of malnutrition: a prospective randomized study. *J Am Geriatr Soc* 2004; 52: 1702–1707.

Laurila J. Delirium. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim 2012; 128: 642–647.

Lautenschlager NT, Cox KL, Flicker L ym. Effect of physical activity on cognitive function in older adults at risk for Alzheimer disease. A randomized trial. *JAMA* 2008; 300: 1027–1037.

Lautenschlager NT, Cox K, Kurz AF. Physical activity and mild cognitive impairment and Alzheimer's disease. *Curr Neurol Neurosci Rep* 2010; 10: 352–358.

Leone E, Deudon A, Robert P. Physical activity, dementia, and BPSD. *J Nutr Health Aging* 2008; 12: 457–460.

Littbrand H. Physical exercise for older people. Focusing on people living in residential care facilities and people with dementia. Umeå: University of Umeå 2011.



Littbrand H, Lundin-Olsson L, Gustafson Y, Rosendahl E. The effect of a high-intensity functional exercise program on activities of daily living. A randomized controlled trial in residential care facilities. *J Am Geriatr Soc* 2009; 57: 1741–1749.

Littbrand H, Stenvall M, Rosendahl E. Applicability and effects of physical exercise on physical and cognitive functions and activities of daily living among people with dementia. A systematic review. *Am J Phys Med Rehabil* 2011; 90: 495–518.

Liu CJ, Latham NK. Progressive resistance strength training for improving physical function in older adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2009; (3): CD002759.

Liu-Ambrose T, Donaldson MG, Ahamed Y ym. Otago home-based strength and balance retraining improves executive functioning in older fallers. A randomized controlled trial. *J Am Geriatr Soc* 2008; 56: 1821–1830.

Livingston G, Johnston K, Katona C, Paton J, Lyketsos CG. Old age task force of the world federation of biological psychiatry. Systematic review of psychological approaches to the management of neuropsychiatric symptoms of dementia. *Am J Psychiatry* 2005; 162: 1996–2021.

Lonkainen K. Ystäväpiiri – yhdessä elämyksiä arkeen -toiminta muistisairaana ihmisen tukena. Joensuu: Pohjois-Karjalan Ammattikorkeakoulu, 2009.

Lundh U, Nolan M. ‘I wasn’t aware of that’. Creating dialogue between family and professional carers. Julkaisussa: Nolan M, Lundh U, Grant G, Keady S, toim. Partnerships in family care. Understanding the caregiving career. Philadelphia, PA: Open University Press, 2003.

Lundin-Olsson L, Nyberg L, Gustafson Y. “Stops walking when talking” as a predictor of falls in elderly people. *Lancet* 1997; 349: 617.

Luukinen H. Incidence and risk factors for falls in the elderly. Oulu: Oulun Yliopisto, Acta Universitatis Ouluensis D 353, 1995.

Lyketsos CG, Lopez O, Jones B, Fitzpatrick AL, Breitner J, DeKosky S. Prevalence of neuropsychiatric symptoms in dementia and mild cognitive impairment. Results from the cardiovascular health study. *JAMA* 2002; 288: 1475–1483.

MacRae PG, Asplund LA, Schnelle JF, Ouslander JG, Abrahamse A, Morris C. A walking program for nursing home residents. Effects on walk endurance, physical activity, mobility, and quality of life. *J Am Geriatr Soc* 1996; 44: 175–180.

Madden DJ, Blumenthal JA, Allen PA, Emery CF. Improving aerobic capacity in healthy older adults does not necessarily lead to improved cognitive performance. *Psychol Aging* 1989; 4: 307–320.

McAuley P, Myers J, Abella J, Froelicher V. Body mass, fitness and survival in veteran patients. Another obesity paradox? *Am J Med* 2007; 120: 518–524.

- McCurry SM, Gibbons LE, Logsdon RG, Vitiello MV, Teri L. Nighttime insomnia treatment and education for Alzheimer's disease. A randomized, controlled trial. *J Am Geriatr Soc* 2005; 53: 793–802.
- McCurry SM, Pike KC, Vitiello MV, Logsdon RG, Larson EB, Teri L. Increasing walking and bright light exposure to improve sleep in community-dwelling persons with Alzheimer's disease. Results of a randomized, controlled trial. *J Am Geriatr Soc* 2011; 59: 1393–1402.
- McDonnell MN, Smith AE, Mackintosh SF. Aerobic exercise to improve cognitive function in adults with neurological disorders. A systematic review. *Arch Phys Med Rehabil* 2011; 92: 1044–1052.
- Meuleman JR, Brechue WF, Kubilis PS, Lowenthal DT. Exercise training in the debilitated aged. Strength and functional outcomes. *Arch Phys Med Rehabil* 2000; 81: 312–318.
- Milne A, Avenell A, Potter J. Meta-analysis. Protein and energy supplementation in older people. *Ann Intern Med* 2006; 144: 37–48.
- Milne AC, Potter J, Vivanti A, Avenell A. Protein and energy supplementation in elderly people at risk from malnutrition. *Cochrane Database Syst Rev* 2009; (2): CD003288.
- Mirra SS, Heyman A, McKeel D ym. The Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease (CERAD). Part II. Standardization of the neuropathologic assessment of Alzheimer's disease. *Neurology* 1991; 41: 479–486.
- Mittelman MS, Ferris SH, Shulman E, Steinberg G, Levin B. A family intervention to delay nursing home placement of patients with Alzheimer disease. A randomized controlled trial. *JAMA* 1996; 276: 1725–1731.
- Miu DKY, Szeto SL, Mak YF. A randomized controlled trial on the effect of exercise on physical, cognitive and affective function in dementia subjects. *Asian J Gerontol Geriatr* 2008; 3: 8–16.
- Molloy DW, Beerschoten DA, Borrie MJ, Crilly RG, Cape RD. Acute effects of exercise on neuropsychological function in elderly subjects. *J Am Geriatr Soc* 1988a; 36: 29–33.
- Molloy DW, Richardson LD, Crilly RG. The effects of a three-month exercise program on neuropsychological function in elderly institutionalized women. A randomized controlled trial. *Age Ageing* 1988b; 17: 303–310.
- Moniz-Cook E, Vernooij-Dassen M, Woods B, Orrell M. Psychosocial interventions in dementia care research. The INTERDEM manifesto. *Aging Ment Health* 2011; 15: 283–290.
- Moreiras O, van Staveren WA, Amorim Cruz JA ym. Longitudinal changes in the intake of energy and macronutrients of elderly Europeans. SENECA Investigators. *Eur J Clin Nutr* 1996; 50: S67–S76.
- Morgan D, Funk M, Crossley M, Basran J, Kirk A, Dal Bello-Haas V. The potential of gait analysis to contribute to differential diagnosis of early stage dementia. Current research and future directions. *Can J Aging* 2007; 26: 19–32.

- Morley JE. Decreased food intake with aging. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2001; 56: S81–S88.
- Morley JE. Anorexia and weight loss in older persons. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2003; 58: 131–137.
- Morris JC, Heyman A, Mohs RC ym. The Consortium to Establish a Registry for Alzheimer’s Disease (CERAD). Part I. Clinical and neuropsychological assessment of Alzheimer’s disease. *Neurology* 1989; 39: 1159–1165.
- Morris JN, Fiatarone M, Kiely DK ym. Nursing rehabilitation and exercise strategies in the nursing home. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 1999; 54: M494–M500.
- Muistiliitto. Ystäväpiirikoulutus muistisairaiden vanhusten kanssa työskenteleville. Helsinki: Muistiliitto, 2011. Saatavissa: <<http://www.muistiliitto.fi/fin/muistiliitto/ajankohtaista/?nid=102>>. Viitattu 23.10.2012.
- Murad MH, Elamin KB, Abu Elnour NO ym. The effect of vitamin D on falls. A systematic review and meta-analysis. *J Clin Endocrinol Metab* 2011; 96: 2997–3006.
- Muscari A, Giannoni C, Pierpaoli L ym. Chronic endurance exercise training prevents aging-related cognitive decline in healthy older adults. A randomized controlled trial. *Int J Geriatr Psychiatry* 2010; 25: 1055–1064.
- Netz Y, Axelrad S, Argov E. Group physical activity for demented older adults feasibility and effectiveness. *Clin Rehabil* 2007; 21: 977–986.
- Neuropathology Group of Medical Research Council Cognitive Function and Aging Study (MRC CFAS). Pathological correlates of late-onset dementia in a multicentre, community-based population in England and Wales.. *Lancet* 2001; 357: 169–175.
- Nichols LO, Chang C, Lummus A ym. Resources for enhancing Alzheimer’s caregivers health II investigators. The cost-effectiveness of a behavior intervention with caregivers of patients with Alzheimer’s disease. *J Am Geriatr Soc* 2008; 56: 413–420.
- Nieves JW, Zion M, Pahor M ym. Evaluation of continuous summary physical performance scores (CSPPS) in an elderly cohort. *Aging Clin Exp Res* 2005; 17: 193–200.
- Nijs KA, de Graaf C, Kok FJ, van Staveren WA. Effect of family style mealtimes on quality of life, physical performance, and body weight of nursing home residents. Cluster randomised controlled trial. *BMJ* 2006; 332: 1180–1184.
- Noel M, Reddy M. Nutrition and aging. *Prim Care* 2005; 32: 659–669.
- Noro A. Miten palvelujärjestelmää pitäisi muuttaa? Duodecim ja Suomen Akatemia, Kohti parempaa vanhuutta -konsensuskokous, Helsinki, Hanasaari 6.–8.2.2012.
- Noro A, Finne-Soveri H, Björkgren M, Vähäkangas P, toim. Ikääntyneiden laitoshoidon laatu ja tuottavuus. RAI-järjestelmä vertailukehittämisessä. Helsinki: Stakes M205, 2005. Saatavissa: <<http://info.stakes.fi/NR/rdonlyres/539AF5C4-13FA-40BC-A8D2-540BF5BA1FF2/3926/RAIraportti.pdf>>. Viitattu 23.10.2012.

Oken BS, Zajdel D, Kishiyama S ym. Randomized, controlled, six-month trial of yoga in healthy seniors. Effects on cognition and quality of life. *Altern Ther Health Med* 2006; 12: 40–47.

Okumiya K, Matsubayashi K, Wada T, Kimura S, Doi Y, Ozawa T. Effects of exercise on neurobehavioral function in community-dwelling older people more than 75 years of age. *J Am Geriatr Soc* 1996; 44: 569–572.

Olazarán J, Reisberg B, Clare L ym. Nonpharmacological therapies in Alzheimer's disease. A systematic review of efficacy. *Dement Geriatr Cogn Disord* 2010; 30: 161–178.

Oliver D, Connelly JB, Victor CR ym. Strategies to prevent falls and fractures in hospitals and care homes and effect of cognitive impairment. Systematic review and meta-analyses. *BMJ* 2007; 334: 82.

O'Neil ME, Freeman M, Christensen V, Telerant R, Addleman A, Kansagara D. A systematic evidence review of non-pharmacological interventions for behavioral symptoms of dementia. Washington, DC: Department of Veterans Affairs, 2011. Saatavissa: <<http://www.hsrd.research.va.gov/publications/esp/DementiaNonpharm.pdf>>. Viitattu 23.10.2012.

O'Rourke N, Tuokko H, Hayden S, Lynn Beattie B. Early identification of dementia: predictive validity of the clock test. *Arch Clin Neuropsychol* 1997; 12: 257–67.

Panton LB, Graves JE, Pollock ML, Hagberg JM, Chen W. Effect of aerobic and resistance training on fractionated reaction time and speed of movement. *J Gerontol* 1990; 45: M26–M31.

Payette H, Shatenstein B. Determinants of healthy eating in community-dwelling elderly people. *Can J Public Health* 2005; 96 Suppl 3: S27–S31, S30–S35.

Pellfolk T. Physical restraint use and falls in institutional care of old people. Umeå: Umeå university, 2010.

Perrig-Chiello P, Perrig WJ, Ehram R, Staehelin HB, Krings F. The effects of resistance training on well-being and memory in elderly volunteers. *Age Ageing* 1998; 27: 469–475.

Pinquart M, Sörensen S. Gender differences in caregiver stressors, social resources, and health. An updated meta-analysis. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci* 2006a; 61: P33–P45.

Pinquart M, Sörensen S. Helping caregivers of persons with dementia. Which interventions work and how large are their effects? *Int Psychogeriatr* 2006b; 18: 577–595.

Pinquart M, Sörensen S. Correlates of physical health of informal caregivers. A meta-analysis. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci* 2007; 62: P126–P137.

Pitkälä K, Mäkelä M. Vanhusten proteiiniaravitus ja lihaskato. *Suom Lääkäril* 2000; 55: 1345–1349.

Pitkälä K, Routasalo P. Ryhmäliikkeitä ikääntyneiden liikuntaryhmissä. Julkaisussa: Routasalo P, Pitkälä K, Karvinen E, toim. Ryhmäliikunta ja -keskustelut psykososiaalisena kuntoutuksena. Helsinki: Vanhustyön Keskusliitto, Geriatrisen kuntoutuksen tutkimus- ja kehittämishanke, Tutkimusraportti 7, 2004: 111–129.

Pitkälä K, Routasalo P, Blomqvist L, Mäntyranta T. Ryhmäilmiöitä ikääntyneiden taide- ja virike-ryhmissä. Julkaisussa: Pitkälä K, Routasalo P, Blomqvist L, toim. Taide- ja virikeryhmät psykososiaalisena kuntoutuksena. Helsinki: Vanhustyön keskusliitto, Geriatrisen kuntoutuksen tutkimus- ja kehittämishanke, Tutkimusraportti 5, 2004a: 78–95.

Pitkälä K, Routasalo P, Karvinen E. Liikunta välineenä – onnistuneen psykososiaalisen kuntoutuksen edellytyksiä. Julkaisussa: Routasalo P, Pitkälä K, Karvinen E, toim. Ryhmäliikunta ja -keskustelut psykososiaalisena kuntoutuksena. Helsinki: Vanhustyön keskusliitto, Geriatrisen kuntoutuksen tutkimus- ja kehittämishanke, Tutkimusraportti 7. 2004b: 143–148.

Pitkälä KH, Laurila JV, Strandberg TE, Tilvis RS. Behavioral symptoms and the administration of psychotropic drugs to aged patients with dementia in nursing homes and in acute geriatric wards. *Int Psychogeriatr* 2004c; 16: 61–74.

Pitkälä KH, Laurila JV, Strandberg TE, Tilvis RS. Prognostic significance of delirium in frail older people. *Dement Geriatr Cogn Disord* 2005a; 19: 158–163.

Pitkälä K, Routasalo P, Kautiainen H, Savikko N, Tilvis R. Psykososiaalisen ryhmäkuntoutuksen vaikuttavuus. Helsinki: Vanhustyön keskusliitto, Geriatrisen kuntoutuksen tutkimus- ja kehittämishanke, Tutkimusraportti 11, 2005b.

Pitkälä KH, Eloniemi-Sulkava U, Kautiainen H. Intervention vaikutukset kotona asumisen keston ja palveluiden käyttöön. Julkaisussa: Eloniemi-Sulkava U, Saarenheimo M, Laakkonen ML, Pietilä M, Savikko N, Pitkälä K. Omaishoito yhteistyönä. Helsinki: Vanhustyön keskusliitto, Geriatrisen kuntoutuksen tutkimus- ja kehittämishanke, Tutkimusraportti 14, 2006: 145–154.

Pollak N, Rheault W, Stoecker JL. Reliability and validity of the FIM for persons aged 80 years and above from a multilevel continuing care retirement community. *Arch Phys Med Rehabil* 1996; 77: 1056–1061.

Pomeroy VM, Warren CM, Honeycombe C ym. Mobility and dementia. Is physiotherapy treatment during respite care effective? *Int J Geriatr Psychiatry* 1999; 14: 389–397.

Pot AM, Deeg DJ, Knipscheer CP. Institutionalization of demented elderly. The role of caregiver characteristics. *Int J Geriatr Psychiatry* 2001; 16: 273–280.

Potter R, Ellard D, Rees K, Thorogood M. A systematic review of the effects of physical activity on physical functioning, quality of life and depression in older people with dementia. *Int J Geriatr Psychiatry* 2011; 26: 1000–1011.

Pouwels S, Lalmohamed A, Leufkens B ym. Risk of hip/femur fracture after stroke. A population-based case-control study. *Stroke* 2009; 40: 3281–3285.

Prick AE, de Lange J, Scherder E, Pot AM. Home-based exercise and support programme for people with dementia and their caregivers. Study protocol of a randomized controlled trial. *BMC Public Health* 2011; 11: 894.

Raglio A, Bellelli G, Traficante D ym. Efficacy of music therapy treatment based on cycles of sessions. A randomised controlled trial. *Aging Ment Health* 2010; 14: 900–904.

Raivio M, Eloniemi-Sulkava U, Laakkonen M-L ym. How do officially organized services meet the needs of elderly caregivers and their spouses with Alzheimer's disease? *Am J Alzheimers Dis Other Demen* 2007; 22: 360–368.

Ratey JJ, Loehr JE. The positive impact of physical activity on cognition during adulthood. A review of underlying mechanisms, evidence and recommendations. *Rev Neurosci* 2011; 22: 171–185.

Rivière S, Gillette-Guyonnet S, Voisin T ym. A nutritional education program could prevent weight loss and slow cognitive decline in Alzheimer's disease. *J Nutr Health Aging* 2001; 5: 295–299.

Roach KE, Tappen RM, Kirk-Sanchez N, Williams CL, Loewenstein D. A randomized controlled trial of an activity specific exercise program for individuals with Alzheimer disease in long-term care settings. *J Geriatr Phys Ther* 2011; 34: 50–56.

Robbins AS, Rubenstein LZ, Josephson KR, Schulman BL, Osterweil D, Fine G. Predictors of falls among elderly people. Results of two population-based studies. *Arch Intern Med* 1989; 149: 1628–1633.

Robinson L, Hutchings D, Corner L ym. A systematic literature review of the effectiveness of non-pharmacological interventions to prevent wandering in dementia and evaluation of the ethical implications and acceptability of their use. *Health Technol Assess* 2006; 10: iii, ix–108.

Robinson L, Hutchings D, Dickinson HO ym. Effectiveness and acceptability of non pharmacological interventions to reduce wandering in dementia. A systematic review. *Int J Geriatr Psychiatry* 2007; 22: 9–22.

Rolland Y, Pillard F, Klapouszczak A ym. Exercise program for nursing home residents with Alzheimer's disease. A 1-year randomized, controlled trial. *J Am Geriatr Soc* 2007; 55: 158–165.

Rolland Y, Abellan van Kan G, Vellas B. Physical activity and Alzheimer's disease. From prevention to therapeutic perspectives. *J Am Med Dir Assoc* 2008; 9: 390–405.

Rosendahl E. Fall prediction and a high-intensity functional exercise program to improve physical functions and to prevent falls among older people living in residential care facilities. Medical dissertations. New series No 1024. Umeå: Umeå University, 2006.

Routasalo P, Pitkälä K, Karvinen E, toim. Ryhmäliikunta ja -keskustelut psykososiaalisena kuntoutuksena. Helsinki: Vanhustyön keskusliitto, Geriatriksen kuntoutuksen tutkimus- ja kehittämishanke, Tutkimusraportti 7, 2004.

Rovio S, Kåreholt I, Helkala EL ym. Leisure-time physical activity at midlife and the risk of dementia and Alzheimer's disease. *Lancet Neurol* 2005; 4: 705–711.

Rydvik E, Frändin K, Akner G. Effects of physical training on physical performance in institutionalised elderly patients (70+) with multiple diagnoses. *Age Ageing* 2004; 33: 13–23.

Saarenheimo M, Pietilä M, Pitkälä K, Eloniemi-Sulkava U, Kautiainen H. Intervention vaikutukset omaishoitoperheiden hyvinvointiin ja elämänlaatuun sekä oamishoitajien voimaantumiseen. Julkaisussa: Eloniemi-Sulkava U, Saarenheimo M, Laakkonen ML, Pietilä M, Savikko N, Pitkälä K. Omaishoito yhteistyönä. Helsinki: Vanhustyön keskusliitto, Geriatriksen kuntoutuksen tutkimus- ja kehittämishanke, Tutkimusraportti 14, 2006: 155–175.

Sallinen J, Stenholm S, Rantanen T, Heliövaara M, Sainio P, Koskinen S. Hand-grip strength cut points to screen older persons at risk for mobility limitation. *J Am Geriatr Soc* 2010; 58: 1721–6.

Santana-Sosa E, Barriopedro MI, López-Mojares LM, Pérez M, Lucia A. Exercise training is beneficial for Alzheimer's patients. *Int J Sports Med* 2008; 29: 845–850.

Savikko N, Routasalo P, Tilvis R, Pitkälä K. Psychosocial group rehabilitation for lonely older people. Favourable processes and mediating factors of the intervention leading to alleviated loneliness. *Int J Older People Nurs* 2010; 5: 16–24.

Savonlinnan Seudun Muistiyhdistys. Ryhmätoiminta. Saatavissa: <<http://www.muistiyhdistys.com/index.php/muistiluotsi/ryhmaoiminta>>. Viitattu 23.10.2012.

Scherder EJ, Van Paasschen J, Deijen JB ym. Physical activity and executive functions in the elderly with mild cognitive impairment. *Aging Ment Health* 2005; 9: 272–280.

Scherder EJ, Bogen T, Eggermont LH, Hamers JP, Swaab DF. The more physical inactivity, the more agitation in dementia. *Int Psychogeriatr* 2010; 22: 1203–1208.

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

Schwenk M, Zieschang T, Oster P, Hauer K. Dual-task performances can be improved in patients with dementia. A randomized controlled trial. *Neurology* 2010; 74: 1961–1968.

Shaw C, McNamara R, Abrams K ym. Systematic review of respite care in the frail elderly. *Health Technol Assess* 2009; 13: 1–224.

Shaw FE, Bond J, Richardson DA ym. Multifactorial intervention after a fall in older people with cognitive impairment and dementia presenting to the accident and emergency department. Randomised controlled trial. *BMJ* 2003; 326: 73.

Shere E. Group therapy with the very old. Julkaisussa: Kastenbaum R, toim. *New thoughts about old age*. New York, NY: Springer, 1964: 146–148.

Shub D, Darvishi R, Kunik ME. Non-pharmacologic treatment of insomnia in persons with dementia. *Geriatrics* 2009; 64: 22–6.

Shulman KI, Gold DP, Cohen CA, Zuccheri CA. Clock-drawing and dementia in the community. A longitudinal study. *Int J of Geriatr Psychol* 1993; 8: 487–496.

Simmons SF, Schnelle JF. Effects of an exercise and scheduled-toileting intervention on appetite and constipation in nursing home residents. *J Nutr Health Aging* 2004; 8: 116–121.

Smiley-Oyen AL, Lowry KA, Francois SJ, Kohut ML, Ekkekakis P. Exercise, fitness, and neurocognitive function in older adults. The “selective improvement” and “cardiovascular fitness” hypotheses. *Ann Behav Med* 2008; 36: 280–291.

Smith PJ, Blumenthal JA, Hoffman BM ym. Aerobic exercise and neurocognitive performance. A meta-analytic review of randomized controlled trials. *Psychosom Med* 2010; 72: 239–252.

Snowden M, Sato K, Roy-Byrne P. Assessment and treatment of nursing home residents with depression or behavioral symptoms associated with dementia. A review of the literature. *J Am Geriatr Soc* 2003; 51: 1305–1317.

Snowden M, Steinman L, Mochan K ym. Effect of exercise on cognitive performance in community-dwelling older adults. *J Am Geriatr Soc* 2011; 59: 704–716.

Sofi F, Valecchi D, Bacci D ym. Physical activity and risk of cognitive decline. A meta-analysis of prospective studies. *J Intern Med* 2011; 269: 107–117.

Sosiaalihuollon laitos- ja asumispalvelut 2010. Helsinki: Terveysten ja hyvinvoinnin laitos, Tilastoraportti 26, SVT, 2011. Saatavissa: <[http://www.stakes.fi/tilastot/tilastotiedotteet/2011/Tr26\\_11.pdf](http://www.stakes.fi/tilastot/tilastotiedotteet/2011/Tr26_11.pdf)>. Viitattu 23.10.2012.

Spijker A, Vernooij-Dassen M, Vasse E ym. Effectiveness of nonpharmacological interventions in delaying the institutionalization of patients with dementia. A meta-analysis. *J Am Geriatr Soc* 2008; 56: 1116–1128.

Steinberg M, Leoutsakos JM, Podewils LJ, Lyketsos CG. Evaluation of a home-based exercise program in the treatment of Alzheimer’s disease. The Maximizing Independence in Dementia (MIND) study. *Int J Geriatr Psychiatry* 2009; 24: 680–685.

Stevens J, Killeen M. A randomized controlled trial testing the impact of exercise on cognitive symptoms and disability of residents with dementia. *Contemp Nurse* 2006; 21: 32–40.

Stevenson JS, Topp R. Effects of moderate and low intensity long-term exercise by older adults. *Res Nurs Health* 1990; 13: 209–218.

Stewart R, Masaki K, Xue QL ym. A 32-year prospective study of change in body weight and incident dementia. The Honolulu-Asia Aging Study. *Arch Neurol* 2005; 62: 55–60.



Strain LA, Blandford AA, Mitchell LA, Hawranik PG. Cognitively impaired older adults. Risk profiles for institutionalization. *Int Psychogeriatr* 2003; 15: 351–366.

Suh GH, Kim SK. Behavioral and psychological signs and symptoms of dementia (BPSD) in antipsychotic-naive Alzheimer's disease patients. *Int Psychogeriatr* 2004; 16: 337–350.

Sulkava R. Muistisairauksien taloudelliset vaikutukset. *Erikoislääkäri* 2006; 16: 217–220.

Sulkava R. Muistisairaudet. Julkaisussa: Tilvis R, Pitkälä K, Strandberg T, Sulkava R, Viitanen M, toim. *Geriatrics*. Helsinki: Duodecim, 2010: 120–138.

Sunderland T, Hill JL, Mellow AM ym. Clock drawing in Alzheimer's disease. A novel measure of dementia severity. *J Am Geriatr Soc* 1989; 37: 725–729.

Sung HC, Chang SM, Lee WL, Lee MS. The effects of group music with movement intervention on agitated behaviours of institutionalized elders with dementia in Taiwan. *Complement Ther Med* 2006; 14: 113–119.

Suominen MH. Nutrition and nutritional care of elderly people in Finnish nursing homes and hospitals. Academic dissertation. Helsinki: University of Helsinki, 2007.

Suominen M, Laine A, Routasalo P, Pitkälä KH, Räsänen L. The nutrient content of the served food in a nursing home, nutrient intake and nutritional status of the demented elderly residents. *J Nutr Health Aging* 2004; 8: 234–238.

Suominen MH, Sandelin E, Soini H, Pitkälä KH. How well do nurses recognize malnutrition in elderly patients? *Eur J Clin Nutr* 2009; 63: 292–296.

Suominen M, Finne-Soveri H, Hakala P ym. Ravitsemussuosituksot ikääntyneille. Helsinki: Valtion Ravitsemusneuvottelukunta, 2010. Saatavissa: <<http://www.ravitsemusneuvottelukunta.fi/attachments/vrn/ikaantyneet.suositus.pdf>>. Viitattu 23.10.2012.

Syddall HE, Martin HJ, Harwood RH, Cooper C, Aihie Sayer A. The SF-36. A simple, effective measure of mobility-disability for epidemiological studies. *J Nutr Health Aging* 2009; 13: 57–62.

Tang BM, Eslick GD, Nowson C, Smith C, Bensoussan A. Use of calcium or calcium in combination with vitamin D supplementation to prevent fractures and bone loss in people aged 50 years and older: a meta-analysis. *Lancet* 2007; 370: 657–666.

Tappen RM. The effect of skill training on functional abilities of nursing home residents with dementia. *Res Nurs Health* 1994; 17: 159–165.

Tappen RM, Roach KE, Applegate EB, Stowell P. Effect of a combined walking and conversation intervention on functional mobility of nursing home residents with Alzheimer disease. *Alzheimer Dis Assoc Disord* 2000; 14: 196–201.

Teixeira CV, Gobbi LT, Corazza DI, Stella F, Costa JL, Gobbi S. Non-pharmacological interventions on cognitive functions in older people with mild cognitive impairment (MCI). *Arch Gerontol Geriatr* 2012; 54: 175–180.

Teri L, Gibbons LE, McCurry SM ym. Exercise plus behavioral management in patients with Alzheimer disease. A randomized controlled trial. *JAMA* 2003; 290: 2015–2022.

Terveyskeskusten perusterveydenhuollon vuodeosastohoito 2010. Helsinki: Terveiden ja hyvinvoinnin laitos, Tilastoraportti 2, SVT, 2012. Saataavissa: <[http://www.stakes.fi/tilastot/tilastotiedotteet/2012/Tr02\\_12.pdf](http://www.stakes.fi/tilastot/tilastotiedotteet/2012/Tr02_12.pdf)>. Viitattu 23.10.2012.

Testad I, Aasland AM, Aarsland D. Prevalence and correlates of disruptive behavior in patients in Norwegian nursing homes. *Int J Geriatr Psychiatry* 2007; 22: 916–921.

Thomas P, Ingrand P, Lalloue F ym. Reasons of informal caregivers for institutionalizing dementia patients previously living at home. The Pixel study. *Int J Geriatr Psychiatry* 2004; 19: 127–135.

Thomas P, Lalloue F, Preux PM ym. Dementia patients' caregivers quality of life. The PIXEL study. *Int J Geriatr Psychiatry* 2006; 21: 50–56.

Thompson C, Spilsbury K. Support for carers of people with Alzheimer's type dementia. *Cochrane Database Syst Rev* 2007; (3): CD000454.

Tilastokeskus. Kuolemansyyt 2009. Helsinki: Tilastokeskus, SVT, 2011.

Timonen L. Group-based exercise training in mobility impaired older women. Kuopio: Kuopion yliopisto, Kuopion Yliopiston julkaisu D 406., 2007.

Tinetti M. Preventing falls in elderly persons. *N Eng J Med* 2003; 348: 42–49.

Tinetti ME, Speechley M, Ginter SF. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *N Engl J Med* 1988; 319: 1701–1707.

Topp R, Stevenson JS. The effects of attendance and effort on outcomes among older adults in a long-term exercise program. *Res Nurs Health* 1994; 17: 15–24.

Toseland RW. Group work with older people. New York, NY: New York University Press, 1990.

Toulotte C, Fabre C, Dangremont B, Lensele G, Thévenon A. Effects of physical training on the physical capacity of frail, demented patients with a history of falling. A randomised controlled trial. *Age Ageing* 2003; 32: 67–73.

Tsolaki M, Kounti F, Agogiatiou C ym. Effectiveness of nonpharmacological approaches in patients with mild cognitive impairment. *Neurodegener Dis* 2011; 8: 138–145.

Tsutsumi T, Don BM, Zaichkowsky LD, Delizonna LL. Physical fitness and psychological benefits of strength training in community dwelling older adults. *Appl Human Sci* 1997; 16: 257–266.

Van de Winckel A, Feys H, De Weerd W, Dom R. Cognitive and behavioural effects of music-based exercises in patients with dementia. *Clin Rehabil* 2004; 18: 253–260.

van Uffelen JG, Chinapaw MJ, Hopman-Rock M, van Mechelen W. The effects of exercise on cognition in older adults with and without cognitive decline: a systematic review. *Clin J Sport Med* 2008a; 18: 486–500.

van Uffelen JG, Chinapaw MJ, van Mechelen W, Hopman-Rock M. Walking or vitamin B for cognition in older adults with mild cognitive impairment? A randomised controlled trial. *Br J Sports Med* 2008b; 42: 344–351.

van Uffelen JG, Chinapaw MJ, Hopman-Rock M, van Mechelen W. Feasibility and effectiveness of a walking program for community-dwelling older adults with mild cognitive impairment. *J Aging Phys Act* 2009; 17: 398–415.

Vernooij-Dassen M, Leatherman S, Rikkert MO. Quality of care in frail older people. The fragile balance between receiving and giving. *BMJ* 2011; 342: d403.

Vickrey BG, Mittman BS, Connor KI ym. The effect of a disease management intervention on quality and outcomes of dementia care. A randomized, controlled trial. *Ann Intern Med* 2006; 145: 713–726.

Vidoni ED, Townley RA, Honea RA, Burns JM; Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative. Alzheimer disease biomarkers are associated with body mass index. *Neurology* 2011; 77: 1913–1920.

Viramo P, Sulkava R. Muistioireiden ja dementian epidemiologia. Julkaisussa: Erkinjuntti T, Rinne J, Soininen H, toim. Muistihäiriöt ja dementia. Helsinki: Duodecim, 2010: 28–36.

Voutilainen P. Palvelujärjestelmän kehittäminen. Miten rahat ja ihmiset riittävät? Saatavissa: <[http://terveysportti.fi/kotisivut/docs/f-806983048/voutilainen\\_kohtiparempaa\\_versiof.pdf](http://terveysportti.fi/kotisivut/docs/f-806983048/voutilainen_kohtiparempaa_versiof.pdf)>. Viitattu 23.10.2012.

Vuorio S, Väyrynen R. Muistisairaat asiakkaat sosiaali- ja terveyspalveluissa 2009. Helsinki: Terveiden ja hyvinvoinnin laitos, Tilastoraportti 12, 2011. Saatavissa: <[http://www.stakes.fi/tilastot/tilastotiedotteet/2011/Tr12\\_11.pdf](http://www.stakes.fi/tilastot/tilastotiedotteet/2011/Tr12_11.pdf)>. Viitattu 23.10.2012.

Väisänen A, Hujanen T. Sosiaalihuollon yksikkökustannukset Suomessa vuonna 2007. Helsinki: Terveiden ja hyvinvoinnin laitos, Avauksia 1, 2010.

Ware JE Jr, Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. *Med Care* 1992; 30: 473–83.

Weiner MB, Weinstock CS. Group progress of community elderly as measured by tape recordings, group tempo and group evaluation. *Int J Aging Hum Dev* 1979–1980; 10: 177–185.

Welch HG, Walsh JS, Larson EB. The cost of institutional care in Alzheimer's disease. Nursing home and hospital use in a prospective cohort. *J Am Geriatr Soc* 1992; 40: 221–224.

Whitehurst M. Reaction time unchanged in older women following aerobic training. *Percept Mot Skills* 1991; 72: 251–256.

Williams CL, Tappen RM. Effect of exercise on mood in nursing home residents with Alzheimer's disease. *Am J Alzheimers Dis Other Demen* 2007; 22: 389–397.

Williams P, Lord SR. Effects of group exercise on cognitive functioning and mood in older women. *Aust N Z J Public Health* 1997; 21: 45–52.

Williamson JD, Espeland M, Kritchevsky SB ym. Changes in cognitive function in a randomized trial of physical activity. Results of the lifestyle interventions and independence for elders pilot study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2009; 64: 688–694.

Wimo A, Winblad B. Economic aspects on drug therapy of dementia. *Curr Pharm Des* 2004; 10: 295–301.

Wimo A, Jönsson L, Gustavsson A ym. The economic impact of dementia in Europe in 2008-cost estimates from the Eurocode project. *Int J Geriatr Psychiatry* 2011; 26: 825–832.

Wolfe R, Miller S, Miller K. Optimal protein intake in the elderly. *Clinical Nutrition* 2008; 27: 675–684.

Woolcott JC, Richardson KJ, Wiens MO ym. Meta-analysis of the impact of 9 medication classes on falls in elderly persons. *Arch Intern Med* 2009; 169: 1952–1960.

Yamamoto N, Wallhagen MI. The continuation of family caregiving in Japan. *J Health Soc Behav* 1997; 38: 164–176.

Yesavage JA, Brink TL, Rose TL ym. Development and validation of a geriatric depression screening scale. A preliminary report. *J Psychiatr Res* 1982–83; 17: 37–49.

Young KW, Greenwood CE. Shift in diurnal feeding patterns in nursing home residents with Alzheimer's disease. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2001; 56: 700–706.

Young KW, Binns MA, Greenwood CE. Meal delivery practices do not meet needs of Alzheimer patients with increased cognitive and behavioral difficulties in a long-term care facility. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2001; 56: 656–661.

Zarit SH, Reever KE, Bach-Peterson J. Relatives of the impaired elderly. Correlates of feelings of burden. *Gerontologist* 1980; 20: 649–655.

## LIITTEET

### Liite 1: Tutkimuksessa käytetyt mittarit

Tässä tutkimuksessa käytettiin useita aikaisemmissa tutkimuksissa luotettaviksi todettuja mittareita. Tässä liitteessä kuvataan käytetyt mittarit ja mittausten menetelmät sekä tarkastellaan niiden luotettavuutta, herkkyyttä ja käyttökelpoisuutta.

Muistisairaudesta kärsivältä kerättiin tietoa liikunta- ja toimintakyvystä, kognition tasosta, neuropsykiatristen oireiden esiintyvyydestä ja vaikeusasteesta, masentuneisuudesta ja ravitsemustilasta. Lisäksi selvitettiin kaatumiset ja murtumat (liitetaulukko 1).

**Liitetaulukko 1.** Muistisairaudesta kärsivältä kerätyt mittaritiedot.

<b>Liikunta- ja toimintakyky</b>	FIM = Functional Independence Measure, fyysisen ja kognitiivisen toimintakyvyn osiot (Pollak ym. 1996) Guralnik = Short Physical Performance Battery (SPPB) (Guralnik ym. 1994) Puristusvoima
<b>Kognitio</b>	Kielellinen sujuvuus (verbal fluency) (Morris ym. 1989; Mirra ym. 1991) Kellotaulun piirtäminen = Clock Drawing Test (Morris ym. 1989; Sunderland ym. 1989; Mirra ym. 1991; Shulman ym. 1993) MMSE = Mini Mental State Examination (Folstein ym. 1975) CDR = Clinical dementia rating scale (Hughes ym. 1982)
<b>Neuropsykiatriset oireet</b>	NPI = Neuropsychiatric Inventory (Cummings ym. 1994)
<b>Masentuneisuus</b>	Cornell Scale for Depression in Dementia (Alexopoulos ym. 1988)
<b>Ravitsemustila</b>	MNA = Mini Nutritional Assessment (Guigoz ym. 2002; Guigoz 2006)
<b>Kaatumiset ja murtumat</b>	Omaisien pitämä päiväkirja

**FIM:** Muistisairaiden ihmisten toimintakykyä kartoitettiin FIM-mittarin (Pollak ym. 1996) avulla. FIM-mittari on alun perin kehitetty vuonna 1983 Yhdysvalloissa asiantuntijoiden (American Congress of Rehabilitation Medicine ja American Academy of Physical Medicine) toimesta (Granger ym. 1986). Tarkoituksena oli kehittää yleinen mittari, jota voitaisiin käyttää kaikilla ikäryhmillä ja useilla potilasryhmillä. Kyselyn väittämät koottiin kirjallisuuskatsauksella, johon sisällytettiin 36 olemassa olevaa fyysisen toimintakyvyn mittaria. FIM-mittari pohjautuu Barthel-indeksiin (Mahoney ja Barthel 1965), ja se suunniteltiin mittamaan fyysistä ja kognitiivista toimintakykyä. Sen huomio on hoidon kuormittavuudessa. Mittarissa on 18 kysymystä, joista 13 mittaa fyysistä toimintakykyä (motor) ja 5 kognitiivista toimintakykyä (cognitive). Fyysisen toimintakyvyn kysymykset kartoittavat tutkittavan osallistumista hoitoonsa, pidätyskykyä, kykyä siirtyä (esim. sängyltä tuolille tai vessaan) sekä liikuntakykyä. Kognitiivisen toimintakyvyn kysymykset mittaavat

kommunikaatiokykyä ja sosiaalista kognitiota. Jokainen väittäjä voi saada arvon 1 ja 7 väliltä, jolloin pienin mahdollinen pistemäärä on 18 ja suurin 126. Pienet pistemäärät viittaavat suurempaan avun ja hoidon tarpeeseen. FIM-mittarin sisäinen yhtenevyys (internal consistency) on todettu hyväksi (koko mittari  $\alpha = 0,88-0,97$ ; motor  $\alpha = 0,86-0,98$ ; cognitive  $\alpha = 0,68-0,95$ ), ja sen on todettu myös olevan parempi kuin muilla vastaavilla mittareilla. FIM-mittarin reliabiliteetti on korkea (koko mittari  $r = 0,94-0,98$ ; motor  $r = 0,90-0,97$ ; cognitive  $r = 0,80-0,99$ ) ja mittaajien välinen reliabiliteetti on todettu hyväksi (koko mittari ICC =  $0,80-0,99$ ; motor ICC =  $0,91-0,99$ ; cognitive ICC =  $0,91-0,99$ ). Reliabiliteettia varmistetaan myös usean päivän koulutuksella, jonka myös tämän tutkimuksen hoitajat kävivät läpi. Myös omaishoitajien raportoimat arvot korreloivat hyvin havainnoitsijan kirjaamiin arvoihin (Cotter ym. 2002). FIM-mittarilla on todettu myös olevan ennustevaliditeettia aivohalvauspotilaiden toimintakyvyn (ADL) paranemiseen sairaalassa olon aikana (Hsueh ym. 2002) sekä kuntoutuspotilaiden (N = 27 699) kotiutumisen aikaiseen toimintakykyyn sekä kuntoutuksen keston. (Hamilton ym. 1994; Heinemann ym. 1994; Ottenbacher ym. 1994; Kidd ym. 1995; Daving ym. 2001; Hsueh ym. 2002; Dallmeijer ym. 2005; Glenn ja Stolee 2009.)

**Guralnikin liikuntatestit:** Tutkittaville tehtiin Guralnikin ym. (1994) luomat alaraajojen fyysisen suorituskyvyn mittaukset. Ns. Guralnikin testi (Short Physical Performance Battery, SPPB) sisältää kuuden metrin kävelynopeustestin, tuolilta ylösnousutestin ja tasapainotestit (Guralnik ym. 1994). Tässä tutkimuksessa tutkittaville tehdyn kävelynopeustestin matka oli 10 metriä, joka on Guralnikin testipatteristossa siis lyhyempänä matkana. Kävelynopeuden raja-arvot tuottavat SPPB-mittariin pisteitä, ja nämä raja-arvot pidettiin samoina kuin Guralnikin ehdottamat alkuperäiset raja-arvot. Tutkittavaa pyydetään kävelemään matka sellaista vauhtia, mikä on hänelle luontevin ja mukavin. Hänen ei siis tarvitse kiirehtiä eikä juosta. Tuolilta ylösnousutesti mittaa reisien lihasvoimaa. Tutkittavaa pyydetään nousemaan ja istuutumaan käsinojalliselle tuolille mahdollisimman nopeasti kolme kertaa (Guralnik ym. 1994). Suoritukselle otetaan kokonaisaika. Tasapainotestissä tutkittava seisoo ensin jalat hieman erillään toisistaan, sitten rinnakkain, ns. puolitanDEMissa ja lopuksi jalkaterät peräkkäin (tandemissa) (Guralnik ym. 1994). Jokaiselle osasuoritukselle lasketaan aika, jonka tutkittava pystyy seisomaan ko. asennossa (maksimi 15 sekuntia) ja tämä pisteytetään. Guralnikin testit on todettu hyvin erottelukykyisiksi vanhusväestössä. Niiden suoritusaste ennustaa laitoksiin joutumista sekä korreloi vahvasti itseraportoidun toimintakyvyn kanssa. (Guralnik ym. 1994.) Kaksi viimeksi mainittua testiä on kuvattu ns. TOIMIVA-testissä<sup>4</sup>. Iäkkäille tehdyn 10 metrin kävelytestin toistettavuus ( $r = 0,74-0,86$ ) ja mittaajien välinen reliabiliteetti ( $r = 0,08-0,80$ ) ovat kohtalaiset (Juntunen ym. 1996). Guralnikin testien (kävelynopeus = 1, tuolilta ylösnousu = 2 ja tasapaino = 3) on todettu olevan yhteydessä lisääntyneeseen murtumien (testit 1, 2 ja 3), kognitiivisen heikentymän (testit 1 ja 2), aivohalvauksen (testi 1) ja sairaalahoidon tai pitkäaikaishoidon (testit 1, 2 ja 3) riskiin (Cooper ym. 2011). Tuoreessa meta-analyysiartikkelissa tarkasteltiin Guralnikin testien vaarasuhdetta kuolleisuuteen.

4 Ks. [http://ffp.uku.fi/cgi-bin/edueditor/presenter.pl?slideshow\\_id=11&slide\\_id=78&language\\_id=1](http://ffp.uku.fi/cgi-bin/edueditor/presenter.pl?slideshow_id=11&slide_id=78&language_id=1).

Testit oli vakioitu iällä, sukupuolella ja ruumiin koolla ja niissä verrattiin heikoimman ja parhaimman kvartaalien edustajia toisiinsa. Kävelynopeuden riskisuhde oli 2,87 (95 %:n luottamusväli 2,22–3,72) ja tuolilta ylösnousun riskisuhde oli 1,96 (1,56–2,45). Kaikissa viidessä katsaukseen sisällytetyssä tasapainoa käsittelevässä artikkelissa heikko tasapaino oli yhteydessä korkeampaan kuolemanriskiin, mutta meta-analyysia ei voitu tehdä, koska tasapainoa oli mitattu ja luokiteltu eri tavalla eri tutkimuksissa. (Cooper ym. 2010.) Guralnikin testit ovat paljon käytettyjä kansainvälisissä tutkimuksissa, mutta muistisairailta niiden käyttökelpoisuutta ei ole laajassa määrin raportoitu. Rollandin tutkimuksessa Guralnikin testit eivät reagoineet intervention muutokselle, vaikka toimintakyky paranikin intervention seurauksena (Rolland ym. 2007). Erät muut muistisairaita tutkineet liikuntainterventiotutkimukset ovat käyttäneet joitain osioita Guralnikin testeistä. Osassa on näkynyt muutosten eroja ryhmien välillä kävelytestissä (Toulotte ym. 2003; Miu ym. 2008), osassa taas ei (Steinberg ym. 2009; Roach ym. 2011). Tuolista ylösnousutestissä muistisairailta tehdyt tutkimukset eivät ole osoittaneet eroja (Netz ym. 2007; Steinberg ym. 2009).

**Puristusvoima:** Puristusvoimaa mitattiin Saehan dynamometri -merkkisen mittarin avulla. Mittarissa on kaksi kahvaa ja viisari, joka näyttää puristusvoiman. Mittaus-tulos jää näytölle voimaan, kunnes tulos nollataan. Puristusvoima mitattiin kolme kertaa vuoron perään kummastakin kädestä. Harjoittelukertaa ei ollut ja mittaus suoritettiin käsi ilmassa pitäen ilman tukea. Heikon puristusvoiman on todettu olevan yhteydessä lisääntyneeseen murtumien, kognitiivisen heikentymän, sepel-valtimotaudin riskiin (Cooper ym. 2011), hoidon komplikaatioihin, pidentyneeseen sairaalassaoloaikaan (Bohannon 2008) sekä toiminnanrajoitteisiin (Bohannon 2008; Sallinen ym. 2010). Puristusvoiman raja-arvo todennäköiselle toiminnanrajoitteille (vaikeus kulkea puolen kilometrin matka tai vaikeus nousta portaita) on miehillä 37 kg (sensitiivisyys 62 %, spesifisyys 76 %) ja naisilla 21 kg (sensitiivisyys 67 %, spesifisyys 73 %). Tuoreessa meta-analyysiartikkelissa puristusvoiman on myös todettu olevan yhteydessä kuolleisuuteen (mitattu kahdella tavalla, molemmat vakioituna iällä, sukupuolella ja ruumiin koolla: 1) 1kg:n lisäys puristusvoimassa, riskisuhde 0,97 (95 %:n luottamusväli 0,96–0,98 tai 2) vahvimman ja heikoimman kvartaalin vertailu riskisuhde 1,67 (95 %:n luottamusväli 1,45–1,93)) (Cooper ym. 2010).

**Kielellinen sujuvuus** (verbal fluency) on osa CERAD (Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease) -työryhmän kehittämää kognitiivista testiä. CERAD-työryhmä perustettiin vuonna 1986 ja sen tehtävänä oli kehittää standardoitu ja luotettava menetelmä Alzheimerin taudin arviointiin. Tuloksena oli tehtäväsarja tiedonkäsittelytoimintojen arviointiin, jota on sittemmin käytetty useissa epidemiologisissa ja kliinisissä tutkimuksissa (Morris ym. 1989; Mirra ym. 1991; Fillenbaum ym. 2008). Se sisältää yhdeksän eri osa-aluetta, joista tässä tutkimuksessa käytettiin kolmea; kielellisen sujuvuuden testiä, kellotestiä ja MMSE:tä.

Kielellisen sujuvuuden osiossa tutkittavia pyydettiin luettelemaan eläimiä niin monta kuin ehtii ja muistaa. Aikaa luettelemiselle on yksi minuutti. Taruolentoja, esimerkiksi lohikäärmeitä, ei lasketa mukaan. Jokaisesta oikeasta eläimestä saa yhden pisteen. Tä-

mä testi mittaa tutkittavan ns. frontaalisen toiminnanohjauksen tasoa, joustavuutta, sujuvuutta, kontrollointia, kielellistä suoriutumista sekä semanttista muistia. Heikon tuloksen lisäksi muistisairauteen voivat viitata myös muut virheet, kuten saman sanan toistaminen useaan kertaan tai muiden eläinten sekoittaminen joukkoon. Raja-arvo on testissä alun perin ollut < 15 sanaa, mutta suomalainen tutkijaryhmä nosti sen < 16 sanaan verrattuaan väestöpohjaisen normiaineiston ja hyvin lievää ja lievää Alzheimerin tautia sairastavien aineistoja. Uudella raja-arvolla kielellisen sujuvuuden sensitiivisyys oli 68 % ja spesifisyys 79 %. Verbal fluency -testin etuna on, että sitä voidaan käyttää usean vaikeustason omaavilla muistisairailta.

**Kellotesti:** Kellotaulun piirtämisen (Clock Drawing Test) (Morris ym. 1989; Sunderland ym. 1989; Mirra ym. 1991) avulla voidaan erottaa ne muistisairaudesta kärsivät ihmiset, jotka vaativat lisäselvittelyjä. Kellon piirtäminen vaatii sekä hyvän hahmottamiskyvyn että ajantajun. Kellotestin on katsottu mittaavan muistisairailta toiminnanohjausta (Christofolletti ym. 2008; Forti ym. 2010). Normaaliin ikääntymiseen voi liittyä lieviä kognitiivisia häiriöitä, mutta kellon hallinta säilyy. Kellotestissä tutkittavaa pyydetään piirtämään kellon kuva sen ollessa kymmenen yli yksitoista. Testin pisteytykseksi on kuvattu useita erilaisia tapoja. Tässä tutkimuksessa käytettiin pisteytystä 0–6, jolloin yhden pisteen voi saada kustakin seuraavasta toiminnasta: suljetun ympyrän piirtäminen, kaikki 12 numeroa mukana piirrettynä ympyrän sisäpuolelle, numeroiden sijoittaminen oikeille paikoille, tuntiviisarin sijoittaminen oikeaan asentoon, minuutti viisarin sijoittaminen oikeaan asentoon ja viisareiden pituudet ovat oikein. Testin raja-arvoksi on asetettu 5/6 (Hänninen ym. 2010). Kellotestin on todettu olevan luotettava sen useilla eri pisteytystavoilla (Arahamian ym. 2009). Kellotestillä on herkkyyttä tunnistaa kehitymässä oleva muistisairaus (seuranta-aika 4 v), on todettu hyväksi (sensitiivisyys 91 %, spesifisyys 95 %) (O'Rourke ym. 1997). Katsausartikkeleissa tarkasteltujen tutkimusten sensitiivisyys ja spesifisyys olivat keskimäärin 85 % (Shulman 2000). Testi korreloi hyvin MMSE-mittarin (useissa tutkimuksissa  $r \geq 0,5$ ) (Shulman 2000; Aprahamian ym. 2009) ja Cambridge Cognitive Examination -mittarin kanssa (Aprahamian ym. 2009). Myös mittajien välinen (inter-rater) reliabiliteetti ja mittarin toistettavuus (test-re-test reliability) on todettu hyväksi. (Shulman 2000.) Kellotestissä saattaa ilmetä heikennystä jo ennen kuin MMSE-mittarin tulos viittaa lievään muistisairauteen (24 pistettä) (Peters ja Pinto 2008). Suomalaisessa validointitutkimuksessa vajaa kolmasosa Alzheimerin tautia sairastavista sai kellotestissä täydet pisteet. Tulosten mukaan voidaan kyseenalaistaa testin merkitystä lievän muistisairauden seulonnassa. Kellotestin tuloksen on kuitenkin todettu ennustavan myös muistisairauden kehittymistä kognitioltaan terveillä ihmisillä (Ferrucci ym. 1996; O'Rourke ym. 1997; Shulman 2000; Aprahamian ym. 2009; Hänninen ym. 2010). Kellotestin on osoitettu olevan herkkä muutokselle (Stevens ja Killeen 2006).

**MMSE:** Muistisairaiden kognitiivista toimintakykyä kartoitettiin Mini Mental State Examination (MMSE) -testillä (Folstein ym. 1975). MMSE-testi on luultavasti maailman käytetyin kognitiivisen toiminnan testi. Se on alun perin kehitetty psykiatristen potilaiden kognition arviointiin ja seurantaan. Testisarjassa kartoitetaan vastaajan



orientaatiota aikaan ja paikkaan, tarkkaavaisuutta ja keskittymiskykyä, nimeämistä, välitöntä ja viivästettyä mieleen palauttamista sekä toiminnanohjausta ja hahmottamista. Testi antaa pistetuloksen, jossa 0–10 (–12) pistettä viittaa vaikeaan muistisairauteen, 10 (12)–18 (–20) pistettä keskivaikeaan muistisairauteen, 18 (20)–24 pistettä lievään muistisairauteen ja 24–30 pistettä osoittaa normaalia kognitiota. MMSE-testi ei ole spesifinen kliiniselle muistisairaudesta. Hyvin iäkkäillä sairaala-aineiston potilailla testin herkkyys osoittaa muistisairausta raja-arvolla 26/27 pistettä oli 91 % ja sen spesifisyys oli 65 %. MMSE-testille on ehdotettu eri raja-arvoja sairaalassa tehtävään kliiniseen työhön ja epidemiologisiin tutkimuksiin, koska yhden raja-arvon käyttö erilaisissa seulontatilanteissa voi heikentää sen herkkyyttä ja spesifisyyttä. Testi on käyttökelpoinen seulontatesti, mutta esimerkiksi sekavuustila, tilannekohtaiset keskittymiseen vaikuttavat seikat, dysfasiat, apraksiat tai aistivajeet voivat heikentää sen luotettavuutta. Korkealle koulutettu pärjää testissä hyvin, vaikka muistisairausta olisi kehittynyt pitkällekin. Sillä ei myöskään voi selvittää lievää muistin heikkenemistä (mild cognitive impairment, MCI) ja sitä on kritisoitu huonosta sensitiivisyydestä vaikean Alzheimerin taudin muutosten tunnistamisessa. Testin toistettavuus on osoitettu hyväksi eri tutkimuksissa (test-retest reliability 0,79–0,99). Se reagoi kohtalaisesti muistisairaudesta etenemiselle siten, että vuosittainen pisteiden keskimääräinen aleneminen on noin –3,3 pistettä (95 %:n LV –2,9 – –3,7). Kuitenkin suurella osalla (noin 25 %:lla) muistisairaudesta kärsivistä MMSE-testissä ei tapahdu muutoksia vuoden seurannassa. MMSE-testiä on jonkin verran käytetty myös lääkehoidon tehon seurantaan, jossa MMSE osoittaa noin yhden pisteen keskimääräistä paraneamista lääkehoidon vaikutuksesta. (Folstein ym. 1975; Tombaugh ja McIntyre 1992; Mulligan ym. 1996; Käypä hoito 2010.). Testi ei ole herkkä interventoiden aiheuttamille muutoksille, eikä sitä juurikaan ole käytetty esimerkiksi muistiläketutkimuksissa.

**CDR:** Muistisairaudesta vaikeusastetta selvitettiin Clinical Dementia Rating (CDR)-luokitusasteella (Hughes ym. 1982). CDR on luokitus älyllisen toimintakyvyn häiriön ja muistisairaudesta asteeseen arviointiin. Testi perustuu omaisen ja potilaan haastatteluun sekä kliiniseen arviointiin. Se sisältää arvion tutkittavan muistihäiriön asteesta ja sen vaikutuksista toimintakyvyn eri osa-alueisiin. Toimintakyky arvioidaan seuraavilta osa-alueilta: muisti, orientaatio, arvostelukyky, yhteisölliset toiminnat, koti ja harrastukset sekä itsestä huolehtiminen. Jokainen osa-alue voi saada luokituksen 0, 0,5, 1, 2 tai 3. CDR-kokonaisluokitus tulee muistiluokan perusteella, jota muut osa-alueet voivat nostaa tai laskea yhden luokan verran. Kokonaisluokitus antaa seuraavia viitteellisiä tuloksia muistisairaudesta vaikeusasteen suhteen: 0 = ei muistisairausta, 0,5 = lievästi poikkeava, mahdollinen muistisairausta, 1 = lievä muistisairausta, 2 = keskivaikea muistisairausta, 3 = vaikea muistisairausta. CDR on todettu ikääntyneillä validiksi seulomaan muistisairaudesta eri vaikeusasteita, ja sillä pystytään melko luotettavaksi poissulkemaan keskivaikea- ja vaikea-asteinen muistisairausta (CDR-luokka > 1). CDR:n on todettu asettavan arvioitavat herkemmin lievempää muistisairausta sairastaviin verrattuna MMSE:llä arvioituihin ikääntyneisiin. CDR-testin toistettavuutta ei ole juurikaan tutkittu, mutta sen on todettu omaavan sisällön ja kriteerivalideettia. CDR:ää on käytetty myös osa-alueiden luokkien summana. Tällöin pisteet voivat vaihdella välillä 0–18, missä suuret arvot viittaavat vaikeampaan muistisairaudesta

asteeseen. Tämä summa (sum of boxes) on herkkä lievälle muistisairaudelle ja sitä on käytetty herkkänä mittarina jopa muistisairauslääkkeiden vaikutuksen osoittajana. (Hughes ym. 1982; Berg ym. 1993; Juva 1994; Roman ym. 2005; Lynch ym. 2006; Käypä hoito 2010.)

**NPI:** Neuropsykiatrista haastattelua (Neuropsychiatric Inventory, NPI) (Cummings ym. 1994; Cummings 1997) käytettiin muistisairaiden ns. käytösoireiden arviointiin ja mittaamiseen. Se soveltuu hyvin neuropsykiatristen oireiden yleismittariksi, kun arvioidaan oireiden esiintyvyyttä, vaikeusastetta sekä oireiden etenemistä. NPI:ssä tarkastellaan 12:ta muistisairaalla henkilöllä usein tavattavaa neuropsykiatrista oiretta; harhaluuloja, aistiharhoja, levottomuutta, masentuneisuutta, ahdistuneisuutta, kohonnutta mielialaa, apatiaa, estottomuutta, ärtyisyyttä, poikkeavaa motoriikkaa, unihäiriöitä ja ruokahalun häiriöitä. Mittarin kysymykset kysytään muistisairautta sairastavan henkilön omaishoitajalta tai läheiseltä ja arvioitava ajanjakso on yleensä viimeiset neljä viikkoa. Mittarissa kysytään ensin oireen esiintyvyyttä (1 = joskus – harvemmin kuin kerran viikossa, 2 = usein – noin kerran viikossa, 3 = hyvin usein – useita kertoja viikossa muttei joka päivä, 4 = erittäin usein – käytännöllisesti katsoen jatkuvasti), jonka jälkeen arvioidaan kunkin oireen vaikeusastetta (1 = lievä, 2 = keskivaikava, 3 = vakava) ja sen aiheuttamaa stressiä omaiselle (0 = ei stressiä - 5 = erittäin vakava tai äärimmäinen stressi). Kullekin oireelle lasketaan osa-aluepistemäärä (voi saada arvoja 0–12) kertomalla esiintyvyyden pisteet vaikeusasteesta saaduilla pisteillä. Tämän jälkeen voidaan laskea koko mittarin yhteispistemäärä laskemalla kymmenen ensimmäisen osa-alueen pisteet yhteen (voi saada arvoja 0–120). Unihäiriöitä ja ruokahalua ei lasketa yhteispisteisiin mukaan, sillä ne on lisätty mittariin myöhemmässä vaiheessa, ja ne kartoittavat muistisairaudesta kärsivän neurovegetatiivisia muutoksia eikä neuropsykiatrisia oireita. Matalat pisteet kertovat muistisairautta sairastavan ihmisen neuropsykiatristen oireiden vähäisyydestä ja korkeat pisteet päinvastoin. Osa-alueille annetut stressiarvot voidaan myös laskea yhteen, jolloin saadaan neuropsykiatristen oireiden omaiselle aiheuttaman stressin kokonaispistemäärä. Tämä luku voi vaihdella välillä 0–50. Mittarin täyttämiseen kuluu aikaa noin 15–45 minuuttia. NPI:tä on käytetty joissakin lääketutkimuksissa lääkkeiden vaikutuksen mittarina. Ongelmana on sen eri oireiden päinvastaisuus eli apaattinen ihminen ei yleensä osoita samaan aikaan levottomuutta tai euforinen ihminen masennusta. Sen vuoksi NPI:n kokonaispisteitä on vaikea käyttää muutoksen arviointiin. NPI:n sisältö, validiteetti, sisäinen yhtenevyys, ajallinen toistettavuus sekä mittaaajien välinen reliabiliteetti on todettu hyväksi. Mittari osoittaa myös erottelukykyä taudin eri vaiheissa ja erilaisissa aineistoissa (Cummings ym. 1994; Cummings 1997; Lyketsos ym. 2000 ja 2002; Callahan ym. 2006; Käypä hoito 2010.)

**Cornell:** Cornell-masennusasteikko (Cornell Scale for Depression in Dementia) (Alexopoulos ym. 1988) on kehitetty muistisairaiden ihmisten masentuneisuuden selvittämiseen. Testi koostuu 19 väittämästä, joka täytetään yleensä läheiseltä ja hoitohenkilökunnalta saatujen tietojen avulla. Yleensä tiedot antaa muistisairaana henkilön parhaiten tunteva ihminen. Väittämät on kehitetty masennuksen ilmiötä koskevaan aikaisempaan kirjallisuuteen sekä asiantuntijoilta saatuun tietoon perustuen.

Asteikko on psykobiologisesti orientoitunut ja se mittaa laajasti masennusoireiden affektiivisia, kognitiivisia, somaattisia ja käyttäytymiseen liittyviä alueita. Oireita arvioi läheinen, siten kuin hän näkee muistisairaana henkilön käyttäytyvän tai ulkoisesti näitä oireita ilmentävän. Somaattiset oireet kattavat 37 % mittarista. Jokaista väittämää arvioidaan asteikolla 0–2 (0 = ei esiinny, 1 = lievä, 2 = vakava). Asteikon yhteenlaskettu kokonaispistearvo voi saada arvoja väliltä 0–38, missä korkeat arvot viittaavat vakavampiin masennusoireisiin. Arvioitava aikaväli on edellinen viikko. Kokonaispistemäärä 13 tai yli viittaa vakavaan masennukseen, joskin raja-arvon 6 katsotaan nykyään viittaavan kliinisesti merkitsevään masennukseen Alzheimerin tautia sairastavilla potilailla. Cornellin masennusasteikon interrater-reliabiliteetti, sisäinen yhtenevyys ja sensitiivisyys on todettu hyväksi. Asteikon yhteispistemäärän test-retest-korrelaatio on korkea (0–93). (Alexopoulos ym. 1988; Kurlowicz ym. 2002; Amuk ym. 2003.) Asteikon herkkyydestä intervention aiheuttamalle muutokselle ei tiedetä kovinkaan paljon.

**MNA:** Mini Nutritional Assessment eli MNA on kehitetty yli 65-vuotiaiden ikääntyvien henkilöiden virhe- tai aliravitsemusriskin arviointiin (Guigoz ym. 2002; Guigoz 2006). Mittari koostuu 18 kysymyksestä, joiden lisäksi mitataan tutkittavan paino ja pituus. Mittarin kysymykset jakautuvat kahteen osioon, seulontaan (6 kysymystä) ja arviointiin (12 kysymystä). Seulontakysymysten avulla voidaan erotella ne henkilöt, joilla on riski virheravitsemukseen, sekä ne, joilla riskiä ei ole. Niiden kohdalla, joilla riski ilmenee, täytetään myös arviointia koskevat kysymykset. Tässä tutkimuksessa kerättiin koko mittarin tiedot kaikilta tutkittavilta. Yksittäisissä kysymyksissä alhaisin pistemäärä on kaikissa 0, mutta ylin arvo vaihtelee 1 ja 3 välillä. Mittarin kokonaispistemäärä voi saada arvoja väliltä 0–38. Kokonaispistemäärä yli 23,5 viittaa hyvään ravitsemustilaan, pisteet 17–23,5 kasvaneeseen virheravitsemuksen riskiin ja alle 17 pistettä viittaavat virhe- tai aliravitsemukseen. MNA:n herkkyys tunnistaa riskissä olevat ikääntyneet on 96 % ja spesifisyys 98 % (verrattuna lääkärin tekemään laajaan ravitsemustilan arviointiin) (Vellas ym. 1999). Sen on todettu korreloivan hyvin Bartehlin Indeksillä (OR: 1,89; 95 %:n luottamusväli 1,17–3,05;  $p = 0,009$ ) (Mirarefin ym. 2011) ja seerumin albumiinitason ( $r = 0,70$ ;  $p < 0,0001$ ) kanssa (Vellas ym. 1999). Mittari ennustaa myös koti- ja sairaalahoidossa olevien ikääntyneiden hoidon onnistumista ja kustannuksia (Vellas ym. 1999; Guigoz ym. 2002) sekä sairaalapotilaiden sairaalassaoloaika (Vellas ym. 1999). MNA:n yhteispisteiden on todettu ennustavan kuolleisuutta (Persson ym. 2002; Tsai ym. 2010a ja b), mutta sen ennustearvo heikkenee kuuden kuukauden jälkeen (Tsai ym. 2010b). Eräässä tutkimuksessa, jossa seuranta-aika oli 6,5 vuotta, MNA:lla ei ollut ennustevaliditeettia kuolemanvaaraan pitkäaikaishoitoon joutuneiden ikääntyneiden joukossa (Cereda ym. 2011).

**Kaatumiset ja murtumat:** Omaishoitaja piti kaatumispäiväkirjaa muistisairaana puolison kaatumisista. Päiväkirjaan kirjattiin kaikki kaatumiset. Lisäksi tapahtumista kirjattiin päivämäärä ja mihin vuorokauden aikaan kaatuminen tapahtui, mitä vammoja siitä seurasi, mitä hoitoa mahdollisiin vammoihin annettiin sekä mikä oli todennäköinen syy kaatumiseen. Päiväkirjan täyttäminen käytiin läpi tutkittavien kanssa lähtötilanteen tietojen keruun yhteydessä. Päiväkirjan tiedot tallennettiin jo-

kaisella haastattelukerralla eli 3:n, 6:n ja 12 kuukauden kohdalla ja epäselvistä kohdista keskusteltiin omaishoitajan kanssa. Päiväkirjan pitäminen on luotettavampi tapa kerätä tietoa kaatumisista pitkällä aikavälillä kuin muistinvarainen tieto kaatumisista. Parkinsonin tautia sairastavien ihmisten kaatumisten (N = 600) tutkimuksessa todettiin, että päiväkirjat oli useimmiten täytetty huolellisesti (ainoastaan 3 %:lla puuttui kaatumisen aikainen aktiviteetti) ja kirjatut tapahtumat olivat relevantteja. Tutkittavan kirjoittamisen vaikeudet on kuitenkin otettava huomioon päiväkirjan täyttämässä. (Ashburn ym. 2008.)

Omaishoitajalta kerättiin tietoa kuormittuneisuudesta, masentuneisuudesta, terveyteen liittyvästä elämänlaadusta ja liikuntakyvystä (liitetaulukko 2).

**Liitetaulukko 2.** Omaishoitajalta kerätyt mittaritiedot.

Kuormittuneisuus	Zarit Burden Interview (Zarit ym. 1980)
Masentuneisuus	GDS = Geriatric Depression Scale (Yesavage ym. 1982–1983)
Terveyteen liittyvä elämänlaatu	RAND-36 = RAND-36 –Item Health Survey (Hays ym. 1993)

**Zarit:** Zarit Burden Interview (Zarit ym. 1980) eli omaishoitajan kuormittuneisuutta selvittävä mittari kehitettiin alun perin arvioimaan omaishoitajien koettuja stressitekijöitä. Mittarin 29 väittämää valittiin kliinisen kokemuksen ja aikaisempien tutkimusten perusteella. Kolme vuotta myöhemmin, vuonna 1983, mittaria modifioitiin ja jäljelle jäi 22 väittämää. Vastaajat arvioivat erilaisia ongelma-alueita, jotka voivat vaikuttaa hoitamiseen. Omaishoitaja arvioi, kuinka hoidettavan ongelmat vaikuttavat vastaajan elämään määrittelemällä, kuinka usein hän on kokenut väittämän kuvaamalla tavalla. Vastausvaihtoehdot vaihteleva välillä ”En koskaan” (arvo 0) ja ”Lähes aina” (arvo 4). Mittarin enimmäispistemäärä on 88, jossa korkeampi pistemäärä viittaa raskaampaan kuormittuneisuuteen. Mittarissa on käytetty seuraavia raja-arvoja eriasteiselle kuormittuneisuudelle: 0–20 = vähäinen kuormittuneisuus tai ei kuormittuneisuutta, 21–40 = lievä tai kohtalainen kuormittuneisuus, 41–60 = kohtalainen tai vahva kuormittuneisuus ja 61–88 = vahva kuormittuneisuus. Alun perin mittari käsitteellistettiin yhden dimension mittariksi, mutta faktorianalyysin perusteella mittarista voitiin erottaa osa-alueita, jotka koskivat terveyttä, psyykkistä hyvinvointia, sosiaalista elämää, suhdetta hoidettavaan ja taloudellista tilannetta. Mittarin sisäinen yhtenevyys on yleensä todettu hyväksi ja sen rakennevaliditeetti ja muutosherkkyys on myös todennettu. Mittarista on kehitetty lyhyempi, seulontaan tarkoitettu versio, jossa on 12 väittämää. Tällä saatu tulos on verrattavissa 22 väittämän mittarin tuloksiin. Tässä tutkimuksessa käytetty mittari sisälsi 22 väittämää. (Zarit ym. 1980; Newcomer ym. 1999; Gaugler ym. 2000; Wishart ym. 2000; Bédard ym. 2001.) Myöskään Zarit-mittarin herkkyydestä muutokselle ei tiedetä tutkimusten perusteella paljoakaan.

**GDS:** Ikääntyneiden masennuksen seulontaan on käytetty useita erilaisia testejä, joista Geriatric Depression Screening Scale (GDS) (Yesavage ym. 1982–1983) on kansainvälisesti paljon käytetty. Mittarissa arvioidaan jokapäiväistä mielialaa, asenteita ja tunteita 30 kysymyksen avulla. Vastausvaihtoehdot ovat ”Kyllä” tai ”Ei” ja masennukseen viittaavista vastauksista saa yhden pisteen. Täten maksimipistemäärä on 30 ja suuremmat arvot viittaavat vakavampaan masennukseen. Viitearvot yhteispisteiden tulkintaan ovat: 0–10 = normaali, 11–20 = lievä masennus ja 21–30 = vaikea masennus. Seulan vahvuutena on sen helppokäyttöisyys, sen täyttämiseen kuluu aikaa noin 10 minuuttia. GDS:n on todettu korreloivan paremmin masennuksen oireiden kanssa kuin Zungin masentuneisuusmittarin (Zung Self-Rating Depression Scale) (Zung 1965). Seulan sisäinen yhtenevyys ja interrater-reliabiliteetti (0,85) ovat hyvät ja sensitiivisyyden sekä spesifisyyden on todettu olevan melko hyvät suhteessa muihin seulontamittareihin. Test-retest-reliabiliteetti on niin ikään todettu hyväksi kahden viikon aikavälillä ( $r: 0,85, p < 0,001$ ). Seulan täyttötavalla on vaikutusta loppupisteisiin, sillä ulkopuoliset arvioijat saattavat saada pienemmät pistemäärät kuin jos seula on tutkittavan itse täyttämä. Seulontamenetelmää ei ole tehty masennuksen hoidon vaikutusten seurantaan eikä testi sovellu muistisairaille ihmisille. (Yesavage ym. 1982–1983; Grann 2000; Bullock 2002; Finne-Soveri 2009.)

**RAND-36:** RAND-36 on kehitetty SF-36-terveyden elämänlaatumittarista, joka puolestaan tehtiin laajan tutkimustyön tuloksena 1980-luvun lopussa Yhdysvalloissa (Jenkinson ym. 1993; McHorney 1996; Aalto ym. 1999; Hays ja Morales 2001). RAND-36 sisältää samat 36 kysymystä kuin SF-36-kysely, ja siitä on laskettavissa myös samansisältöiset summa-asteikot (Hays ym. 1993). RAND-36 on todennäköisesti maailman eniten käytetty terveyteen liittyvää elämänlaatua mittaava mittari (Hays ja Morales 2001; Garratt ym. 2002), ja sen käytöstä erilaisissa aineistoissa löytyy Medline-tietokannasta useita satoja julkaisuja. (Brazier ym. 1992; Ware ja Sherbourne 1992; Jenkinson ym. 1993, 1994 ja 1996; Hays ja Morales 2001.) RAND-36 on muista terveyteen liittyvistä yleismittareista poiketen profiilimittari. Se kartoittaa terveydentilaa ja hyvinvointia kahdeksalla ulottuvuudella: koettu terveydentila, fyysinen toimintakyky, psyykinen hyvinvointi, sosiaalinen toimintakyky, tarmokkuus, kivuttomuus, roolitoiminta / fyysisistä syistä johtuvat ongelmat ja roolitoiminta / psyykkisistä syistä johtuvat ongelmat. RAND-36 jakautuu myös kahteen summaluukuun, fyysisen terveydentilaan ja henkiseen terveydentilaan. (Hays ja Morales 2001.)

RAND-36 on käännetty ainakin 45 kielelle (Hays ja Morales 2001). Vuonna 1994 Stakes, Kansanterveyslaitos ja RAND kehittivät yhteistyönä suomenkielisen version RAND-36-mittarista ja sitä validoitiin suomalaisen väestön terveyteen liittyvän elämänlaadun mittaukseen (Aalto ym. 1995). Suomenkielistä RAND-36-terveyskyselyä on käytetty jo runsaasti erilaisissa yksittäisissä tutkimushankkeissa vuodesta 1995 lähtien. RAND-36 on itse täytettävä, mutta se voidaan tehdä myös haastatteluna, jopa puhelimitse (Hays ja Morales 2001). Sen täyttäminen vie 7–10 minuuttia (Hays ja Morales 2001). RAND-36:ta on jonkin verran käytetty myös ikääntyneillä henkilöillä (Hayes ym. 1995; Brazier ym. 1996; McHorney 1996; Reuben ym. 1999).

Vanhuksilla, sairailta ja syrjäytyneillä RAND-36-lomakkeiden täyttäminen on yleensä puutteellisempaa kuin nuorilla. Eräässä tutkimuksessa (Hayes ym. 1995) monet yli 65-vuotiaat avohoitopotilaat kokivat roolitoimintoja koskevat kysymykset sopimattomina. Tämän tutkimuksen perusteella mittari vaikuttaa sopivalta nuoremmille, alle 75-vuotiaille vanhuksille. Ikääntyneistä 43 % ei kyennyt täyttämään RAND-36-lomaketta näön ongelmien tai kirjoittamisen vaikeuksien vuoksi tai koska kyselylomakkeiden täyttäminen oli ylipäätänsä heille vierasta. Puutteellisuudet koskivat useammin kysymyksiä roolitoiminnoista, terveysodotuksista ja rasittavimmista fyysisistä toiminnoista. Puuttuvat tiedot voivat vääristää lopputuloksia. Tässä tutkimuksessa RAND-36-lomakkeen täytti tutkimushoitaja haastatteleamalla omahoitajaa, jolloin välttyttiin ikääntyneiden näön ja kirjoittamisen ongelmien vaikutuksilta lomakkeen täyttämiseen.

RAND-36/ SF-36 on huolellisesti ja monipuolisesti erilaisissa väestöissä validoitu geneerinen, terveyteen liittyvän elämänlaadun mittari (Brazier ym. 1992; Ware ja Sherbourne 1992; Jenkinson ym. 1993, 1994 ja 1996; Hays ja Morales 2001). RAND-36 on erityisen herkkä mittaamaan muutoksia pitkittäistutkimuksessa (Hays ja Morales 2001) ja soveltuu vaikutusten mittaamiseen terveydenhuollossa (Garratt ym. 1993). Fyysinen ja henkinen summaluku ennustavat hyvin esim. 5 vuoden kuolemanvaraa (Hays ja Morales 2001).

## Liitteen 1 lähteet

Aalto A-M, Aro AR, Teperi J. RAND-36 terveyteen liittyvän elämänlaadun mittarina. Mittarin luotettavuus ja suomalaiset väestöarvot. Helsinki: Stakes, Tutkimuksia 101, 1999.

Aalto A-M, Aro S, Aro AR, Mähönen M. RAND 36-item health survey 1.0. Suomenkielinen versio terveyteen liittyvän elämänlaadun kyselystä. Helsinki: Stakes, Aiheita 2, 1995.

Alexopoulos GS, Abrams RC, Young RC, Shamoian CA. Cornell Scale for Depression in Dementia. *Biol Psychiatry* 1988; 23: 271–284.

Amuk T, Karadag F, Oguzhanoglu N, Oguzhanoglu A. Reliability and validity of the Cornell Scale for Depression in Dementia in an elderly Turkish population. *Turk Psikiyatri Derg* 2003; 14: 263–271.

Aprahamian I, Martinelli JE, Neri AL, Yassuda MS. The Clock Drawing Test. A review of its accuracy in screening for dementia. *Dement neuropsychologia* 2009; 3: 74–80.

Ashburn A, Stack E, Ballinger C, Fazakarley L, Fitton C. The circumstances of falls among people with Parkinson's disease and the use of Falls Diaries to facilitate reporting. *Disabil Rehabil* 2008; 30: 1205–1212.

Bédard M, Molloy DW, Squire L, Dubois S, Lever JA, O'Donnell M. The Zarit Burden Interview. A new short version and screening version. *Gerontologist* 2001; 41: 652–657.

Berg L, McKeel DW Jr, Miller JP, Baty J, Morris JC. Neuropathological indexes of Alzheimer's disease in demented and nondemented persons aged 80 years and older. *Arch Neurol* 1993; 50: 349–358.

Bohannon RW. Hand-grip dynamometry predicts future outcomes in aging adults. *J Geriatr Phys Ther* 2008; 31: 3–10.

Brazier JE, Harper R, Jones NM ym. Validating the SF-36 health survey questionnaire. New outcome measure for primary care. *BMJ* 1992; 305: 160–164.

Bullock R. Dementia rating scales. Julkaisussa: Qizilbash N, Schneider LS, Chui H ym. Evidence-based dementia practice. Oxford: Blackwell, 2002.

Callahan CM, Boustani MA, Unverzagt FW ym. Effectiveness of collaborative care for older adults with Alzheimer disease in primary care. A randomized controlled trial. *JAMA* 2006; 295: 2148–2157.

Cereda E, Pedrolli C, Zagami A ym. Nutritional screening and mortality in newly institutionalised elderly. A comparison between the Geriatric Nutritional Risk Index and the Mini Nutritional Assessment. *Clin Nutr* 2011; 30: 793–798.

Christofolletti G, Oliani MM, Gobbi S, Stella F, Bucken Gobbi LT, Renato Canineu P. A controlled clinical trial on the effects of motor intervention on balance and cognition in institutionalized elderly patients with dementia. *Clin Rehabil* 2008; 22: 618–626.

Cooper R, Kuh D, Hardy R; Mortality Review Group; FALCon and HALCyon Study Teams. Objectively measured physical capability levels and mortality: systematic review and meta-analysis. *BMJ* 2010; 341: c4467.

Cooper R, Kuh D, Cooper C; FALCon and HALCyon Study Teams. Objective measures of physical capability and subsequent health. A systematic review. *Age Ageing* 2011; 40: 14–23.

Cotter EM, Burgio LD, Stevens AB, Roth DL, Gitlin LN. Correspondence of the functional independence measure (FIM) self-care subscale with real-time observations of dementia patients' ADL performance in the home. *Clin Rehabil* 2002; 16: 36–45.

Cummings JL. The Neuropsychiatric Inventory. Assessing psychopathology in dementia patients. *Neurology* 1997; 48: S10–S16.

Cummings JL, Mega M, Gray K, Rosenberg-Thompson S, Carusi DA, Gornbein J. The Neuropsychiatric Inventory. Comprehensive assessment of psychopathology in dementia. *Neurology* 1994; 44: 2308–2314.

Dallmeijer AJ, Dekker J, Roorda LD ym. Differential item functioning of the Functional Independence Measure in higher performing neurological patients. *J Rehabil Med* 2005; 37: 346–352.

Daving Y, Andrén E, Nordholm L, Grimby G. Reliability of an interview approach to the Functional Independence Measure. *Clin Rehabil* 2001; 15: 301–310.

Ferrucci L, Cecchi F, Guralnik JM ym. Does the Clock Drawing Test predict cognitive decline in older persons independent of the Mini-Mental State Examination? The FINE Study Group. Finland, Italy, The Netherlands Elderly. *J Am Geriatr Soc* 1996; 44: 1326–1331.

Fillenbaum GG, van Belle G, Morris JC ym. Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease (CERAD). The first twenty years. *Alzheimers Dement* 2008; 4: 96–109.

Finne-Soveri H. Fyysisen ja kognitiivisen toimintakyvyn arviointi. Julkaisussa: Lääkärin käsikirja. Helsinki: Duodecim, 2009. Saatavissa: [http://www.terveysportti.fi/dtk/ltk/koti?p\\_haku=Finne-Soveri](http://www.terveysportti.fi/dtk/ltk/koti?p_haku=Finne-Soveri). Viitattu 29.1.2013.

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.

Forti P, Olivelli V, Rietti E, Maltoni B, Ravaglia G. Diagnostic performance of an Executive Clock Drawing Task (CLOX) as a screening test for mild cognitive impairment in elderly persons with cognitive complaints. *Dement Geriatr Cogn Disord* 2010; 30: 20–27.

Garratt AM, Ruta DA, Abdalla MI, Buckingham JK, Russell IT. The SF36 health survey questionnaire. An outcome measure suitable for routine use within the NHS? *BMJ* 1993; 306: 1440–1444.

Garratt A, Schmidt L, Mackintosh A, Fitzpatrick R. Quality of life measurement: bibliographic study of patient assessed health outcome measures. *BMJ* 2002; 324: 1417.



Gaugler JE, Kane RA, Langlois J. Assessment of family caregivers of older adults. Julkaisussa: Kane RL, Kane RA. Assessing older persons. Measures, meaning, and practical applications. New York, NY: Oxford University Press, 2000: 320–359.

Glenny C, Stolee P. Comparing the functional independence measure and the interRAI/MDS for use in the functional assessment of older adults. A review of the literature. *BMC Geriatr* 2009; 9: 52.

Granger CV, Hamilton BB, Keith RA, Zielezny M, Sherwin FS. Advances in functional assessment for medical rehabilitation. *Topics in Geriatric Rehabilitation* 1986; 1: 59–74.

Grann JD. Assessment of emotion in older adults. Mood disorders, anxiety, psychological well-being, and hope. Julkaisussa: Kane RL, Kane RA, toim. Assessing older persons. Measures, meaning, and practical applications. New York, NY: Oxford University Press, 2000: 129–169.

Guigoz Y. The Mini Nutritional Assessment (MNA®) review of the literature – what does it tell us? *J Nutr Health Aging* 2006; 10: 466–485.

Guigoz Y, Lauque S, Vellas BJ. Identifying the elderly risk for malnutrition the Mini Nutrition Assessment. *Clin Geriatr Med* 2002; 18: 737–757.

Guralnik JM, Simonsick EM, 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: M85–M94.

Hamilton BB, Laughlin JA, Fiedler RC, Granger CV. Interrater reliability of the 7-level functional independence measure (FIM). *Scand J Rehabil Med* 1994; 26: 115–119.

Hayes V, Morris J, Wolfe C, Morgan M. The SF-36 health survey questionnaire. Is it suitable for use with older adults? *Age Ageing* 1995; 24: 120–126.

Hays RD, Sherbourne CD, Mazel R. The RAND 36-item Health Survey 1.0. *Health Economics* 1993; 2: 217–217.

Hays RD, Morales LS. The RAND-36 measure of health-related quality of life. *Ann Med* 2001; 33: 350–357.

Heinemann AW, Linacre JM, Wright BD, Hamilton BB, Granger C. Prediction of rehabilitation outcomes with disability measures. *Arch Phys Med Rehabil* 1994; 75: 133–43.

Hsueh IP, Lin JH, Jeng JS, Hsieh CL. Comparison of the psychometric characteristics of the functional independence measure, 5 item Barthel index, and 10 item Barthel index in patients with stroke. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2002; 73: 188–190.

Hughes CP, Berg L, Danziger WL, Coben LA, Martin RL. A new clinical scale for the staging of dementia. *Br J Psychiatry* 1982; 140: 566–572.

Hänninen T, Pulliainen V, Sotaniemi M ym. Muistisairauksien tiedonkäsittelymuutosten varhainen toteaminen uudistetulla CERAD-tehtäväsarjalla. *Duodecim* 2010; 126: 2013–21.

Jenkinson C, Coulter A, Wright L. Short form 36 (SF36) health survey questionnaire. Normative data for adults of working age. *BMJ* 1993; 306: 1437–1440.

Jenkinson C, Coulter A, Wright L. Criterion validity and reliability of the SF-36 in a population sample. *Qual Life Res* 1994; 3: 7–12.

Jenkinson C, Layte R, Wright L, Coulter A. Evidence for the sensitivity of the SF-36 health status measure to inequalities in health. Results from the Oxford healthy lifestyles survey. *J Epidemiol Community Health* 1996; 50: 377–380.

Juntunen M, Danner R, Luoma-aho M, Tikkanen K, Vainikainen M. Viiden toimintakykyä mittaavan testin toistettavuus. *Gerontologia* 1996; 10: 37–41.

Juva K. Dementia in the city of Helsinki. Prevalence, prognosis and functional capacity of patients. Helsinki: Helsingin yliopisto, Neurologian yksikkö, 1994.

Kidd D, Stewart G, Baldry J ym. The Functional Independence Measure. A comparative validity and reliability study. *Disabil Rehabil* 1995; 17: 10–14.

Kurlowicz LH, Evans LK, Strumpf NE, Maislin G. A psychometric evaluation of the Cornell Scale for Depression in Dementia in a frail, nursing home population. *Am J Geriatr Psychiatry* 2002; 10: 600–608.

Käypä hoito. Muistisairaudet. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2010. Saatavissa: <<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/naytaartikkeli/tunnus/hoi50044>>. Viitattu 23.10.2012.

Lyketsos CG, Steinberg M, Tschanz JT, Norton MC, Steffens DC, Breitner JC. Mental and behavioral disturbances in dementia. Findings from the Cache County Study on Memory in Aging. *Am J Psychiatry* 2000; 157: 708–714.

Lyketsos CG, Lopez O, Jones B, Fitzpatrick AL, Breitner J, DeKosky S. Prevalence of neuropsychiatric symptoms in dementia and mild cognitive impairment. Results from the cardiovascular health study. *JAMA* 2002; 288: 1475–1483.

Lynch CA, Walsh C, Blanco A ym. The clinical dementia rating sum of box score in mild dementia. *Dement Geriatr Cogn Disord* 2006; 21: 40–43.

Mahoney FI, Barthel DW. Functional evaluation. The Barthel Index. *Md State Med J* 1965; 14: 61–5.

McHorney CA. Measuring and monitoring general health status in elderly persons. Practical and methodological issues in using the SF-36 Health Survey. *Gerontologist* 1996; 36: 571–583.

- Mirarefin M, Sharifi F, Fakhrzadeh H ym. Predicting the value of the Mini Nutritional Assessment (MNA) as an indicator of functional ability in older Iranian adults (Kahrizak elderly study). *J Nutr Health Aging* 2011; 15: 175–180.
- Mirra SS, Heyman A, McKeel D ym. The Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease (CERAD). Part II. Standardization of the neuropathologic assessment of Alzheimer's disease. *Neurology* 1991; 41: 479–486.
- Miu DKY, Szeto SL, Mak YF. A randomized controlled trial on the effect of exercise on physical, cognitive and affective function in dementia subjects. *Asian J Gerontol Geriatr* 2008; 3: 8–16.
- Morris JC, Heyman A, Mohs RC ym. The Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease (CERAD). Part I. Clinical and neuropsychological assessment of Alzheimer's disease. *Neurology* 1989; 39: 1159–1165.
- Mulligan R, Mackinnon A, Jorm AF, Giannakopoulos P, Michel JP. A comparison of alternative methods of screening for dementia in clinical settings. *Arch Neurol* 1996; 53: 532–536.
- Netz Y, Axelrad S, Argov E. Group physical activity for demented older adults feasibility and effectiveness. *Clin Rehabil* 2007; 21: 977–986.
- Newcomer R, Yordi C, DuNah R, Fox P, Wilkinson A. Effects of the Medicare Alzheimer's Disease Demonstration on caregiver burden and depression. *Health Serv Res* 1999; 34: 669–689.
- O'Rourke N, Tuokko H, Hayden S, Lynn Beattie B. Early identification of dementia: predictive validity of the clock test. *Arch Clin Neuropsychol* 1997; 12: 257–67.
- Ottenbacher KJ, Mann WC, Granger CV, Tomita M, Hurren D, Charvat B. Inter-rater agreement and stability of functional assessment in the community-based elderly. *Arch Phys Med Rehabil* 1994; 75: 1297–1301.
- Persson MD, Brismar KE, Katzarski KS, Nordenström J, Cederholm TE. Nutritional status using mini nutritional assessment and subjective global assessment predict mortality in geriatric patients. *J Am Geriatr Soc* 2002; 50: 1996–2002.
- Peters R, Pinto EM. Predictive value of the Clock Drawing Test. A review of the literature. *Dement Geriatr Cogn Disord* 2008; 26: 351–355.
- Pollak N, Rheault W, Stoecker JL. Reliability and validity of the FIM for persons aged 80 years and above from a multilevel continuing care retirement community. *Arch Phys Med Rehabil* 1996; 77: 1056–1061.
- Reuben DB, Frank JC, Hirsch SH, McGuigan KA, Maly RC. A randomized clinical trial of outpatient comprehensive geriatric assessment coupled with an intervention to increase adherence to recommendations. *J Am Geriatr Soc* 1999; 47: 269–276.

- Roach KE, Tappen RM, Kirk-Sanchez N, Williams CL, Loewenstein D. A randomized controlled trial of an activity specific exercise program for individuals with Alzheimer disease in long-term care settings. *J Geriatr Phys Ther* 2011; 34: 50–56.
- Rolland Y, Pillard F, Klapouszczak A ym. Exercise program for nursing home residents with Alzheimer's disease. A 1-year randomized, controlled trial. *J Am Geriatr Soc* 2007; 55: 158–165.
- Roman GC, Wilkinson DG, Doody RS, Black SE, Salloway SP, Schindler RJ. Donepezil in vascular dementia. Combined analysis of two large-scale clinical trials. *Dement Geriatr Cogn Disord* 2005; 20: 338–344.
- Sallinen J, Stenholm S, Rantanen T, Heliövaara M, Sainio P, Koskinen S. Hand-grip strength cut points to screen older persons at risk for mobility limitation. *J Am Geriatr Soc* 2010; 58: 1721–6.
- Shulman KI. Clock-drawing: is it the ideal cognitive screening test? *Int J Geriatr Psychiatry* 2000; 15: 548–561.
- Shulman KI, Gold DP, Cohen CA, Zuccherro CA. Clock-drawing and dementia in the community. A longitudinal study. *Int J of Geriatr Psychol* 1993; 8: 487–496.
- Steinberg M, Leoutsakos JM, Podewils LJ, Lyketsos CG. Evaluation of a home-based exercise program in the treatment of Alzheimer's disease. The Maximizing Independence in Dementia (MIND) study. *Int J Geriatr Psychiatry* 2009; 24: 680–685.
- Stevens J, Killeen M. A randomised controlled trial testing the impact of exercise on cognitive symptoms and disability of residents with dementia. *Contemporary Nurse: A Journal for the Australian Nursing Profession* 2006; 21: 32–40.
- Sunderland T, Hill JL, Mellow AM ym. Clock drawing in Alzheimer's disease. A novel measure of dementia severity. *J Am Geriatr Soc* 1989; 37: 725–729.
- Tombaugh TN, McIntyre NJ. The mini-mental state examination. A comprehensive review. *J Am Geriatr Soc* 1992; 40: 922–935.
- Toulotte C, Fabre C, Dangremont B, Lensele G, Thévenon A. Effects of physical training on the physical capacity of frail, demented patients with a history of falling. A randomised controlled trial. *Age Ageing* 2003; 32: 67–73.
- Tsai AC, Yang SF, Wang JY. Validation of population-specific Mini-Nutritional Assessment with its long-term mortality-predicting ability. Results of a population-based longitudinal 4-year study in Taiwan. *Br J Nutr* 2010a; 104: 93–99.
- Tsai AC, Ku PY, Tsai JD. Population-specific Mini Nutritional Assessment can improve mortality-risk-predicting ability in institutionalised older Taiwanese. *J Clin Nurs* 2010b; 19: 2493–2499.
- Vellas B, Guigoz Y, Garry PJ ym. The Mini Nutritional Assessment (MNA) and its use in grading the nutritional state of elderly patients. *Nutrition* 1999; 15: 116–122.

---

Ware JE Jr, Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. *Med Care* 1992; 30: 473–83.

Wishart L, Macerollo J, Loney P ym. “Special steps”. An effective visiting/walking program for persons with cognitive impairment. *Can J Nurs Res* 2000; 31: 57–71.

Yesavage JA, Brink TL, Rose TL ym. Development and validation of a geriatric depression screening scale. A preliminary report. *J Psychiatr Res* 1982–83; 17: 37–49.

Zarit SH, Reever KE, Bach-Peterson J. Relatives of the impaired elderly. Correlates of feelings of burden. *Gerontologist* 1980; 20: 649–55.

Zung WW. A self-rating depression scale. *Arch Gen Psychiatry* 1965; 12: 63–70.

## Liite 2: Omaishoitajien palautekyselylomake

**Hyvä omaishoitaja,**

Kysymme seuraavassa mielipiteitänne tästä tutkimuksesta ja saamastanne kuntoutuksesta, jotta voisimme kehittää toimintaamme. Mielipiteenne on meille erittäin tärkeä. Vastauksenne voitte palauttaa seuraavalla tutkimushoitajan vastaanottokerralla.

## 1. Mikä sai Teidät tekemään päätöksen osallistua tutkimukseen?

Puolison kuntoutuksen tarve	Kyllä	Ei
Tutkimuksessa saatavat terveystarkastukset	Kyllä	Ei
Tutkimuksessa saatava lääkärin hoito	Kyllä	Ei
Tutkimushoitajan sinnikäs suostuttelu	Kyllä	Ei
Saan tutkimuksen kautta lisää tietoa sairaudesta	Kyllä	Ei

Muu, mikä \_\_\_\_\_

## 2. Oletteko tyytyväinen tutkimuksen arvonnän tulokseen ja kuntoutusryhmään johon teidät arvottiin?

- a. Kyllä
- b. En, olisimme halunneet kotikuntoutukseen
- c. En, olisimme halunneet ryhmäkuntoutukseen
- d. En, olisimme halunneet kontrolliryhmään

3. Oletteko saaneet riittävästi tietoa tutkimuksesta? Kyllä    Ei

## TUTKIMUSHOITAJAN HAASTATTELUT

- |  |       |    |
|--|-------|----|
| 4. Saitteko tutkimushoitajan haastatteluun selkeät ohjeet (puhelimessa ja kirjeessä)?                                  | Kyllä | Ei |
| 5. Olivatko tutkimushoitajan tekemät testit Teille raskaita?   | Kyllä | Ei |
| 6. Koitteko tutkimushoitajan tapaamisen Teille hyödyllisenä?   | Kyllä | Ei |
| 7. Jos koitte tutkimushoitajan tapaamisen hyödyllisenä, oliko synnä se, että saitte tietoa puolisonne terveydentilasta | Kyllä | Ei |
| saitte tietoa omasta terveydestänne  | Kyllä | Ei |
| tutkimushoitajalla oli aikaa kuunnella Teitä   | Kyllä | Ei |
| saitte lisätietoa alkavasta kuntoutuksesta   | Kyllä | Ei |

8. Mielipiteitä tutkimushoitajan käynnistä: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## KULJETUKSET

- |  |       |    |
|--|-------|----|
| 9. Onko taksikuljetus edellytys sille, että pystytte osallistumaan haastatteluihin ja/tai kuntoutukseen? | Kyllä | Ei |
|--|-------|----|

## KUNTOUTUS

- |   |       |    |
|---|-------|----|
| 10. Onko osallistujien toiveita otettu huomioon riittävästi kuntoutusohjelman suunnittelussa? | Kyllä | Ei |
| 11. Onko ohjelma riittävän monipuolista?  | Kyllä | Ei |
| 12. Ovatko kuntouttajat mielestänne ammattitaitoisia?   | Kyllä | Ei |
| 13. Onko kuntoutuksen aikataulu ollut pitävä?   | Kyllä | Ei |
| 14. Onko kuntoutukseen liittyvä palvelu ollut sujuvaa?  | Kyllä | Ei |
| 15. Onko kuntoutus ollut raskasta puolisolenne?   | Kyllä | Ei |
| 16. Onko kuntoutus ollut hyödyllistä puolisolenne?  | Kyllä | Ei |
| 17. Jos kyllä, niin miten hyöty on näkynyt arkielämässä                                       |       |    |
- \_\_\_\_\_

18. Oletteko harkinnut jäämistä pois kuntoutuksesta?

a. Emme missään vaiheessa

b. Kyllä, mutta olemme silti jatkaneet

c. Kyllä ja olemme lopettaneet. Miksi: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

#### KUNTOUTUKSEN SISÄLTÖ

19. Mikä kuntoutuksen sisältö tai ohjelma on ollut erityisen mieltuisaa tai hyödyllistä? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

20. Mikä sisältö tai ohjelma on ollut turhaa tai huonoa? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

21. Mitä muuta haluatte sanoa kuntoutuksesta? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

#### LÄÄKÄRINTARKASTUKSET

22. Koitteko lääkärin puolisollenne tekemän tarkastuksen hyödyllisenä? Kyllä Ei

23. Mielipiteitä lääkärin käynnistä: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

24. Mitä muuta haluatte kertoa tai sanoa meille, jotta voimme parantaa palveluamme

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

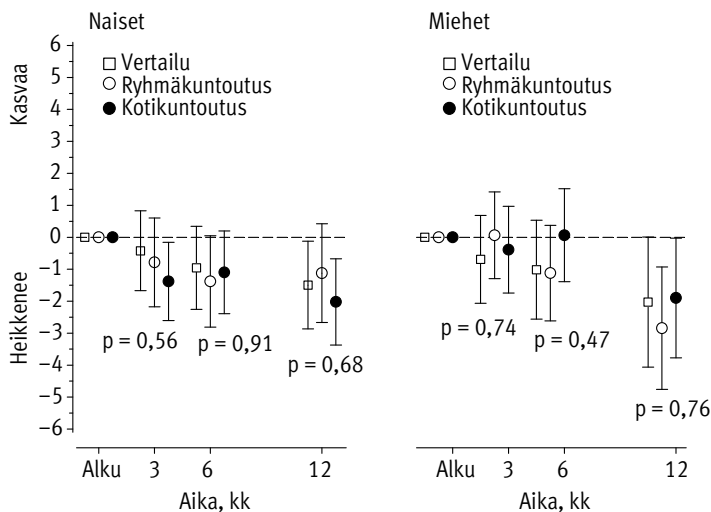
Kiitos!



**Liite 3: Intervention vaikutukset muistisairaiden puristusvoimaan, verenpaineeseen ja painoindeksiin**

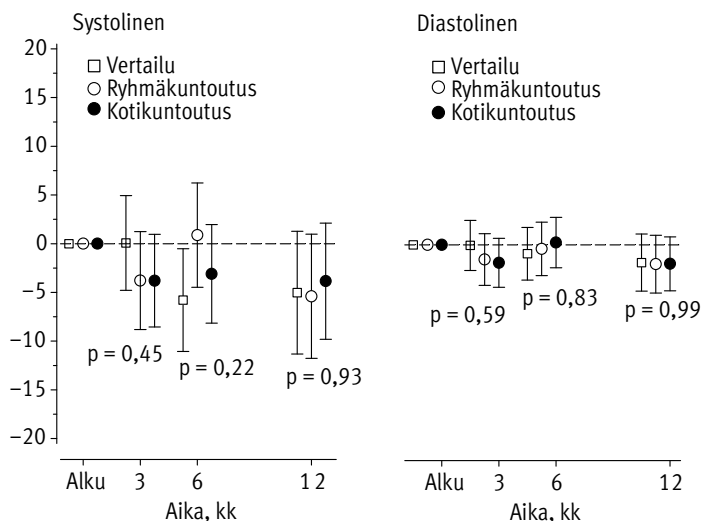
**Liitekuvio 1.** Muistisairaiden naisten ja miesten puristusvoiman (oikean ja vasemman käden kolmannen mittauksen keskiarvo) muutos ryhmäkuntoutus-, kotikuntoutus- ja vertailuryhmässä intervention aikana (ikävakioitu). (Lineaarinen sekamalli: Mallissa mukana päävaikutukset (ryhmä ja aika) ja näiden yhdysvaikutus sekä ikä).

Puristusvoima, muutos alkutilanteesta

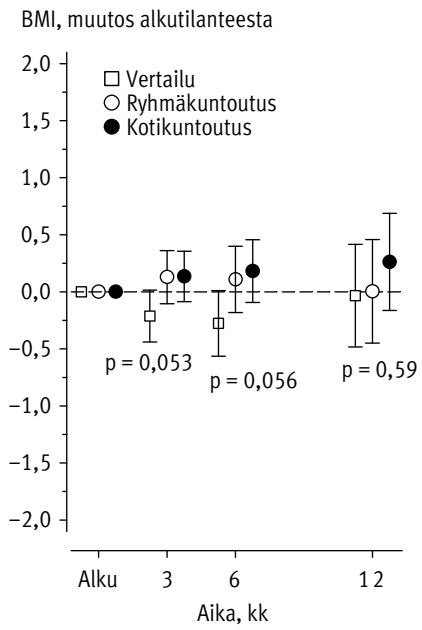


**Liitekuvio 2.** Muistisairaiden systolisen ja diastolisen verenpaineen muutos ryhmäkuntoutus-, kotikuntoutus- ja vertailuryhmässä intervention aikana. (Lineaarinen sekamalli: Mallissa mukana päävaikutukset (ryhmä ja aika) ja näiden yhdysvaikutus sekä ikä).

RR (mmHg), muutos alkutilanteesta



**Liitekuvio 3.** Muistisairaiden painoindeksin (BMI) muutosten väliset erot ryhmäkuntoutus-, kotikuntoutus- ja vertailuryhmässä intervention aikana. (Lineaarinen sekamalli: päävaikutukset (ryhmä ja aika) ja näiden yhdysvaikutus.)



Liite 4: Harjoitusten keskimääräiset intensiteetit Alzheimerin tautia sairastavilla miehillä ja naisilla vuoden kuntoutusjakson aikana

	<b>Naiset (N = 24)</b>	<b>Miehet (N = 43)</b>
Ikä, vuosia (vaihteluväli)	78,5 (65–89)	78,4 (70–89)
Harjoituskerrat (vaihteluväli)	65,7 (12–89)	65,7 (8–88)
Jalkaprässi		
Lähtöpaino kg (vaihteluväli)	31,3 (5–50)	39,3 (10–90)
Maksimipaino kg (vaihteluväli)	54,5 (30–80)	62,0 (22–130)
Nousu kg (vaihteluväli)	23,1 (0–40)	22,0 (0–50)
Nousu % keskimäärin	73,8	56,0
Harjoituskerta, jolla maksimi saavutettiin (vaihteluväli)	40,0 (1–85)	40 (1–83)
Vatsarutistus		
Lähtöpaino kg (vaihteluväli)	7,2 (0–15)	11,8 (0–20)
Maksimipaino kg (vaihteluväli)	13,5 (0–20)	17,8 (10–32)
Nousu kg (vaihteluväli)	6,3 (0–20)	6,2 (0–17)
Nousu % keskimäärin	87,5	52,7
Harjoituskerta, jolla maksimi saavutettiin (vaihteluväli)	35 (1–83)	33 (1–85)
Lonkan loitonnuks		
Lähtöpaino kg (vaihteluväli)	18,0 (0–30)	18,2 (5–50)
Maksimipaino kg (vaihteluväli)	32,6 (7–45)	32,6 (15–65)
Nousu kg (vaihteluväli)	14,5 (0–27)	14,3 (0–40)
Nousu % keskimäärin	80,6	78,6
Harjoituskerta, jolla maksimi saavutettiin (vaihteluväli)	37 (1–79)	37 (1–82)

## VIIMEISIMMÄT KELAN SOSIAALI- JA TERVEYSTURVAN TUTKIMUKSET

- 124 Hakovirta M, Rantalaiho M** Taloudellinen eriarvoisuus lasten arjessa. 2012. ISBN 978-951-669-904-5 (nid.), ISBN 978-951-669-905-2 (pdf).
- 123 Kempainen T.** Well-being in socio-political context. European welfare regimes in comparison. 2012. ISBN 978-951-669-900-7 (nid.), ISBN 978-951-669-901-4 (pdf).
- 122 Tuovinen A-K.** Euroopan unionin toisessa jäsenvaltiossa syntyneiden sairaanhoitokustannusten korvaaminen. 2012. ISBN 978-951-669-897-0 (nid.), ISBN 978-951-669-898-7 (pdf).
- 121 Jussila H.** Päätöksenteon tukena vai hyllyssä pölyttymässä? Sosiaalipoliittisen tutkimustiedon käyttö eduskuntatyössä. 2012. ISBN 978-951-669-895-6 (nid.), ISBN 978-951-669-896-3 (pdf).
- 120 Ikonen A.** Primary care visits in the Finnish occupational health services and their connections to prevention and work-related factors. 2012. ISBN 978-951-669-882-6 (print), ISBN 978-951-669-883-3 (pdf).
- 119 Martikainen J.** Uusien lääkkeiden markkinoille tulo ja lääkekustannuksiin vaikuttaminen. 2012. ISBN 978-951-669-879-6 (nid.), 978-951-669-880-2 (pdf).
- 118 Varjonen S.** Äidin hoiva, jaettu vanhemmuus – ja vapaus valita. Perhevapaiden uudistamisen argumentointi 1970-luvulta 2000-luvulle. 2011. ISBN 978-951-669-868-0 (nid.), 978-951-669-869-7 (pdf).
- 117 Ylikännö M.** Sopivasti työtä ja vapaa-aikaa? Tutkimuksia ajankäytöstä eri elämäntilanteissa. 2011. ISBN 978-951-669-859-8 (nid.), 978-951-669-860-4 (pdf).
- 116 Mattila Y.** Suuria käännekohtia vai tasaista kehitystä? Tutkimus Suomen terveydenhuollon suuntaviivoista. 2011. ISBN 978-951-669-853-6 (nid.), ISBN 978-951-669-854-3 (pdf).
- 115 Sinokki M.** Social factors at work and the health of employees. 2011. ISBN 978-951-669-851-2 (nid.), ISBN 978-951-669-852-9 (pdf).
- 114 Saarinen A.** Suomalaiset lääkärit ja Suomen Lääkäriliitto osana hyvinvointivaltiota ja sen terveyspolitiikkaa. 2010. ISBN 978-951-669-847-5 (nid.), ISBN 978-951-669-848-2 (pdf).