

Kuntosaliharjoittelun toteutuminen ja
harjoitteluaktiivisuutta ennustavat tekijät 75-
100-vuotiailla kuopiolaisilla:

Tuloksia Hyvän Hoidon Strategia -projektista

Jarmo Seppänen
Fysioterapian Pro Gradu –
tutkielma
FTES 011
Terveystieteiden laitos
Jyväskylän yliopisto
Kevät 2009

TIIVISTELMÄ

Kuntosaliharjoittelun toteutuminen ja harjoitteluaktiivisuutta ennustavat tekijät 75-100-vuotiailla kuopiolaisilla: Tuloksia Hyvän Hoidon Strategia –projektista

Jarmo Seppänen

Fysioterapian Pro Gradu –tutkielma

Jyväskylän yliopisto, liikunta- ja terveystieteiden tiedekunta, terveystieteiden laitos

Kevät 2009.

52 sivua

Ohjaajat:

Häkkinen Arja, TtT, dos. Kliinisen fysioterapian professori (ma). Jyväskylän yliopisto

Hartikainen Sirpa, LT, dos. Geriatrisen lääkehoidon professori. Kuopion yliopisto

Voimaharjoittelulla voidaan jarruttaa ikääntymiseen liittyvää lihasvoiman vähenemistä ja ehkäistä toimintakyvyn alenemistä monilta osin. Tehokkaan harjoittelun on kuitenkin oltava riittävän säännöllistä ja jatkuvaa. Esimerkiksi sosiodemografisten, terveyteen ja toimintakykyyn, liikuntatottumuksiin ja ympäristöön liittyvien tekijöiden on todettu vaikuttavan iäkkäiden liikuntaharjoittelun jatkuvuuteen. Tutkimustieto hyvin iäkkäiden tai pitkäkestoisten harjoitteluohjelmien osalta on kuitenkin niukkaa. Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, mitkä tekijät ennustavat 75-100-vuotiaiden kuntosaliharjoitteluaktiivisuutta 2,5 vuotta kestäväen harjoittelun aikana. Lisäksi haluttiin selvittää miten harjoittelun aloittavat iäkkäät eroavat niistä jotka eivät aloita harjoittelua.

Tutkimuksen aineisto on osa laajempaa Hyvän Hoidon Strategia-projektin aineistoa. Yksi projektiin sisältyneistä interventiotoimenpiteistä oli ohjattu kuntosaliharjoittelu, jota tarjottiin kaikille tutkimusryhmään kuuluville. Harjoitteluun osallistui yhteensä 182 henkilöä ja osallistumatta jätti 157. Harjoittelijoiden ryhmän eroja harjoittelusta pois jääneiden ryhmään selvitettiin kuvailevien taulukoiden sekä Mann-Whitney ja Studentin merkitsevyydestien avulla. Osallistumisaktiivisuutta harjoittelijoiden ryhmässä ennustavia tekijöitä selvitettiin lineaarisella regressioanalyysillä.

Tulosten mukaan harjoitteluun osallistujat olivat osallistumattomiin nähden nuorempia ($p < 0,001$) ja koulutetumpia ($p = 0,006$), ennestään enemmän liikkuvia ($p < 0,001$) ja heidän MMSE- ($p < 0,001$) sekä TUG- ($p < 0,001$) tuloksensa olivat parempia ja GDS-15-pisteensä ($p = 0,025$) matalampia. Harjoitteluaktiivisuus oli miehillä 54,6% ja naisilla 62,9% ($p = 0,067$). Regressiomalliin sisällytetyistä muuttujista harjoitteluaktiivisuutta ennustivat ikä ($p = 0,001$), MMSE-pisteet ($p = 0,010$), GDS-15-pisteet ($p = 0,011$) ja tupakointi ($p = 0,031$) mutta esimerkiksi sukupuoli ($p = 0,11$), koulutus ($p = 0,87$), sairaudet ($p = 0,24$), aiempi liikunta ($p = 0,41$) tai koettu terveys ($p = 0,74$) eivät. Analyysin selitysaste oli 16%.

Kuntosalille hakeutuneet olivat sekä fyysisesti että psyykkisesti parempikuntoisia kuin sieltä pois jääneet. Myös harjoittelun aloittaneilla alhaisempi ikä, parempi muisti ja vähäisempi depressiivisyys ennustivat parempaa jatkuvuutta. Jatkossa tulisikin etsiä tapoja arvioida ja madaltaa heikkovoimaisimpien iäkkäiden harjoittelun aloittamiskynnystä sekä tukea harjoittelun jatkuvuutta.

ASIASANAT: hoitomyöntyvyys, voimaharjoittelu, ikääntyminen

ABSTRACT

Resistance training and predictors of attendance in 75-100- year-old residents of Kuopio: Results of the GeMS-Study

Jarmo Seppänen

Master's Thesis in Physiotherapy

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

Spring 2009

52 pages

Supervisors:

Häkkinen Arja, PhD. Professor of Clinical Physiotherapy (temp). University of Jyväskylä.

Hartikainen Sirpa, MD. Professor of Geriatric Drug Therapy. University of Kuopio.

There is evidence that age-dependent loss of muscle mass and strength, and consequent decline in physical functioning can be attenuated, at least partly, by progressive resistance training (PRT). In order to be effective, training has to be sufficiently regular and continuous. For example, sociodemographic, health-related, and environmental factors, as well as exercise habits have been shown to affect adherence and training behaviour of older adults. However, there is an insufficiency of research concerning the very old, or long-term training protocols. This study aims at tackling this insufficiency by identifying the predictors of training adherence and differences between those willing and not willing to participate in PRT in a sample of 75-100 year-old Kuopio residents.

The data of the current study is part of a larger GeMS (Geriatric Multidisciplinary Strategy for the Good Care of the Elderly) –study. One of the interventions of the GeMS –study was once-weekly, supervised progressive resistance training. Although offered to every participant of the study group, only 182 of the participants took part in PRT, whereas 157 did not. The differences between those participating in PRT and those not participating were analysed with the Mann-Whitney and Student's t-tests. The predictors of training adherence were analysed with linear regression.

The results show that those who participated in PRT were younger ($p < 0,001$) and physically more active ($p < 0,001$), had longer education ($p = 0,006$) and better results in MMSE ($p < 0,001$), GDS-15 ($p = 0,025$) and TUG tests ($p < 0,001$). The participation rate was 54,6 % in men and 62,9 % in women. In those taking part in PRT, age ($p < 0,001$), MMSE score ($p = 0,010$), GDS-15 score ($p = 0,011$) and smoking explained the differences in attendance, unlike variables such as gender ($p = 0,11$), education ($p = 0,87$), prior physical activity level ($p = 0,41$), number of diseases ($p = 0,24$), or perceived health ($p = 0,74$). Based on these results, it can be stated that those willing to participate in PRT are more fit both physically and mentally, compared to those not willing to participate. Moreover, lower age, better memory and lack of depressive symptoms seem to predict better participation in those who choose to take part in PRT. In the future, more emphasis should be placed on research on charting and lowering the participation threshold of those older people with more functional limitations and less strength.

KEY WORDS: guideline adherence, resistance training, aging

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1 JOHDANTO	1
2 IÄKKÄIDEN VOIMAHARJOITTELU JA FYYSINEN TOIMINTAKYKY	2
2.1 Ikääntymisen vaikutus lihasvoimaan	2
2.2 Lihasvoima ja ikääntyneen fyysinen toimintakyky	4
2.3 Voimaharjoittelun vaikutusmekanismit yleisesti	5
2.4 Voimaharjoittelun vaikutukset ikääntyneillä	6
3 IÄKKÄIDEN VOIMA- JA MUUN LIIKUNTAHARJOITTELUN TOTEUTUMISTA SELITTÄVÄT TEKIJÄT	8
3.1 Demografiset tekijät	9
3.1.1 Ikä	9
3.1.2 Sukupuoli	9
3.1.3 Siviilisääty	10
3.1.4 Koulutus ja sosioekonominen asema	10
3.2 Liikuntatottumukset	11
3.2.1 Aiempi liikunta	11
3.2.2 Asenteet liikkumista kohtaan	12

3.2.3 Itsepystyvyys.....	12
3.3 Terveys ja toimintakyky	13
3.3.1 Terveystila, kivut, koettu terveys	13
3.3.2 Fyysinen kunto	14
3.3.3 Psyykinen hyvinvointi	14
3.4 Ympäristöön liittyvät tekijät.....	14
3.4.1 Ryhmäliikunnan sosiaalinen ympäristö.....	14
3.4.2 Kulttuuriset tekijät	15
3.4.3 Ikäismi.....	15
3.5 Harjoitteluun liittyvät tekijät.....	16
3.5.1 Saavutettavuus	16
3.5.2 Ohjaus.....	17
3.5.3 Harjoitteluohjelman rakenne, sisältö ja toteuttamistapa.....	17
4 TUTKIMUSKYSYMYKSET	18
5 AINEISTO JA MENETELMÄT	19
5.1 Tutkimukseen osallistujat	19
5.2 Mittaus- ja tutkimismenetelmät	22
5.3 Kuntosaliharjoittelu	24
5.4 Aineiston käsittely ja tilastolliset menetelmät.....	26
6 TULOKSET	27
6.1 Kuntosaliharjoitteluun osallistuneiden erot niihin jotka eivät aloittaneet harjoittelua	27

6.2 Kuntosaliharjoittelun toteutuminen suhteessa suunniteltuun käyntitiheyteen	29
6.3 Osallistumisaktiivisuutta ennustavat tekijät kuntosaliharjoittelijoilla	30
7 POHDINTA JA YHTEENVETO.....	32
7.1 Harjoitteluaktiivisuutta ennustavat tekijät sekä kuntosalilla kävijöiden ja sieltä pois jääneiden erot.	32
7.2 Kuntosalilla kävijöiden harjoittelun toteutuminen suhteessa tavoitetiheyteen	38
7.3 Tutkimuksen arviointia	40
7.4 Yhteenveto	41
LÄHTEET	42

1 JOHDANTO

Ikääntymisellä on monia fyysistä toimintakykyä heikentäviä vaikutuksia eri elinjärjestelmien toiminnan hidastumisen myötä (Kivelä 2006, 16). Hermostollisen toiminnan yleisen hidastumisen (Yordanova ym. 2004), vestibulaarijärjestelmän (Enrietto ym. 1999), näkökyvyn (Day ym. 2002) sekä proprioseptisen järjestelmän (Shaffer & Harrison 2002) heikentymisen ohella yksi keskeisimmistä fyysistä toimintakykyä heikentävistä tekijöistä on lihasvoiman aleneminen (Overend 1992).

Voimaharjoittelun vaikutuksia iäkkäillä on tutkittu viime vuosina runsaasti ja iäkkäiden voimaharjoittelulla on todettu monia myönteisiä vaikutuksia terveyden ja fyysisen toimintakyvyn kannalta (Hazell ym. 2007, Phillips 2007), joskin aihepiiriä koskeva tutkimustieto on puutteellista (Latham ym. 2004). Harjoitusvaikutusten palautuvuuden vuoksi parhaimmatkaan harjoitteluohjelmat eivät kuitenkaan lisää voimaa eivätkä vahvista toimintakykyä ellei harjoittelu ole riittävän säännöllistä ja jatkuvaa (Pu & Nelson 1999, 416, Mazzeo & Tanaka 2001, Taylor ym. 2004). Vuonna 2008 laadittujen amerikkalaisten liikuntasuosituksen mukaan ikääntyneiden suositeltava voimaharjoittelutiheys on kaksi kertaa viikossa (US Department of Health and Human Services 2008). Myös kerran viikossa tapahtuvan voimaharjoittelun on todettu lisäävän lihasvoimaa iäkkäillä (Taaffe ym. 1999, DiFrancisco-Donoghue ym. 2007), mutta tämä saattaa rajoittua lähtötasoltaan hyvin heikkokuntoisiin (Hautier & Bonnefoy 2007).

Liikuntaharjoittelun jatkuvuuteen vaikuttavia tekijöitä on tutkittu iäkkäillä vaihtelevista näkökulmista, ei kuitenkaan juurikaan hyvin iäkkäillä tai pitkäkestoisissa harjoittelututkimuksissa. Etenkin voimaharjoittelun osalta harjoittelun jatkuvuutta ennustavien tekijöiden tutkimus on niukkaa.

Tässä tutkimuksessa kuvataan pitkäkestoisen kuntosaliharjoittelun toteutumista sekä selvitetään harjoitteluaktiivisuutta ennustavia tekijöitä yli 75-vuotiailla kuopiolaisilla. Tutkimuksen aineisto on osa laajempaa, Kuopiossa 2003-2007 toteutetun Hyvän hoidon strategia- projektin aineistoa. Tutkimuksesta on hyötyä ikäihmisten kuntosaliharjoittelun jatkuvuuteen vaikuttavien tekijöiden ennakoimisessa. Tällöin voidaan paremmin tunnistaa niitä henkilöitä, joiden harjoittelulla on suuri riski jäädä hyödyllisten harjoitusvaikutusten kannalta liian vähäiseksi tai epäsäännölliseksi.

2 IÄKKÄIDEN VOIMAHARJOITTELU JA FYYSINEN TOIMINTAKYKY

2.1 Ikääntymisen vaikutus lihasvoimaan

Ikään liittyvästä lihasmassan vähentymisestä käytetään nimitystä sarkopenia (Rosenberg 1989, Roubenoff 2001). Lihasmassan vähentyminen merkitsee samalla lihasvoiman heikkenemistä (Vandervoort 2002). Raajojen lihasvoimassa on havaittavissa pientä heikkenemistä jo 30-40 vuoden iässä, mutta kunnolla heikentyminen pääsee vauhtiin vasta 50 ikävuoden jälkeen (Janssen ym. 2000). Voiman on todettu vähentyvän 70-80-vuotiailla 20-40 % nuoruusiän voimatasosta (Larsson ym. 1979, Doherty 2003). Ikäsidonnaisen lihasvoiman heikkenemisen on esitetty kohdistuvan erityisesti alaraajoihin (Janssen ym. 2000, Vandervoort 2002), mille Doherty (2003) tarjoaa selitykseksi erityisesti alaraajojen osalta vähentyntä fyysistä aktiivisuutta. Sukupuolen ei ole todettu vaikuttavan sarkopenian voimakkuuteen (Doherty 2003).

Sarkopeniaa aiheuttavat sekä lihassolujen lukumäärän (Lexell ym. 1988, Lexell 1993) että koon (Doherty 2003) pieneneminen. Pääasiallisiksi syyksi on esitetty motoristen yksiköiden määrän vähenemistä (Doherty ym. 1993, Doherty 2003, Fleck ja Kraemer 2004, 309). Motorinen yksikkö on motorisesta hermosolusta ja sen hermottamista lihassoluista muodostuva toiminnallinen yksikkö. Motoriset yksiköt ja niiden sisältämät lihassolut voidaan jakaa kahteen päätyyppiin. I-tyyppin lihassolut ovat tärkeitä erityisesti pitkäkestoisissa ja vähän voimaa vaativissa toiminnoissa. Tyyppin II lihassolut aktivoituvat erityisesti nopeassa tai suurta voimaa vaativassa lihastyössä. Sarkopeniassa sekä I- että II-tyyppin motoriset yksiköt vähenevät ja lisäksi erityisesti II-tyyppin lihassolujen koko pienenee (Vandervoort 2002, Doherty 2003). Motorisen hermosolun kuolema johtaa samalla kaikkien sen hermottamien lihassolujen kuolemaan (Fleck & Kraemer 2004, 309). Lihaksen supistumisominaisuuksien heikkenemistä selittävät lisäksi hidastunut aksonaalisen impulssin johtumisnopeus, aktiinifilamentin liukumisen vaikeutuminen sekä heikentynyt entsyymitoiminta (Vandervoort 2002).

Vaikka sarkopenia on tämän hetkisen tietämyksen mukaan luonnollinen ikääntymiseen liittyvä ilmiö, lihasvoiman heikentymiseen vaikuttavat myös monet sellaiset tekijät, joiden ilmenemiseen tai voimakkuuteen voidaan vaikuttaa. Esimerkiksi lihaksiston käyttämättömyys liikunnallisesti passiivisen elämäntavan seurauksena on tällainen tekijä. Fyysinen inaktiivisuus myös heikentää ruokahalua, joka ikääntyessä muutenkin pyrkii vähentymään, minkä seurauksena esimerkiksi lihaskudokselle elintärkeiden valkuaisaineiden saanti vähentyy. Sairaudet voivat vaikuttaa lihasvoimaan esimerkiksi vähentyneen liikkumisen kautta tai huonosti kompensoidun lisääntyneen valkuaisaineiden saannin kautta.

2.2 Lihasvoima ja ikääntyneen fyysinen toimintakyky

Toimintakykyä on käytetty usein yleiskäsitteenä, jonka piiriin luettavat ilmiöt ovat limittäisiä ja monisyisiä (Heikkinen ym. 1993, 65-6, Helin 2000, 15-8). Perinteisesti toimintakyky on jaettu fyysiseen, psyykkiseen ja sosiaaliseen osatekijään (Jyrkämä 2003, 94). Tämä pro gradu käsittelee iäkkäiden henkilöiden kuntosaliharjoitteluun vaikuttavia tekijöitä. Tämän vuoksi toimintakykyä käsitelläänkin tässä tutkimuksessa sen fyysisen osa-alueen kannalta. Fyysisen toimintakyvyn osa-alueita ovat lihasvoima, hapenottokyky, tasapaino, nivelten liikkuvuus, havaintomotoriikka sekä kehon koostumus (Rantanen 2008, 324-5). Näistä tämän tutkimuksen aihepiiriä koskettaa erityisesti lihasvoima.

Lihasvoimalla sekä sen menettämällä on suuri merkitys iäkkään fyysiselle toimintakyvylle (Doherty 2003). Koska sarkopenia vaikuttaa erityisesti tyyppin II lihassoluihin, ikääntyneen fyysinen toimintakyky heikkenee erityisesti sellaisten toimintojen osalta, joissa tarvitaan nopeaa ja/tai voimakasta lihastyötä (Vandervoort 2002). Tällaisia toimintoja ovat esimerkiksi tuolilta ylösouseminen, tavaroiden poimiminen lattialta, porraskävely ja valmius reagoida horjahtamiseen.

Ikäsidonainen voiman aleneminen ei kuitenkaan kohdistu kaikkiin lihastyötapoihin samalla voimakkuudella. Niin sanotussa eksentrisessä voimantuotossa, jossa supistumaan pyrkivä lihas pidentyy ulkoisen voiman vaikutuksesta, ikääntymisen vaikutus on vähäisempi kuin isometrisessä tai konsentrisessä voimantuotossa (Vandervoort 2002, Doherty 2003). Tämän selitykseksi on esitetty ikääntyessä lisääntyvää lihaksen sidekudosta, joka toimii mekaanisena lihaksen pidentymisen vastustajana (Vandervoort 2002).

Välttämättömän minimitason ja niin sanotun reservikapasiteettikynnyksen välillä lihasvoimalla ja toimintakyvyllä on positiivinen ja lähes lineaarinen yhteys (Buchner ym. 1996). Tällä välillä toiminto siis onnistuu sitä helpommin, mitä enemmän henkilöllä on voimaa. Kun lihasvoiman kasvattaminen ei enää paranna itse toiminnon suorittamista, reservikapasiteettikynnys on ylitetty ja lisääntyvä lihasvoima muodostaa tavallaan turvamarginaalin (Rantanen ym. 1999). Tällä reservillä on merkitystä lihasvoiman pyrkiessä alentumaan iän edelleen kasvaessa sekä esimerkiksi sairastumisissa tai loukkaantumistilanteissa, joissa liikkumattomuus pyrkii vähentämään lihasvoimaa voimakkaasti. Lihasvoiman merkitys iäkkään fyysiselle toimintakyvyllä korostuu myös muiden fyysiseen toimintakykyyn osallistuvien elinjärjestelmien toiminnan heikentyessä. Tällöin lihasvoimalla voidaan kompensoida tiettyyn pisteeseen saakka esimerkiksi heikentyntä asennonhallintaa siten, että liikkuminen mahdollistuu (Sipilä & Rantanen 2003, 104-05).

2.3 Voimaharjoittelun vaikutusmekanismit yleisesti

Voimaharjoittelun vaikutukset välittyvät sekä lihaksen hypertrofian että hermostollisten muutosten kautta (Narici ym. 1989, 2004). Harjoittelulla voidaan vaikuttaa sekä tyypin I että II lihassoluihin (Brown ym. 1990, Häkkinen ym. 2001, Narici ym. 2004). Voimaharjoittelun seurauksena lihassolujen proteiinisynteesi kiihtyy ja lihassolun supistuvaan komponenttiin kuuluvat valkuaisainerakenteet aktiini ja myosiini sekä sytoskeetaaliset valkuaisainerakenteet (esim. titiini) vahvistuvat (Cerny & Burton 2001, 154-5). Lihasmassan lisääntyminen johtuu pääasiassa myofibrillien koon ja lukumäärän suurenemisesta ja johtaa koko lihaksen poikkipinta-alan kasvuun ja sitä kautta lisääntyneeseen voimantuottokapasiteettiin (Narici ym. 2004, Folland & Williams 2007). Lihassolujen lukumäärä ei tiettävästi harjoittelun seurauksena muutu, vaikkakaan asiasta ei ole täyttä varmuutta (McCall ym. 1996, Folland & Williams 2007). Lihassolujen lukumäärään vaikuttaa osaltaan myös niin sanottujen satelliittisolujen muuntuminen aktiivisiksi lihassoluiksi.

Satelliittisolut ovat solu- ja tyvikalvojen väliin loukkuun jääneitä myoblasteja, joilla on merkitystä lihasvaurioiden korjaantumisessa ja lihaksen hypertrofiassa (Folland & Williams 2007, Mackey ym. 2007).

Lihasmassan lisääntymisen ohella voimaharjoittelun vaikutukset välittyvät hermostollisten vaikutusten kautta. Näitä ovat motoneuronien rekrytoitumisen tehostuminen, motoristen yksiköiden aktivaation tahdistuminen, antagonistien deaktivaatio agonistin aktivaation aikana, liikesuoritukseen osallistuvien lihasten koordinaation paraneminen sekä lihaksen suojausmekanismien, lähinnä Golgin jänne-elimen, inhibitio (Sale 2003, 304-5, Fleck & Kraemer 2004, 60-7).

2.4 Voimaharjoittelun vaikutukset ikääntyneillä

lääkäiden voimaharjoittelua koskeva tutkimustieto on kirjavaa ja tehty tutkimus osittain heikkotasoisista. Esimerkiksi voimaharjoitteluun liittyvien mahdollisten haitallisten piirteiden puutteellinen raportointi on yksi aihepiirin tutkimusten laatua heikentävä tekijä. Harjoittelusta aiheutuvat tuki- ja liikuntaelinten traumat tai aiemman, yksilön arkielämän kannalta paremmin soveltuvan liikunta-aktiivisuuden häiriintyminen ja pois jääminen, ovat esimerkkejä mahdollisista liikuntaharjoittelun haittavaikutuksista (Latham ym. 2004).

Vaikka voimaharjoittelusta seuraava lihasvoiman lisääntyminen iäkkäillä onkin lukuisissa tutkimuksissa osoitettu (Roth ym. 2000, Latham ym. 2004, Dela & Kjaer 2006, Mackey ym. 2007), ei se automaattisesti merkitse positiivista vaikutusta toimintakyvylle. Latham ym. (2004) systemaattisessa kirjallisuuskatsauksen perusteella voidaan sanoa, että voiman lisääntymisen ohella vain joissakin fyysisen toimintakyvyn alueissa voidaan sanoa tapahtuvan merkittävää parantumista lihasvoimaharjoittelun seurauksena. Esimerkiksi kävelynopeus on

yksi tällainen harjoittelun kannalta otollinen osa-alue, samoin kuin tuoilta ylösnousun nopeus. Phillipsin (2007) mukaan voimaharjoittelulla on myös aineenvaihduntaa tehostavia vaikutuksia. Toisaalta voimaharjoittelun vaikutukset esimerkiksi tasapainoon (Orr ym. 2008) ovat edelleen huonosti tunnettuja, vaikkakin jälkimmäiseen liittyvään kaatumisriskiin voimaharjoittelulla on systemaattisemmin todettu olevan suotuisa vaikutus (Kannus ym. 2005). Harjoittelun merkitystä toimintakyvyn ja toiminnanvajausten kannalta koskevaa tutkimustietoa leimaa kuitenkin epävarmuus (Cyarto ym. 2004, Latham ym. 2004). Tästä huolimatta voimaharjoittelun ja muun fyysisen aktiivisuuden lisäämisen katsotaan olevan hyvin tärkeässä roolissa iäkkäiden hoidossa ja kuntoutuksessa, kuitenkin muistaen jokaisen ikäihmisen yksilöllinen tilanne (Hautier & Bonnefoy 2007, Phillips 2007).

Latham ym. (2004) mukaan harjoittelun intensiteetti lienee tärkein tekijä lihasvoiman paranemisen kannalta. Harjoitteluohjelman kesto puolestaan lienee sitä tärkeämpi tuloksellisuuteen vaikuttava tekijä, mitä lyhyemmästä ohjelmasta on kyse, koska harjoitusvaikutukset ovat näkyvimpiä erityisesti harjoittelun alkuvaiheessa. Voimaharjoittelun tämänhetkinen tiheyssuositus on vähintään kaksi kertaa viikossa (US Department of Health and Human Services 2008), mutta myös yhden kerran viikossa tapahtuvalla harjoittelulla on todettu olevan positiivisia vaikutuksia voimaan, ainakin lähtötilanteeltaan heikoilla tapauksilla (Hautier & Bonnefoy 2007).

Voimaharjoittelun aikaansaama lihasvoiman kasvu pyrkii kuitenkin häviämään mikäli harjoittelu lopetetaan (Fiatarone ym. 1990, Toraman 2005, Carvalho ym. 2008). Taylorin (2004) mukaan noin 75% voimaharjoittelun aiheuttamasta lisääntyneestä lihasmassasta ja –voimasta katoaa kolmen kuukauden kuluessa, mikäli harjoittelu lopetetaan kokonaan. Toisaalta Henwoodin ja Taaffen (2008) tutkimuksessa voimaharjoittelun lopettaminen 6 kuukauden ajaksi johti vain kohtalaiseen voima- ja voimantuottotehon häviämiseen eikä tutkimushenkilöiden toimintakyky heikentynyt harjoittelun lopettamisen jälkeisen seurannan aikana. Fatourosin ym. (2005) mukaan korkeaintensiteettisen harjoittelun vaikutukset säilyvät harjoittelun loppumisen jälkeen pidempään kuin matalatehoisen

harjoittelun vaikutukset. Iäkkäiden fyysisen toimintakyvyn ylläpitämiseksi ja ikääntymisen aiheuttamien toiminnanvajausten vähentämiseksi voimaharjoittelua tulisi olla 2-3 kertaa viikossa, loppuelämän ajan (Pu & Nelson 1999, 416).

3 IÄKKÄIDEN VOIMA- JA MUUN LIIKUNTAHARJOITTELUN TOTEUTUMISTA SELITTÄVÄT TEKIJÄT

Liikuntaharjoitteluun sitoutumista, harjoittelumyönteisyyttä ja ylipäänsä harjoittelun toteutumista on usein tutkittu adherenssikäsitteen kautta (esim. Pollock ym. 1991, Emery ym. 1992, Williams & Lord 1995, O'Shea ym. 2007, Sjösten ym. 2007). Harjoittelu- tai hoitomyöntyvyyttä kuvaavan adherenssikäsitteen käyttö on kirjallisuudessa vakiintumatonta ja osin ristiriitaista, sekoittuen esimerkiksi käsitteisiin *compliance*, *attendance* ja *participation* (Jette ym. 1998, van der Bij ym. 2002, Kane ym. 2008). Käsite adherenssi viittaa harjoittelijan subjektiiviseen asennoitumiseen harjoitteluun, samoin kuin käsitteet hoito- tai harjoittelumyöntyvyyskin. Tämän tutkimuksen aineisto ei kuitenkaan sisällä tietoa harjoittelijoiden asennoitumisesta ja tutkimuskohteena onkin harjoittelun konkreettinen toteutuminen. Terminologian vakiintumattomuus on huomioitu kirjallisuuteen tutustuttaessa, kuitenkin antamatta sen rajoittaa tutkimuskysymyksen kannalta olennaisen kirjallisuuden etsintää.

Iäkkäiden liikuntaharjoittelun jatkuvuutta koskevat ennustajat/ sitä määrittävät tekijät on tässä ryhmitelty käyttäen lähtökohtana Powellin (1988, 27) Dishmanilta ym. (1985) lainaamaa luokittelua. Siinä liikuntaharjoittelun toteutumiseen vaikuttavat tekijät on jaoteltu yksilöön, ympäristöön ja harjoitteluun liittyviin tekijöihin. Yksilöön liittyvät tekijät on käsillä olevassa tutkimuksessa edelleen jaettu demografisiin tekijöihin ja liikuntatottumuksiin.

Ikääntyneen tai iäkkään alaikärajaksi käsitetään tässä tutkimuksessa 65 vuotta ja kyseistä ikää käytettiin myös rajauksena iäkkäiden liikunta-aktiivisuutta käsittelevän kirjallisuuden haussa.

3.1 Demografiset tekijät

3.1.1 Ikä

Ikä itsessään on nostettu joissakin tutkimuksissa merkittäväksi liikunnan harrastamisen aktiivisuuteen vaikuttavaksi tekijäksi, kuten esimerkiksi Burtonilla ym. (1999) ja Chevanilla (2008). Sairaudet ja toiminnanvajaukset lisääntyvät iän myötä (Satariano ym. 2000) ja iän vaikutus voi selittyä niiden kautta. Toisaalta Flegalin ym. (2007) mukaan ikä ja Hongin ym. (2008) meta-analyysin mukaan ikä sen paremmin kuin sairaudetkaan eivät selitä adherenssin huonoutta, pikemminkin korkea ikä ja sairauksien esiintyminen toimisivat motivoijina.

3.1.2 Sukupuoli

Sukupuolen merkityksestä liikunta-aktiivisuuteen on vaihtelevaa tietoa. Emeryn ym. (1992), Flegalin ym. (2007) tai Hongin ym. (2008) mukaan sukupuoli ei sinänsä selitä merkittävästi harjoitteluaktiivisuutta. Toisaalta Pohjolainen ja Pitkälä (2006) ja Chevan (2008) esittävät, että iäkkäät naiset olisivat liikunnallisesti passiivisempia kuin iäkkäät miehet. Koltin ym. (2004) tutkimuksessa sukupuoli oli merkityksellinen siten, että naiset pitivät sosiaaliseen osallistumiseen ja terveyteen liittyviä syitä tärkeämpinä liikuntaharjoitteluun osallistumisen kannalta kuin miehet. Naisten on myös esitetty nimeävän miehiä useammin fyysisen terveydentilan esteeksi harjoittelulle kysyttäessä harjoittelua rajoittavista tekijöistä

ikäntyneiltä itseltään. Tämän on esitetty johtuvan naisten miehiä korkeammasta keskimääräisestä eliniästä, minkä vuoksi naisten kokema raihmainen elinaika on suhteellisesti pidempi kuin miehillä (Rhodes ym. 1999).

Naisten suurempi rooli kotiin ja talouteen liittyvien sosiaalisten roolien hoitamisessa toimii liikunnan harrastamista rajoittavana tekijänä (Weeks ym. 2008). Esimerkiksi pitkäaikaissairaana läheisen hoitaminen voi olla varsin kuormittava ja ajallisesti sitova velvoite. Omaishoitajista 75% on naisia (Aaltonen 2004, 93). Myös läheisen menetys tai muut merkitykselliset elämäntapahtumat voivat olla merkittävä harjoitteluaktiivisuuteen vaikuttava tekijä etenkin naisilla ja etenkin ryhmämuotoisessa liikunnassa (Wilcox & King 2004).

3.1.3 Siviilisäätty

Naimisissa olo on monilla iäkkäillä harjoitteluaktiivisuutta lisäävä tekijä (Cyarto ym. 2006, Stiggelbout ym. 2006). Tauntonin ym. (1997) mukaan naimisissa olo kuitenkin vähensi osallistumisaktiivisuutta, mikä kuitenkin selittyi kodinhoitoon liittyvien sosiaalisten velvoitteiden vaatimalla panostuksella. Satarianon ym. (2000) tutkimuksessa yksin asuvilla naisilla oli yksin asuvia miehiä enemmän vaikeuksia osallistua liikuntaharjoitteluun. Petteen ym. (2006) mukaan naimisissa olevilla miehillä oli naimattomia miehiä suurempi harjoitteluun osallistumisaktiivisuus mutta naimisissa olevilla naisilla ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä naimisissa oleviin naisiin nähden. Tämä selittyi oletettavasti naimisissa olevien naisten muuhun kuin liikuntaharjoitteluun liittyvän fyysisen aktiivisuuden osuudella.

3.1.4 Koulutus ja sosioekonominen asema

Koulutustaustan tai sosioekonomisen aseman vaikutusta liikuntaharjoitteluun on myös tutkittu. Flegal ym. (2007) eivät löytäneet koulutustaustan ja harjoitteluaktiivisuuden välillä

merkitsevää yhteyttä, toisin kuin Pohjolainen ym. (1997) ja Chevan (2008), joiden mukaan korkeammin koulutetut harrastavat enemmän liikuntaa. Rhodesin ym. (1999) mukaan koulutuksen ja harjoitteluaktiivisuuden yhteys näyttöytyy lähinnä pitkittäistutkimuksissa. Kolt ym. (2004) puolestaan löysivät koulutustaustaan liittyviä eroja harjoittelun motivaattoreissa; korkeammin koulutuilla havaittiin voimakkaampi taipumus perustella liikuntaharjoittelun motivaatiota sosiaalisin ja terveyteen liittyvin syin kuin vähemmän koulutetuilla, joilla motivaatio keskittyi enimmäkseen vaihteluun, osallistumiseen ja virkistämiseen.

3.2 Liikuntatottumukset

3.2.1 Aiempi liikunta

Aiemman, nuoruudessa ja keski-ikässä tapahtuneen liikunnan harrastamisen vaikutus myöhäisiin liikuntaan on todettu useissa tutkimuksissa. Useimmiten varhaisemman liikunnan harrastamisen vaikutus myöhempään liikkumiseen on havaittu vahvistavaksi (Hirvensalo ym. 2000, Boyette ym. 2002, Belza ym. 2008, Weeks ym. 2008) mutta päinvastaistakin on havaittu; Taylorin ym. (1999) mukaan lapsuudessa, joko omien vanhempien tai koulun toimesta pakottavaksi koettu liikuntaharjoittelu voi ehkäistä liikunnan harrastamista myöhemmällä iällä. Ratkaisevaa lieneekin aiemman liikuntaharrastuksen synnyttämien kokemusten laatu – negatiiviset kokemukset ehkäisivät ja positiiviset vahvistanevat myöhempää liikkumista. Kuitenkaan esimerkiksi Paxton ym. (1997) eivät löytäneet eroa vähän tai paljon harjoittelevien aiemman harjoittelun määrässä. Paitsi omakohtainen lapsuuden liikunta, myös omien vanhempien esimerkki voi muovata myöhempää liikuntakäyttäytymistä aina myöhäisikään saakka (Weeks ym. 2008).

3.2.2 Asenteet liikumista kohtaan

Ikääntyneillä ihmisillä on raportoitu olevan melko vakaa käsitys liikuntaharjoittelun positiivisista terveysvaikutuksista. Huoli terveyden ja liikkumis- sekä toimintakyvyn säilymisestä tulevaisuudessa ja odotukset siitä että liikunta auttaa ehkäisemään terveyden rapistumista lisäävät motivaatiota ja osallistumista iäkkäillä (Rich & Rogers 2001, Resnick 2002, Schneider ym. 2003, Kolt ym. 2004, Sin ym. 2004, Damush ym. 2005, Yardley ym. 2006, O'Shea ym. 2007, Belza ym. 2008, Weeks ym. 2008) kun taas tietämyksen puute ja ennakkoluulot liikunnan terveysvaikutusten vähäisyydestä ovat monella iäkkäällä liikuntaa rajoittava tekijä (Schneider ym. 2003, Schutzer & Graves 2004, Guerin ym. 2008).

3.2.3 Itsepystyvyys

Banduran (1977) itsepystyvyyden (*self-efficacy*) (Helin 2000, 18) käsite tarkoittaa yksilön kokemusta omasta osaamisen, pystyvyyden tai pärjäämisen tunteestaan. Banduran mukaan toiminnan aloittamista ja jatkamista ennustaa toimijan käsitys omasta potentiaalistaan ja kyvykkyydestään toiminnan suorittajana. Kyseistä konstruktiota on sovellettu muun muassa iäkkäiden liikuntakäyttäytymisen tutkimisessa. Findorff ym. (2007) havaitsivat, että korkeampi itsepystyvyyden tunne ennusti harjoittelun jatkumista vuosi liikuntaintervention päättymisen jälkeen yli 70-vuotiailla naisilla. Samoin Kangin ym. (2007) mukaan harjoittelua koskeva itsepystyvyyden tunne ennusti vesiliikunnan jatkumista ikääntyneillä nivelrikkoisilla naisilla 6 kuukauden seurannan aikana. Brassington ym. (2002) löysivät vastaavan yhteyden itsepystyvyyden ja tiheämmän harjoittelufrekvenssin välillä. Rhodesin ym. (2001) mukaan itsepystyvyyden ja sosiaalisen tuen yhteinen selitysaste harjoittelukertojen tiheyteen oli 36 % kaksivaiheisen seurannan ensimmäisen 3 kuukauden jakson aikana. Jälkimmäisessä vaiheessa vain itsepystyvyys vaikutti adherenssiin merkitsevästi. Myös monet muut tutkijat nostavat itsepystyvyyden harjoitteluaikomuksen ja toteutuneen harjoittelun kannalta merkitykselliseksi tekijäksi (Culos-Reed ym. 2000, Deforche & Bourdeaudhuij 2000, Walcott-McQuigg & Prohaska 2001, Litt ym. 2002, Nied & Franklin 2002, McAuley ym. 2003, 2007, Stigglebout ym. 2006, Lucidi ym. 2006 sekä Dean ym. 2007).

3.3 Terveys ja toimintakyky

3.3.1 Terveystila, kivut, koettu terveys

Subjektiiivisesti arvioitavat terveysongelmat voivat hankaloittaa iäkkäiden liikuntaharjoittelua. Terveiden ja toimintakyvyn kokeminen huonona haittaavat liikunnan harrastamista esimerkiksi Hirvensalon ym. (1998), Crombien ym. (2004), Sinin ym. (2004), Tun ym. (2004) sekä O'Shean ym. (2007) mukaan. Myös kivut ovat merkittävä harjoitteluaktiivisuutta laskevat tekijä (Cooper ym. 2001, Cohen-Mansfield ym. (2003), Schutzer & Graves 2004, Tu ym. 2004, Guerin ym. 2008). Kaatumisen pelko ja hidasliikkeisyys olivat puolestaan Leesin ym. (2005) mukaan liikkumista estäviä tekijöitä. Alhainen koettu kaatumisherkyys ja hyvä fyysinen toimintakyky ennustivat puolestaan Sjöstenin ym. (2007) tutkimuksessa korkeampaa fyysiseen harjoitteluun osallistumista. Wagstaffin ym. (2005) mukaan terveyden ja toimintakyvyn kohentuminen on tärkeä liikuntaharjoitteluun motivoiva tekijä.

Myös objektiivisesti mitattavien terveyden ja toimintakyvyn osoittimien on todettu vaikeuttavan liikunnan harrastamista. Esimerkiksi Williams ja Lord (1995) havaitsivat, että pidempänä reaktioaikana ilmennyt psykomotorisen suoriutumisen huonous merkitsi alhaisempaa harjoitteluadherenssia. Emeryn ym. (1992) tutkimuksessa puolestaan hallitsevan käden etusormen naputuksella mitattu psykomotorinen nopeus oli hengitys- ja verenkiertoelimistön kunnon ja ahdistuneisuusoireiden vähyyden ohella merkitsevä selittäjä harjoitteluaktiivisuuden vaihtelulle yhden vuoden seurannassa. Boyette ym. (2002) nostavat erityisesti sairauksien puuttumisen merkittäväksi liikuntaharjoittelua mahdollistavaksi tekijäksi. Toisaalta esimerkiksi Hirvensalon ym. (2000) eivät havainneet kroonisilla sairauksilla vaikutusta harjoittelun jatkuvuuteen.

3.3.2 Fyysinen kunto

Lihassoiman alentuminen on kiinteästi ikääntymiseen ja liikkumisaktiivisuuteen liittyvä tekijä. Vaikuttaa siltä, että ne, joilla jo valmiiksi on hyvä lihasvoima, osallistuvat liikuntaharjoitteluun aktiivisemmin, samoin kuin ne, jotka huomaavat harjoittelun aikana positiivisia muutoksia voimassa. Voimiltaan heikompien kohdalla sekä harjoittelun aloittamis- ja jatkamiskynnys vaikuttaisivat olevan korkeampia (Williams & Lord 1995). Lihassoiman lisäksi myös hengitys- ja verenkiertoelimistön kunnan on todettu olevan merkityksellinen adherenssiin vaikuttaja (Emery ym. 1992).

3.3.3 Psykkinen hyvinvointi

Myös psykkinen terveydentila on merkityksellinen liikuntaharjoittelun määrään ja tiheyteen vaikuttava tekijä. Ahdistuneisuus- (Emery ym. 1992, van Heuvelen ym. 2006) ja masennusoireiden (Jette ym. 1998, Satariano 2000, Lees ym. 2005, Flegal ym. 2007) on todettu vaikeuttavan liikuntaan osallistumista iäkkäillä.

3.4 Ympäristöön liittyvät tekijät

3.4.1 Ryhmäliikunnan sosiaalinen ympäristö

Ryhmässä tapahtuvan liikunnan yhteydessä korostetaan usein toiminnan sosiaalista luonnetta ja sitä, että muut ryhmän jäsenet tukevat osallistumista (Damush ym. 2005, Cyarto ym. 2006, Kang ym. 2007, O'Shea ym. 2007, Hong ym. 2008). Lisäksi esimerkiksi puolisoilla ja

muulla lähipiirillä sekä lääkäriellä tai muilla terveysammattilaisilla on merkitystä liikuntaan motivoitumisen kannalta (Burton ym. 1999, Schutzer ja Graves 2004, Yardley ym. 2006, Belza ym. 2008). Booth ym. (1997) kuitenkin havaitsivat, että yli 60-vuotiaiden ikäryhmässä taipumus ryhmäliikuntaan heikkeni iän mukana. Booth kumppaneineen esittääkin, että liikkumisen sosiaalinen puoli lisää liikunta-aktiivisuutta vain valmiiksi liikunnallisesti aktiivisilla iäkkäillä. Iäkkäiden on myös esitetty valitsevan mieluummin epämuodollisen kuin muodollisen tavan harrastaa liikuntaa (Wilcox ym. 1999, King ym. 2000). Täten myös kotona tapahtuva liikunta voi olla säännöllistä. Kaikki eivät myöskään pidä ryhmäliikunnasta (Yardley ym. 2006).

3.4.2 Kulttuuriset tekijät

Kulttuuristen tekijöiden vaikutusta iäkkäiden henkilöiden liikuntaharrastusaktiivisuuteen on tarkasteltu joissakin tutkimuksissa. Esimerkiksi Sin ym. (2004) havaitsivat, että Amerikassa asuvien korealaisten iäkkäiden suhtautumiseen liikuntaharjoitteluun vaikutti voimakkaasti heidän kokemuksensa muiden suhtautumisesta heihin liikuntaa harrastavina kulttuurinsa edustajina. Yardley ym. (2006) puolestaan vertasivat kuudessa eurooppalaisessa maassa kaatumisenestointerventioihin osallistuvien iäkkäiden kokemuksia interventioon osallistumisen esteistä ja motivaattoreista. Heidän mukaansa kansallisuuksien välillä ei ollut eroja.

3.4.3 Ikäismi

Raihnaisuuden lisääntymisen ohella mielenkiintoinen ikään liittyvä liikuntaharjoittelun estäjä on ikäismi (*ageismi*). Anderson ym. (2000) nostavat esiin ikäismin yhtenä terveysinterventioihin osallistumiseen vaikuttavana tekijänä. Heidän mukaansa sekä terveydenhuollon toimijoiden että iäkkäiden itsensä ennakkoluulot vanhojen ihmisten soveltumattomuudesta liikkujiksi vaikeuttavat heidän liikuntaharrastustensa toteutumista.

Myös Brawley ym. (2003) sekä Pohjolainen ja Pitkälä (2006) toteavat katsaustensa yhtenä löydöksenä, että yhteiskunnassa vallitsevissa asenteissa stereotypoidaan iäkkäiden liikuntaa helposti; ikääntymiseen ikään kuin liitetään perusteettomasti liikunnasta luopumisen ja fyysisen ylivarovaisuuden leima, iäkkäät nähdään ”ikänsä nähden” riittävästi liikkuvina.

3.5 Harjoitteluun liittyvät tekijät

3.5.1 Saavutettavuus

Harjoittelupaikan saavutettavuus on merkittävä yksittäinen harjoitteluaktiivisuuteen vaikuttava tekijä. Esimerkiksi Tun ym. (2004) tutkimuksessa havaittiin, että haja-asutusalueella asuminen merkitsi todennäköisemmin harjoittelusta luopumista kuin kävelymatkan päässä palveluista asuminen. Kynnys harjoitteluun kasvaa harjoittelupaikan etäisyyden kotoa kasvaessa, etenkin mikäli sopivia kulkuyhteyksiä tai -välineitä ei ole saatavilla tai mikäli niiden käyttäminen aiheuttaa liikaa kustannuksia (Paxton ym. 1997, Chao ym. 2000, Crombie ym. 2004, Sin ym. 2004, Wagstaff ym. 2005, Jancey ym. 2006, Yardley ym. 2006, Belza ym. 2008, Guerin ym. 2008).

Saavutettavuuteen liittyy myös säätila, joka voi ikääntyneillä vaikeuttaa harjoittelupaikkaan kulkemista. Huonon sään on havaittu heikentävän iäkkäiden harjoitteluaktiivisuutta (O’Shea ym. 2007, Belza ym. 2008) ja hyvän sään vahvistavan sitä (Tu ym. 2004). Myös harjoittelupaikkaan kulkemisen kokeminen turvallisesti tai turvattomaksi voi vaikuttaa harjoitteluaktiivisuuteen. Schutzer ja Graves (2004) viittaavat amerikkalaiseen aineistoon jossa oli havaittu turvattomaksi koetun ympäristön vähentävän liikkumisaktiivisuutta. Myös Crombie ym. (2004) mainitsevat yhdeksi harjoitteluaktiivisuutta vähentäväksi tekijäksi pelon liikkua yksin ulkona iltaisin.

3.5.2 Ohjaus

Ryhmäliikunnassa ohjaajan merkitys osallistumisaktiivisuudelle todentuu henkilökohtaisen auttamisen ja ohjaamisen sekä innostamisen kautta (Jancey ym. 2006, Belza ym. 2008). Lisäksi ohjaus lisää osallistumisaktiivisuutta myös sen kautta, että harjoittelijat tietävät jonkun tarkkailevan heidän osallistumistaan (O'Shea ym. 2007). Eräällä tavalla valvonnan tai seuraamisen kautta toimivat myös puhelimitse tai postitse tapahtuvat muistutukset, jotka on havaittu toimiviksi liikunta-aktiivisuutta lisääviksi tekijöiksi (Dubbert ym. 2002, Schutzer & Graves 2004, Pinto ym. 2005, Martinson ym. 2008).

3.5.3 Harjoitteluohjelman rakenne, sisältö ja toteuttamistapa

Kokemus harjoittelun sisällön ja tehokkuuden soveltuvuudesta iäkkäille ja siitä, että harjoittelijoiden terveydentila on otettu huomioon, on todettu adherenssia lisääviksi tekijöiksi (Belza ym. 2008). Janceyn ym. (2006) mukaan sopivasti haastetta tarjoava ja kunkin harjoittelijan tason huomioon ottava ohjelma lisäsi osallistumisaktiivisuutta. Samaten iäkkäiden ottamisella mukaan harjoittelun suunnitteluun on esitetty olevan osallistumista lisäävä vaikutus (Pollock ym. 1991, Schneider ym. 2003, Belza ym. 2004). Chaon ym. (2000) katsauksen mukaan kokemukset harjoitusten suoritustekniikan oppimisen vaikeudesta oli puolestaan yksi osallistumista vaikeuttavista tekijöistä.

Ajallisesti tietyn pituisiksi rajatuissa harjoittelututkimuksissa on havaittu, että ohjelman pidempi kesto liittyy ohjelman loppuunsaattamisen vaikeutumiseen (Ettinger ym. 1997, Rejeski ym. 1997). Hongin ym. (2008) tutkimuksessa harjoitteluohjelman kesto ennusti ohjelman loppuunsaattamisen epäonnistumisen ohella alhaisempaa osallistumisaktiivisuutta ohjelman aikana.

Pollock ym. (1991) esittävät tutkimuksensa pohdintaosiossa, että heidän aerobisessa harjoitteluinterventiossaan havaitsemansa korkea adherenssia voi selittää osaltaan harjoittelutilan valaistus ja turvallisuus. Harjoittelutilojen korkealaatuisuus vaikutti myös Belzan ym. (2008) mukaan harjoittelijoiden osallistumiseen.

Myös musiikin käytölle osallistumisaktiivisuutta ryhmäliikuntaan lisäävänä tekijänä on saatu vahvistusta (Schutzer & Graves (2004) Johnsoniin ym. (2001) viitaten). Musiikin avulla voidaan lisätä kiinnostavuutta, tuoda vaihtelua ja häivyttää liikuntaan liittyvää väsymyksen tunnetta. Musiikin sopivuus ja valinta ovat tällöin luonnollisesti hyvin merkittäviä tekijöitä.

4 TUTKIMUSKYSYMYKSET

Tässä pro gradussa kuvataan yli 75-vuotiaiden kuopiolaisten Hyvän Hoidon Strategia-tutkimukseen osallistuneiden kuntosaliharjoittelun toteutuminen sekä selvitetään kuntosaliharjoittelun jatkuvuutta ennustavia tekijöitä. Tutkimuksen avulla voidaan paremmin tunnistaa harjoitteluaktiivisuuteen vaikuttavia tekijöitä. Tätä voidaan hyödyntää esimerkiksi motivoinnissa ja harjoitteluedellytysten parantamisessa.

Tässä tutkimuksessa etsitään vastausta seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

- 1) Miten kuntosaliharjoittelun aloittaneet henkilöt erosivat niistä tutkimushenkilöistä, jotka eivät aloittaneet kuntosaliharjoittelua?
- 2) Toteutuiko kuntosaliharjoittelu suunnitellulla tiheydellä yhden kerran viikossa?
- 3) Mitkä tekijät ennustivat kuntosaliharjoittelijoiden osallistumisaktiivisuutta?

5 AINEISTO JA MENETELMÄT

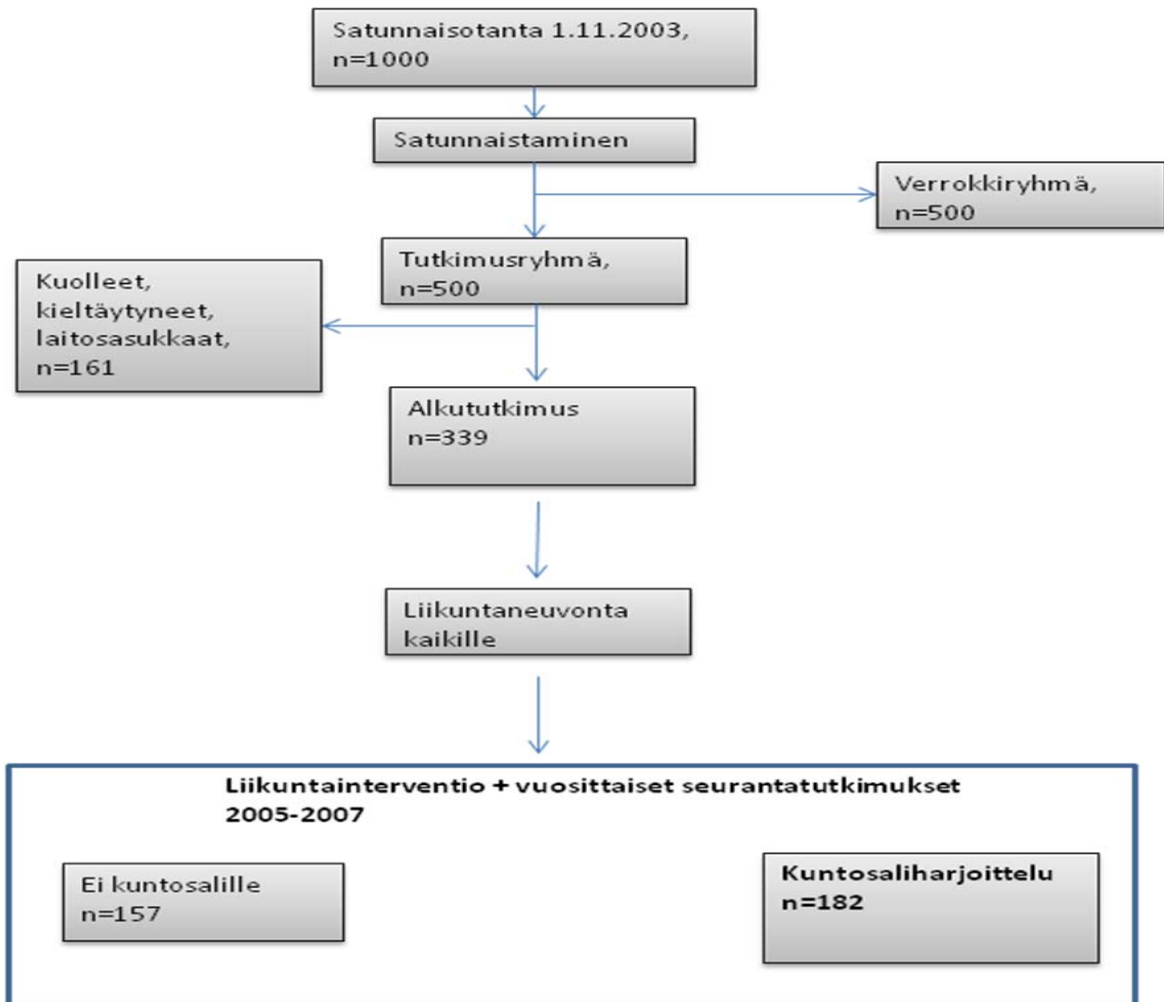
5.1 Tutkimukseen osallistujat

Tämän pro gradun aineisto on osa laajempaa Hyvän Hoidon Strategia- moni-interventiotutkimuksen aineistoa. Iäkkäiden Hyvän Hoidon Strategia -projekti (HHS) on Kuopion yliopiston, Kuopion kaupungin ja Kelan Itä-Suomen aluekeskuksen yhteinen tutkimushanke. Hankkeen tarkoituksena on ollut luoda perusterveydenhuoltoon soveltuva ikääntyneiden arvioinnin, hoidon ja kuntoutuksen malli.

HHS-tutkimukseen valittiin satunnaisotannalla tuhat vähintään 75-vuotiasta kuopiolaista henkilöä, jotka tämän jälkeen satunnaistettiin tutkimus- (n=500) ja verrokkiryhmiin (n=500). Alkumittaukset suoritettiin vuonna 2004 339:lle kotona asuvalle tutkimusryhmään kuuluvalle, kun kieltäytyneiden ja kuolleiden osuudet on vähennetty koko otoksesta. Vuosittaiset seurantamittaukset toteutettiin vuosina 2005-2007. Kuntosaliharjoittelua tarjottiin kaikille tutkimusryhmään kuuluville ja harjoittelun aloittaminen oli mahdollista missä tahansa vaiheessa aina kuntosalin toiminnan päättymiseen 29.12.2006 saakka. Kyseisenä ajanjaksona kuntosaliharjoittelun aloitti yhteensä 182 henkilöä, joista miehiä oli 52 ja naisia 130. Kuntosaliharjoittelijaksi määriteltiin kaikki ne, jotka edes kerran kävivät kuntosalilla. Kuntosaliharjoittelun sijoittuminen osaksi Hyvän Hoidon Strategia-tutkimuksen kulkua on kuvattu kuvassa 1. Verrokkiryhmää ei käsitellä tässä tutkimuksessa.

Osana jokaiselle tutkimusryhmään kuuluvalle toteutettua liikuntaneuvontaa osallistujille laadittiin yksilöllinen, fyysisen toimintakyvyn arviointiin ja liikuntahaastatteluun perustuva liikuntasuunnitelma. Suunnitelman laati tutkimusfysioterapeutti yhdessä osallistujan kanssa.

Osallistujan senhetkinen liikunta-aktiivisuus toimi suunnitelman perustana, johon pyrittiin tarveharkintaisesti lisäämään toteutettavissa olevia ja mielekkäitä liikuntatapoja.



Kuva 1. Kuntosaliharjoittelu osana Hyvän Hoidon Strategia-projektin liikuntainterventiota.

Tämän pro gradun aineisto koostuu Hyvän Hoidon Strategia-projektin liikuntainterventioon kuuluneeseen kuntosaliharjoitteluun osallistuneista henkilöistä. Nämä henkilöt on kuvattu demografisten, terveyteen ja toimintakykyyn sekä liikuntatottumuksiinsa liittyvien ominaisuuksien osalta taulukossa 1 (s. 21). Käytetyt mittarit ja tutkimismenetelmät on kuvattu kohdassa Mittaus- ja tutkimismenetelmät (5.2, s.22).

Taulukko 1. Kuntosaliharjoitteluun osallistujien kuvaus alkumittausten perusteella.

Ominaisuus	Miehet (n=52)	Naiset (n=130)	p-arvo (*)
Demografiset tekijät			
Ikä (vuotta) ($\bar{x} \pm SD$)	79,6 \pm 4,0	80,5 \pm 4,0	0,20
Ikäryhmä (n, %)			0,12
75-79	34 (65,4)	74 (56,9)	
80-84	16 (30,8)	33 (25,4)	
85+	2 (3,8)	23 (17,7)	
Koulutuksen kesto (vuotta) ($\bar{x} \pm SD$)	8,0 \pm 3,7	7,5 \pm 3,5	0,36
Tupakointi (n, %)			0,57
Ei	49 (94,2)	125 (96,2)	
Kyllä	3 (5,8)	5 (3,8)	
BMI ($\bar{x} \pm SD$)	25,9 \pm 3,0	27,6 \pm 4,3	0,003
Asuminen (%)			<0,001
Yksin	13 (25,0)	85 (65,4)	
Jonkun kanssa	39 (75,0)	45 (34,6)	
Terveys ja toimintakyky			
Sairauksien lukumäärä ($\bar{x} \pm SD$)	4,2 \pm 2,3	3,9 \pm 2,0	0,45
Koettu terveys (n, %)			0,96
Keskinertainen/huono	27 (51,9)	68 (52,3)	
Hyvä	25 (48,1)	62 (47,7)	
MMSE (pistettä, asteikko 0-30) ($\bar{x} \pm SD$)	26,8 \pm 5,3	27,7 \pm 2,6	0,89
GDS-15 (pistettä, asteikko 0-15) ($\bar{x} \pm SD$)	1,3 \pm 1,6	1,3 \pm 1,7	0,92
TUG (s) ($\bar{x} \pm SD$)	10,1 \pm 4,6	12,2 \pm 7,3	0,001
Liikuntatottumukset			
Aiempi liikunta (n, %)			0,41
Ei ole harrastanut	4 (7,7)	6 (4,6)	
On harrastanut	48 (92,3)	124 (95,4)	
Nykyinen liikunta (n, %)			0,92
Hiukan/ei lainkaan	14 (26,9)	36 (27,7)	
Kohtalaisesti/runsaasti	38 (73,1)	94 (72,3)	

*) t-testi, Mann-Whitney

5.2 Mittaus- ja tutkimismenetelmät

Kaikki Hyvän Hoidon Strategia-projektissa käytetyt mittaus- ja tutkimismenetelmät sisältyivät joko tutkimushoitajan, -fysioterapeutin tai -lääkärin tutkimiskokonaisuuksiin. Tässä osiossa kuvataan vain tämän pro gradun aineistoon valitut mittarit.

Demografiset tekijät kerättiin esitietojen perusteella sekä painoindeksin, koulutuksen keston ja tupakointistatuksen osalta haastattelun ja mittausten perusteella. Painoindeksi (BMI) on Quetelet'n (Heymsfield ym. 2007) alun perin kehittämä antropometrinen mittari, jota voidaan käyttää ali-, normaali- tai ylipainoiseksi luokittelussa. Painoindeksi lasketaan jakamalla henkilön paino kiloina pituuden metreinä neliöllä. Arvot 19- 24,9 tulkitaan normaaliksi painoksi, arvot 25-29,9 ylipainoksi ja yli 30 arvot lihavuudeksi (National Institute of Health 1998).

Koulutuksen keston oli sisällytetty peruskoulutus, ammattikoulutus ja mahdolliset ammattipätevyyden tuottavat kurssit. Tupakointia kartoitettiin kaksiluokkaisella muuttujalla, jonka perusteella osallistujat jaettiin satunnaisesti tai jatkuvasti tupakoiviin ja tupakoimattomiin.

Terveyteen ja toimintakykyyn liittyviä tietoja kerättiin senhetkisten elämään vaikuttavien sairauksien lukumäärän, koetun terveyden, muistin, masentuneisuuden ja liikkumiskyvyn osalta. Sairauksien lukumäärä määriteltiin lääkärintutkimuksen perusteella. Yksilön subjektiivista terveyden kokemista kartoitettiin kysymällä tämän käsitystä omasta terveydestään. Koetun terveyden on todettu ennustavan hyvin muun muassa palvelujen tarvetta, kuolleisuutta ja myöhempää terveydentilan kehitystä (Rahkonen ym. 2004, Heikkinen 2005).

MMSE-testillä (Mini-mental state examination) arvioitiin älyllistä toimintakykyä ja muistia. Testillä voidaan arvioida kognitiivisen toimintakyvyn eri osa-alueita kuten orientaatiota, lyhytkestoista muistia, huomiokykyä sekä muistissa säilyttämistä (Burns ym. 1999, 34-5 viitaten Folsteiniin ym. 1975). Testissä voi saada 0-30 pistettä ja mitä korkeampi tulos tarkoittaa parempaa suoriutumista. Yksiselitteisiä MMSE-pisterajoja demensian toteamiseen ei voida antaa, koska esimerkiksi koulutustausta ja harjaantuneisuus vaikuttavat tuloksiin, mutta niillä henkilöillä, jotka saavat yli 26 pistettä, ei demensiaa yleensä ole (Pirttilä 2006, 352).

Myöhäisiin depressioseula (GDS-15) on viidestätoista kysymyksestä koostuva masentuneisuusoireiden seulontatesti (Yesavage ym. 1983, Leshner & Berryhill 1994). Kysymyksiin sisältyy esimerkiksi oman olemisen merkityksellisyyteen, senhetkisen tilanteen toivottomuuteen, yleiseen tyytyväisyyteen sekä sosiaalisuuteen liittyviä asioita. Kuhunkin kysymykseen vastataan kaksiluokkaisesti kyllä tai ei ja kysymyksenasettelusta riippuen jompikumpi vastaus antaa yhden tai nolla pistettä. Yli 6 pisteen tulos antaa aiheutta depression epäilyyn.

Fyysistä toimintakykyä mitattiin kolmen metrin timed up & go (TUG) testin avulla. Testiprotokollan mukaisesti tutkittava nousee komennosta tuolilta, käy kääntymässä kolmen metrin päässä tuolista olevan viivan takana ja palaa takaisin istumaan. Testaaja ottaa suorituksesta aikaa. Testi on todettu validiksi ja reliaabeliksi, liikkumis- ja toimintakyvyltään heikentyneiden iäkkäiden liikkumiskyvyn tutkimisen yleismittariksi (Podsiadlo & Richardson 1991, Steffen ym. 2002).

Senhetkisen ympärivuotisen vapaa-ajan liikunnan määrää kysyttiin viisiluokkaisella kysymyksellä, jonka perusteella osallistujat jaettiin liikuntaa harrastamattomiin sekä hiukan, kohtalaisesti, melko paljon tai runsaasti liikuntaa harrastaviin. Tähän tutkimukseen luokittelu muutettiin kaksiluokkaiseksi, jonka jakoi osallistujat hiukan tai ei lainkaan sekä kohtalaisesti-

runsaasti liikkuviin. Aiemmin liikuntaa harrastaneiksi määritettiin ne, jotka olivat harrastaneet liikuntaa joko nuorena, työiässä tai eläkeiässä. Näihin kysymyksiin ei luettu hyötyliikuntaa.

5.3 Kuntosaliharjoittelu

Kuntosaliharjoittelu oli osa HHS-projektin liikuntainterventiota, joka toteutettiin kunkin harjoittelijan kohdalla yksilöllisistä lähtökohdista, senhetkinen fyysinen toimintakyky, objektiivinen ja subjektiivinen tarve sekä mahdollisuudet ja motivaatio huomioiden. Muita liikuntaintervention sisältöjä olivat esimerkiksi kotivoimistelun ja kävelylenkkeilyn optimointi sekä auttaminen julkisen ja yksityisen sektorin järjestämiin liikuntamahdollisuuksiin hakeutumisessa.

Kuntosaliharjoittelu alkoi syksyllä 2004 ja jatkui lyhyitä juhlapyhistä johtuvia taukoja sekä joulun- ja kesälomia lukuun ottamatta keskeytyksettä joulukuun 2006 loppuun. Harjoittelu tapahtui ryhmämuotoisena ja fysioterapeutin ohjaamana erikseen tähän tarkoitukseen varatulla kuntosalilla. Kaupungin tilajärjestelyjen muutosten vuoksi harjoittelupaikkaa jouduttiin vaihtamaan kahdesti. Kaikki käytetyt kuntosalit sijaitsivat Kuopion keskusta-alueella ja niillä oli nykyaikaiset varustelut pukeutumis- ja peseytymistiloineen. Lisäksi liikuntarajoitteisten liikkuminen huomioitiin luiskin, hissein ja/tai porrashissein. Harjoittelijat kulkivat salilla omalla kustannuksellaan. Käytettyjä kulkuvälineitä olivat auto, bussi, palveluliikenteen (PALI) pienoisbussi tai taksi. Monet kulkivat salilla myös kävellen ja pari harjoittelijaa polkupyörälläkin. Lisäksi yhdelle huonosti liikkumaan pystyvistä koostuvalle harjoitteluryhmälle järjestettiin projektin rahoittamana yhteiskuljetus osaksi harjoittelu-aikaa.

Harjoittelijoiden suuren määrän sekä tila- ja ohjauskapasiteetin rajallisuuden vuoksi harjoittelutiheydeksi muodostui yksi kerta viikossa. Ryhmäkoko vaihteli muutamasta henkilöstä reiluun kymmeneen. Ryhmät olivat sekaryhmiä. Ryhmien muodostamisessa pyrittiin tietoisesti välttämään homogenisointia esimerkiksi sairauden tai sukupuolen perusteella. Harjoitteluryhmiä oli jokaisena arkipäivänä ja kullekin harjoittelijalle sopiva harjoitteluajankohta valittiin yhdessä fysioterapeutin kanssa alkututkimuksen yhteydessä. Lisäksi kullakin harjoittelun aloittavalla tuli ensin olla tutkimuslääkäriltä saatu harjoittelulupa mahdollisten vasta-aiheiden varalta.

Kuntosalilaitteina käytettiin projektia varten uusina hankittuja Technogymin laitteita. Harjoittelussa keskityttiin liikkumiskyvyn kannalta olennaiseen alaraajojen voimaan ja laitevalikoimaan kuului yhteensä seitsemän eri laitetta: Reisipenkki, takareisipenkki, jalkaprässi, abduktiolaite, adduktiolaite, lonkan ojennuslaite sekä vatsalihaslaite. Harjoittelukerta kesti reilun tunnin ja siihen sisältyi alussa toteutettu, noin 10 minuutin kestoinen alkulämmittely, johon kuului ohjattua tasapainoharjoittelua. Lihashuolto- ja venyttelytoimet ohjattiin suullisesti ja kirjallisesti kotona tehtäväksi pari tuntia harjoittelun jälkeen.

Harjoitteluohjelmat perustuivat ensimmäisillä harjoittelukerroilla mitattuihin toistomaksimeihin. Mahdollisuuksien mukaan pyrittiin yhden toiston maksimin (1 RM) mittaamiseen mutta harjoittelijoiden terveystilanne ja motivaatio huomioiden arvio yhden toiston maksimista muodostettiin useimmiten epäsuorasti useamman toiston maksimin (RM 2-5) perusteella. Harjoittelun intensiteetiksi määriteltiin etukäteen kohtuutehoisuus ja volyymitavoitteeksi 3x8-12x60-85% 1RM (Feigenbaum & Pollock 1999, Sakari-Rantala 2003, 14). Voiman lisääntyessä harjoitteluun pyrittiin saamaan nousujohteisuutta erityisesti kuorman lisäämisellä. Harjoittelun toteutumista seurattiin henkilökohtaisten harjoittelupäiväkirjojen avulla, joihin merkittiin kunkin harjoitteen kohdalle käytetyt kuormat, toistot ja sarjat.

5.4 Aineiston käsittely ja tilastolliset menetelmät

Kuvailevissa taulukoissa käytettiin tunnuslukuina lukumääräisiä ja prosentuaalisia jakaumia, keskiarvoja ja keskihajontoja. Tilastollisten erojen merkitsevyyden testaamisessa käytettiin jatkuvien muuttujien kohdalla Studentin t-testiä ja epäjatkuvien muuttujien kohdalla Mann-Whitneyn epäparametrinen testiä. Jakaumien normalisuuden tarkistaminen tehtiin vinous- ja huipukkuusarvojen sekä Kolmogorov-Smirnovin testin avulla.

Harjoitteluaktiivisuus määriteltiin toteutuneiden ja tarjottujen käyntikertojen suhteen ja harjoittelutauot määriteltiin ensimmäisen ja viimeisen toteutuneen harjoittelukerran välisten poissaolokertojen perusteella.

Tutkimusaineistosta etsittiin kirjallisuudesta nousseita iäkkäiden liikuntaharjoittelun aktiivisuutta selittäviä tekijöitä vastaavat muuttujat (taulukko 2), joiden multikollineaarisuus tarkistettiin Pearsonin korrelaatiokertoimien avulla. Harjoitteluaktiivisuutta ennustavia tekijöitä selvitettiin lineaarisella regressioanalyysillä. Tilastollisissa testeissä pidettiin merkitsevyyden rajana arvoa 0,05.

Taulukko 2. Kirjallisuudesta nousseita iäkkäiden liikuntaharjoittelun toteutumista ja jatkuvuutta selittäviä tekijöitä vastaavat muuttujat tutkimusaineistossa.

Liikuntaharjoittelua ennustavien tekijöiden luokka kirjallisuudessa	Muuttuja tutkimusaineistossa
Demografiset tekijät	Ikä Sukupuoli Koulutuksen kesto Tupakointi BMI
Terveys ja toimintakyky	Asuuko yksin vai jonkun kanssa Sairauksien lukumäärä Koettu terveys MMSE GDS-15 TUG
Liikuntatottumukset	Onko harrastanut aiemmin liikuntaa Harrastaako nykyisin liikuntaa

6 TULOKSET

6.1 Kuntosaliharjoitteluun osallistuneiden erot niihin jotka eivät aloittaneet harjoittelua

Alkumittausten perusteella kuntosaliharjoittelijoilla oli kuntosaliharjoittelua aloittamattomiin nähden tilastollisesti merkitsevästi alhaisempi ikä, pidempi koulutus, korkeammat MMSE-muistipisteet, alhaisemmat GDS-15-depressiopisteet ja parempi suoriutuminen liikkumiskykyä mittaavasta TUG-testistä. Lisäksi he harrastivat jo ennestään enemmän liikuntaa (Taulukko 3, s. 28).

Taulukko 3. Kuntosaliharjoitteluun osallistuneet (KS) ja osallistumattomat (Ei KS) demografisiin, terveyteen ja toimintakykyyn sekä liikuntatottumuksiin ja ympäristöön liittyvistä ominaisuuksista alkumittauksissa 2004.

Ominaisuus	KS (n=182)	Ei KS (n=157)	p-arvo *)
Demografiset tekijät			
Sukupuoli (n, %)			0,81
Mies	52 (28,6)	43 (27,4)	
Nainen	130 (71,4)	114 (72,6)	
Ikä (vuotta) ($\bar{x} \pm SD$)	80,25 \pm 4,02	82,28 \pm 4,75	<0,001
Ikäryhmä (n, %)			<0,001
75-79	108 (59,3)	59 (37,6)	
80-84	49 (26,9)	63 (40,1)	
85+	25 (13,7)	35 (22,3)	
Koulutuksen kesto (vuotta) ($\bar{x} \pm SD$)	7,67 \pm 3,55	6,46 \pm 2,87	0,006
Tupakointi (n, %)			0,56
Ei	174 (95,6)	152 (96,8)	
Kyllä	8 (4,4)	5 (3,2)	
BMI ($\bar{x} \pm SD$)	27,09 \pm 4,05	26,44 \pm 4,40	0,17
Asuminen (%)			0,48
Yksin	98 (53,8)	90 (57,3)	
Jonkun kanssa	84 (46,2)	66 (42,0)	
Terveys ja toimintakyky			
Sairauksien lukumäärä ($\bar{x} \pm SD$)	4,01 \pm 2,08	4,36 \pm 2,10	0,13
Koettu terveys (n, %)			0,76
Keskinkertainen/huono	95 (52,2)	84 (53,5)	
Hyvä	87 (47,8)	72 (45,9)	
MMSE (pistettä, asteikko 0-30) ($\bar{x} \pm SD$)	27,43 \pm 3,56	25,21 \pm 4,57	<0,001
GDS-15 (pistettä, asteikko 0-15) ($\bar{x} \pm SD$)	1,32 \pm 1,67	1,67 \pm 1,81	0,025
TUG (s) ($\bar{x} \pm SD$)	11,61 \pm 6,76	15,95 \pm 11,18	<0,001
Liikuntatottumukset			
Aiempi liikunta (n, %)			0,071
Ei ole harrastanut	10 (5,5)	17 (10,8)	
On harrastanut	172 (94,5)	140 (89,2)	
Nykyinen liikunta (n, %)			<0,001
Hiukan/ei lainkaan	50 (27,5)	78 (49,7)	
Kohtalaisesti/runsaasti	132 (72,5)	79 (50,3)	

*) t-testi, Mann-Whitney

6.2 Kuntosaliharjoittelun toteutuminen suhteessa suunniteltuun käyntitiheyteen

Kuntosaliharjoitteluun osallistujista valtaosa (n=150) aloitti harjoittelun syksyllä 2004, osa (n=20) kuitenkin vasta 2005 ja muutama (n=12) vielä 2006. Suurin osa lopettamisajankohdista (n=120) sijoittuu vuoden 2006 viimeiselle neljännekselle. Taulukosta 3 nähdään, että lopettamismäärät olivat keskimääräistä suurempia myös harjoittelupaikan muuttumisten yhteydessä: kalenterivuosineljännestä kohti lopettaneiden määrä oli muulloin keskimäärin 5,4 henkilöä mutta salin muuton yhteydessä 12 henkilöä, joskin lopettamismäärien vaihtelu oli suurta. Keskimäärin harjoittelussa oli yhtäaikaista mukana 132 henkilöä. Kuntosaliharjoitteluun osallistui koko projektin aikana yhteensä 182 henkilöä eli 54 % fysioterapeutin alkututkimuksessa käyneistä kotona asuvista tutkimushenkilöistä. Harjoittelijamäärien muutokset 2004-2006 suhteessa kalenterivuosineljänneksiin on kuvattu taulukossa 4.

Taulukko 4. Kuntosaliharjoittelun aloittaneiden ja lopettaneiden määrät HHS-kuntosalin toiminnan aikana vuosineljänneksittäin.

Jakso	Aloittaneita	Lopettaneita	Jakson lopussa mukana
Syyskuu 2004	110	2	108
Loka-joulukuu 2004	40	7	141
Tammi-maaliskuu 2005	3	4	140
Huhti-kesäkuu 2005	4	8	136 *)
Heinä-syyskuu 2005	6	1	141
Loka-joulukuu 2005	7	9	139
Tammi-maaliskuu 2006	5	7	137
Huhti-kesäkuu 2006	4	16	125 *)
Heinä-syyskuu 2006	3	8	120
Loka-joulukuu 2006	0	120	0

*) Harjoittelupaikan sijainnin muuttuminen kesällä 2005 ja kesällä 2006.

Taulukosta 5 nähdään, ettei miesten ja naisten välillä ollut merkitseviä eroja harjoitteluaktiivisuudessa tai poissaolojen määrissä.

Taulukko 5. Kuntosaliharjoittelun prosentuaalinen toteutuminen suhteessa kerran viikossa tarjottuun harjoittelumahdollisuuteen sekä poissaolot sukupuolen mukaan.

	miehet n=52	naiset n=130	p-arvo ***)
Harjoitteluaktiivisuus (%) (\bar{x} , SD) *)	54,6±27,9	62,9±27,2	0,069
Poissaolojaksot (lkm) (\bar{x} , SD) **)	8,2±5,4	9,9±5,5	0,077
Poissaolokerrat (lkm) (\bar{x} , SD) **)	18,0±14,4	20,1±16,0	0,27
Poissaolojaksojen kesto (väliin jääneinä harjoituskertoina) (\bar{x} , SD) **)	2,3±1,8	2,5±4,1	0,73

*) ensimmäisestä käyntikerrasta kuntosalitoiminnan loppuun

***) ensimmäisen ja viimeisen harjoittelukerran välillä

***) Mann-Whitney

6.3 Osallistumisaktiivisuutta ennustavat tekijät kuntosaliharjoittelijoilla

Taulukossa 6 (s. 31) esitetään kaikki regressiomallissa käytetyt muuttujat. Tilastolliseksi merkitseviksi harjoitteluaktiivisuutta ennustaviksi tekijöiksi osoittautuivat henkilön ikä, MMSE-pisteet, GDS-15-depressioseulan pistemäärä ja tupakointi.

Taulukko 6. Demografisten sekä terveydentilaan ja toimintakykyyn liittyvien tekijöiden vaikutus kuntosaliharjoitteluaktiivisuuteen.

Muuttuja	B *)	p-arvo
Demografiset tekijät		
Sukupuoli	7,72	0,11
Ikä (vuotta)	-1,57	0,001
Koulutuksen kesto (vuotta)	0,10	0,87
Tupakointi (ei/kyllä)	-20,29	0,031
BMI	-0,33	0,54
Asuminen yksin tai jonkun kanssa	-0,33	0,94
Terveys ja toimintakyky		
Sairauksien lukumäärä	-1,17	0,24
Koettu terveys (1=keskink/huono, 2=hyvä)	-1,41	0,74
MMSE (pistettä)	1,43	0,010
GDS-15 (pistettä)	-3,01	0,011
TUG-aika (s)	0,17	0,60
Liikuntatottumukset		
On harrastanut aiemmin liikuntaa	-8,05	0,41
Harrastaa muuta liikunta nykyisin	4,43	0,35

*) Regressiokertoimen etumerkki kertoo vaikutuksen suunnan; negatiivinen arvo tarkoittaa aktiivisuusprosentin pienenemistä ja positiivinen suurenemista.

7 POHDINTA JA YHTEENVETO

Kuntosaliharjoittelun aloittaneet henkilöt olivat sekä fyysiseltä että psyykkiseltä toimintakyvyltään parempikuntoisia kuin ne, jotka eivät osallistuneet kuntosaliharjoitteluun. Parempaa harjoitteluaktiivisuutta ennustivat alhaisempi ikä, parempi muisti, vähäisempi masentuneisuus sekä tupakoimattomuus. Harjoitteluun osallistuneet hyödynsivät keskimäärin hieman yli puolet (59%) tarjotuista harjoittelukerroista.

7.1 Harjoitteluaktiivisuutta ennustavat tekijät sekä kuntosalilla kävijöiden ja sieltä pois jääneiden erot.

Kuntosaliharjoittelijat olivat nuorempia kuin harjoittelemattomat. Lisäksi korkeampi ikä ennusti heikompaa harjoitteluaktiivisuutta kuntosalille ohjautuneilla. Tulokset ovat yhteneväisiä esimerkiksi Burtonin ym. (1999) tutkimukseen, jossa alhaisempi ikä ennusti fyysisesti aktiivisemmän elämäntavan omaksumista yli 65-vuotiailla. Kyseisessä tutkimuksessa fyysiseen aktiivisuuteen luettiin kuitenkin myös hyötyliikunta, toisin kuin tässä työssä. Chevanin (2008) laajaan amerikkalaiseen väestöaineistoon pohjautuvassa tutkimuksessa havaittiin korkeammalla iällä olevan yhteyttä voimaharjoitteluun osallistumisen vähäisyyteen. Satarianon ym. (2000) tutkimuksessa havaittiin, että terveydentilaan liittyvät esteet liikunnan harrastamiselle lisääntyivät iän myötä. Schutzerin ja Gravesin (2004) katsauksen mukaan liikunnallisesti aktiivisilla on vähemmän kroonisia sairauksia. Voidaankin ajatella, että liikunta-aktiivisuutta laskeva vaikutus voi selittyä iän mukana lisääntyvien terveysongelmien myötä. Myös Hong ym. (2008) toteavat iän ja lisääntyneiden terveysongelmien yhteyden, mutta heidän mukaansa ne voisivat pikemminkin lisätä motivoitumista liikunnan harrastamiseen. Käsillä olevassa tutkimuksessa sairauksien lukumäärä tai koettu terveys eivät kumpikaan olleet merkityksellisiä tekijöitä sen paremmin harjoittelun aloittamisen kuin jatkamisenkaan kannalta. Flegal ym. (2007) eivät

puolestaan löytäneet yhteyttä iän ja harjoittelutiheyden välillä 65-85-vuotiailla kuntovoimisteluun tai joogaan osallistuneilla henkilöillä. On huomattava, että käsillä olevan tutkimuksen aineisto koostui varsin iäkkäistä henkilöistä, mikä vaikeuttaa vertaamista moniin aiempiin tutkimustuloksiin.

Harjoitteluun osallistujilla koulutuksen kesto oli pidempi kuin osallistumattomilla. Koulutuksen kesto ei kuitenkaan ennustanut harjoittelun jatkuvuutta niillä jotka aloittivat harjoittelun. Tulos on yhtenevä esimerkiksi Flegalin ym. (2007) tutkimuksen kanssa, jossa ei löytynyt yhteyttä koulutuksen ja liikunta-aktiivisuuden välillä harjoittelun aloittaneilla henkilöillä. Rhodes ym. (1999) toteavat kirjallisuuskatsauksessaan, että erityisesti suurissa pitkäkestoisissa väestötutkimuksissa on havaittu koulutustason lisäävän liikunta-aktiivisuutta yli 65-vuotiailla. Rhodes kumppaneineen esittää koulutuksen vaikuttavan liikuntaan esimerkiksi paremman liikunnan terveyshyötyjen tiedostamisen ja parempien liikkumismahdollisuuksien välityksellä. Korkeampi koulutus mahdollistaisi siis korkeamman elintason ja sitä kautta esimerkiksi paremmat mahdollisuudet selviytyä harjoitteluun kulkemiseen ja osallistumiseen liittyvistä kustannuksista. Myös Pohjolaisen ym. (1997) ja Chevanin ym. (2008) mukaan korkeammin koulutetut harrastavat enemmän liikuntaa.

Tässä tutkimuksessa tupakointi ennusti heikompaa harjoitteluaktiivisuutta kuntosalitoimintaan osallistujilla, Tupakoinnin määrässä ei sitä vastoin ollut eroa ryhmien välillä. Tupakoijien pieni osuus tässä aineistossa, vain 4,4 % kuntosalilla kävijöistä ja 3,2 % osallistumatta jättäneistä, on kuitenkin todennäköisesti vaikuttanut analyysin tuloksiin. Schutzerin ja Gravesin (2004) katsauksen mukaan liikuntaa enemmän harrastavat iäkkäät ovat todennäköisemmin tupakoimattomia kuin tupakoivia. Kyseisessä tekstissä todetaan kuitenkin myös, että liikunnallisesti aktiiviset henkilöt ovat keskimäärin terveempiä kuin liikunnallisesti passiiviset. Terveystila voikin selittää tupakoinnin ja liikunta-aktiivisuuden yhteyttä, koska tupakointi esimerkiksi lisää alttiutta krooniseen keuhkoputkentulehdukseen (Braman 2006) ja krooniseen ahtauttavaan keuhkosairauteen (COPD) (Cazzola ym. 2007), mitkä jotka puolestaan voivat lisätä poissaoloja harjoittelusta.

Muistin yhteyttä liikuntaharjoitteluun ei näytä juuri tutkitun iäkkäillä. Tässä tutkimuksessa harjoittelijoiden muistipisteet olivat korkeampia kuin harjoitteluun osallistumattomilla ja lisäksi parempi muisti ennusti parempaa osallistumisaktiivisuutta kuntosalilla aloittaneilla. Tulos eroaa Williamsin ja Lordin (1995) tutkimuksesta, jossa ei havaittu kognitiivisen toimintakyvyllä yhteyttä liikunta-aktiivisuuteen 60-85-vuotiailla naisilla vuoden mittaisen harjoitteluohjelman aikana. Kyseisessä tutkimuksessa kognitiivista toimintakykyä ei kuitenkaan arvioitu MMSE-testillä kuten tässä tutkimuksessa ja lisäksi tutkitut olivat osin nuorempia kuin käsillä olevassa työssä. Andersonin ym. (2000) mukaan kognitiivinen toimintakyvyllä ja dementian esiintymisellä on vaikutusta siinä, miten iäkkäät osallistuvat erityisesti lääkehoitoon liittyviin interventioihin. Kyseisessä artikkelissa ei kuitenkaan tarkastella muistin vaikutusta liikunta-aktiivisuuteen.

Masennustiloille on tyypillistä tarmon ja kiinnostuksen puute (Kivelä & Rähä 2006, 234). Flegal ym. (2007) havaitsivat, että ennen harjoittelun alkua todetut masentuneisuusoireet olivat yhteydessä huonompaan harjoitteluaktiivisuuteen. Samansuuntaisiin tuloksiin ovat päätyneet myös Williams ja Lord (1995), Satariano ym. (2000) sekä Lees ym. (2005). Aiemmin Emery ym. (1992) eivät kuitenkaan löytäneet depressiivisyysoireilla vaikutusta harjoitteluaktiivisuuteen 60-83-vuotiailla. Tässä tutkimuksessa harjoitteluun osallistumattomat olivat keskimäärin masentuneempia kuin harjoittelijat ja lisäksi masentuneisuus ennusti myös heikompaa harjoitteluaktiivisuutta niillä jotka aloittivat kuntosalilla.

Kuntosalille ohjautuneiden fyysinen toimintakyky TUG-testillä mitattuna oli parempi kuin harjoittelusta pois jääneillä. TUG-aika ei kuitenkaan ennustanut harjoittelijoiden ryhmässä korkeampaa osallistumisaktiivisuutta. Tulos on osittain yhtenevä Williamsin ja Lordin (1995) tutkimuksen kanssa, jossa lihasvoima ennusti sekä harjoittelun aloittamista että sen jatkamista. Rantanen ja Avela (1997) sekä Bean ym. (2002) ovat havainneet alaraajojen voimantuottoteholla olevan voimakkaan yhteyden liikkumiskykyyn silloin kun henkilö on lähellä tietyn toiminnon kannalta kriittistä voimatasoa. Voimantuottotehon puolestaan on

esitetty olevan hyvä liikkumiskyvyn mittari (Porter 2006, Hazell ym. 2007). Voikin olla mahdollista, että tässä tutkimuksessa TUG-ajan heijastamalla liikkumiskyvyllä on tietty kynnystaso (vrt. Buchner ym. 1996), jonka ylittävillä henkilöillä liikkumiskyvyn paraneminen ei enää näkyisi korkeampana osallistumisaktiivisuutena. Sen sijaan liikkumiskyvyltään hyvin heikoilla henkilöillä raihnaisuus voi estää osallistumisen kokonaan.

Aiemman liikunnan on todettu vahvistavan myöhäisemmän iän liikunnallisuutta. Esimerkiksi Hirvensalon ym. (2000) tutkimuksessa erityisesti nuoruusiän kilpaurheilu ja naisilla myös keski-iässä tapahtunut kuntoliikunta ennustivat liikunta-aktiivisuutta 65-84-vuotiailla. Aiemman liikunnan positiivista vaikutusta myöhemmälle liikunnalle korostavat myös Boyette ym. (2002), Belza ym. (2008) ja Weeks ym. (2008). Kuitenkaan Paxton ym. (1997) eivät löytäneet yhteyttä aiemman liikunnan harrastamisen ja iäkkäänä harjoitetun liikunnan määrän välillä iäkkäillä naisilla. Tulos on mielenkiintoinen jos sitä vertaa Rhodesin (1999) katsauksessa esitettyyn ajatukseen naisten ja miesten välisestä liikunta-aktiivisuuseroista. Rhodesin mukaanhan naisten vähäisempi liikunnan harrastaminen selittyisi sillä, että heiltä puuttuu osin kulttuuristen tekijöiden vuoksi kokemus liikunnan harrastamisesta. Tämä selitysmalli ei kuitenkaan sovellu käsillä olevaan tutkimukseen, koska tässä aineistossa sukupuolella ei ollut yhteyttä aiempaan tai senhetkiseen liikuntaan.

Käsillä olevassa työssä erotettiin toisistaan senhetkinen muu liikunta ja aiemmissa elämänvaiheissa tapahtunut liikunta. Aiemman liikunnan vaikutusta koskevissa tutkimuksissa on joko käsitelty aiemman liikunnan vaikutusta iäkkäänä tapahtuvaan liikuntaan sen kummemmin määrittelemättä liikuntataustan ajoittumista (Boyette ym. 2002, Belza ym. 2008) tai selkeästi määritettyjen aiempien elämänvaiheiden aikaisen liikunnan vaikutusta myöhemmän iän harrastamiseen (Hirvensalo ym. 2000). Kuitenkaan tutkimushetken aikaisen muun liikunnan vaikutusta myöhempään liikunta-aktiivisuuteen ei iäkkäillä liene tutkittu ainakaan siten, että erotettaisiin senhetkinen liikunta jo päättyneestä aiempien elämänvaiheiden liikunnasta. Tässä tutkimuksessa havaittiin, että sen paremmin aiempien elämänvaiheiden liikuntatausta kuin senhetkinenkään liikunnan harrastaminen eivät

ennustaneet osallistumisaktiivisuutta niillä, jotka salille ohjautuivat. Tulos on siten eriävä esimerkiksi Boyetten (2002) ja Weeks (2008) tuloksiin nähden ja samansuuntainen Paxtonin ym. (1997) tulosten kanssa. Aiempaa liikunta-aktiivisuutta tulkittaessa on kuitenkin huomioitava, että tässä aineistossa aiemmin liikuntaa harrastamattomia oli vain 5 %, mikä on voinut olla vaikutusta tilastollisen analyysin tulokseen. Kuntosalille ohjautuneet olivat kuitenkin tutkimushetken aikaisen liikunta-aktiivisuuden suhteen ennestään enemmän liikuntaa harrastavia. Tämä on looginen löydös verrattuna ryhmien vastaaviin eroihin edellä mainituissa TUG-, MMSE- ja GDS-15-tuloksissa, joista pääteltynä terveemmät ja toimintakykyisemmät henkilöt ovat aktiivisempia, kuten esimerkiksi Satariano ym. (2000) ja Boyette ym. (2002) esittävät.

Sukupuolen vaikutuksesta harjoitteluaktiivisuuteen on kirjallisuudessa esitetty vaihtelevia tuloksia. Iäkkäiden miesten on esitetty olevan naisia aktiivisempia liikunnan harrastajia (Centers for Disease Control and Prevention 2004, Schutzer & Graves 2004). Kuitenkaan Emery ym. (1992), Boyette ym. 2002, Flegal ym. (2007) tai Hong ym. (2008) eivät löytäneet sukupuolten välillä eroa. Lisäksi Stiggelboutin ym. (2006) mukaan naissukupuoli ennusti suurempaa harjoittelun jatkamisen halua. Käsillä olevassa tutkimuksessa sukupuolella ei ollut vaikutusta osallistumisaktiivisuuteen harjoittelijoiden ryhmässä, eikä sukupuolijakauma myöskään eronnut harjoittelijoiden ja harjoittelematta jättäneiden ryhmien välillä.

Naimattomuuden tai yksin asumisen on esitetty sekä heikentävän (Burman & Margolin 1992, Satariano 2000), että vahvistavan (Taunton ym. 1997) liikunnan harrastamista. Tässä tutkimuksessa asumismuodolla ei kuitenkaan ollut vaikutusta siihen, osallistuiko tutkittava kuntosaliharjoitteluun vai ei. Asumismuoto ei myöskään ennustanut harjoitteluaktiivisuutta kuntosalilla aloittaneilla.

Boyette ym. (2002) korostavat terveystilannetta ja sairauksia harjoittelun aloittamista ja jatkumista ennustavina tekijöinä. Tässä tutkimuksessa sairauksien lukumäärä ei kuitenkaan ennustanut harjoitteluaktiivisuutta ja tulos on yhtenevä esimerkiksi Hirvensalon ym. (2000) tulosten kanssa, jotka eivät löytäneet kroonisilla sairauksilla yhteyttä harjoittelun

jatkuvuuteen. Käsillä olevassa työssä sairaudet on huomioitu kuitenkin vain niiden lukumäärän, ei laadun tai vakavuuden osalta. On oletettavaa, että vakavien sairauksien vaikutus fyysiseen aktiivisuuteen on suurempi kuin lievien. Myöskään koetulla terveydellä ei havaittu tässä tutkimuksessa olevan merkitystä harjoitteluaktiivisuuden tai sen harjoitteluun ohjautumisen kannalta. Tulos erii esimerkiksi Tun ym. (2004) tuloksista, joiden mukaan terveytensä heikoksi kokeneet iäkkäät naiset lopettivat harjoittelun herkemmin kesken kuin terveytensä hyväksi kokeneet. Myöskään painoindeksi ei osoittautunut merkittäväksi harjoitteluaktiivisuuden tai harjoitteluun ohjautumisen kannalta. Aiemmin ainakin Schutzer ja Graves (2004) ovat todenneet kirjallisuuskatsauksessaan, että hoikeimmat henkilöt olisivat aktiivisempia kuin tukevammat. Heidän lisäksi painoa tai painoindeksiä suhteessa harjoitteluaktiivisuuteen tarkastelevia tutkimuksia ei tätä työtä varten läpi käydyissä tutkimuksissa löytynyt.

Analyysissä käytetyn regressiomallin selitysaste oli vain noin 16% eli regressioanalyysissä käytetyt riippumattomat muuttujat selittävät vain reilusti vajaan viidesosan harjoitteluaktiivisuuden vaihtelusta. On huomattava, ettei kaikille kirjallisuudesta löytyneille liikuntaharjoittelun toteutumista selittäville tekijöille löytynyt vastineita tämän tutkimuksen aineistosta. Näin oli esimerkiksi harjoittelupaikan saavutettavuuden tai harjoittelunaikaisen säätilan kohdalla. Myöskään kahteen kertaan tapahtunutta harjoittelupaikan sijainnin mahdollista vaikutusta ei analyysissä huomioitu. Oletettavasti hyvin pitkäkestoiseen harjoittelujaksoon myös mahtuu paljon sellaisia tapahtumia, joita ei alkumittauksessa pystytä ottamaan huomioon. Lisäksi on huomioitava, etteivät tiettyä kulttuuria ja kohorttia koskevat tulokset välttämättä ole suoraan verrattavissa muihin kulttuureihin ja kohortteihin. Lisäksi tähän tutkimukseen osallistujat olivat iäkkäämpiä kuin monissa muissa iäkkäiden voimaharjoittelua käsittelevissä tutkimuksissa.

Myös liikuntaneuvonnalla ja osallistujien yksilöllisillä tavoilla reagoida siihen saattoi olla osuutensa harjoitteluun ohjautumisen kannalta, mitä analyysissä ei ole huomioitu. Eri yksilöiden valmiudet ottaa vastaan liikunta- ja terveyskäyttäytymistä koskevaa viestintää,

saati muuttaa totuttuja käyttäytymistapojaan, ovat erilaisia. Myös harjoitteluun liittyvät haittavaikutukset jäivät tämän analyysin ulkopuolelle, koska tietoja niistä ei systemaattisesti kerätty. Latham ym. (2004) mukaan esimerkiksi harjoitteluun liittyvät vammat voivat vaikuttaa harjoittelun osallistumiseen.

7.2 Kuntosalilla kävijöiden harjoittelun toteutuminen suhteessa tavoitetheyteen

Suurin osa kuntosalikävijöistä aloitti harjoittelun pian alkumittauksen jälkeen, joskin harjoittelijoita tuli jonkin verran mukaan myös projektin edetessä. Lopettamiset ajoittuivat pääasiassa kuntosalitoiminnan loppumisen yhteyteen, mutta myös aikaisemmassa lopettamisten ajoittumisessa oli havaittavissa epätasaisuutta. Erityisesti vuoden 2006 kesällä lopettaneiden määrä oli normaalia suurempi, minkä voisi ajatella johtuvan harjoittelupaikan toisesta muutosta. Harjoitteluun kulkemisen vaikeudenhan on esimerkiksi kulkuvälineiden puutteen vuoksi todettu olevan merkittävä osallistumiseen vaikuttava tekijä (Crombie ym. 2004, Wagstaff 2005, Yardley ym. 2006, Belza ym. 2008). Tämän tutkimuksen aineistossa harjoittelupaikan vaihtuminen saattoikin vaikuttaa harjoittelijoiden osallistumismahdollisuuksiin, koska kulkuyhteydet eri harjoittelupaikkoihin olivat erilaisia. Toisaalta muutot ajoittuivat kesille, jolloin salin toimintaan joka tapauksessa kuulunut kesätauko saattoi irtaannuttaa harjoittelurutiinista ja madaltaa lopettamiskynnystä. Lisäksi ensimmäisen harjoittelupaikan muuton yhteyteen ajoittuneiden lopettaneiden lukumäärä ei ollut oleellisesti suurempi kuin muina aikoina lopettaneiden.

Harjoitteluaktiivisuus jäi tässä tutkimuksessa melko alhaiseksi, vaikkakin harjoitteluohjelman pitkä kesto on tässä syytä huomioida. Aiemmin esimerkiksi Wilcox ja King (2004) raportoivat 66 % ja Flegal ym. (2007) 59 % käyntiaktiivisuuslukuja. Harjoitteluohjelman kesto oli Flegalilla ja kumppaneilla kuitenkin vain 6 kk, Wilcoxilla ja Kingillä vuosi. Käsillä olevassa tutkimuksessa tarkasteltu, 2,5 vuoden mittainen harjoittelurupeama on tutkimusta varten läpikäydyn

kirjallisuuden perusteella verraten pitkäkestoinen. Aikaisemmat harjoittelututkimuksissa toteutetut ohjelmat ovat olleet Lathamin ym. (2004) katsauksen mukaan kestoaltaan useimmiten 8-16 viikkoa ja kirjallisuudesta löytyy vain pari tutkimusta (McCartney ym. 1996, Kerr ym. 2001), joissa kesto on ollut kaksi vuotta. Kerrin ym. (2001) pitkäkestoisessa tutkimuksessa voimaharjoitteluryhmän harjoitteluaktiivisuusprosentti oli kuitenkin 74%, mikä on tätä tutkimusta selvästi parempi. Harjoitteluaktiivisuutta arvioitaessa on toisaalta myös muistettava tämän tutkimuksen osallistujien varsin korkea ikä – harjoittelijoiden keski-ikä oli noin 80 vuotta ja heistä 14 % oli yli 85-vuotiaita. Aiemmissa pitkäkestoisissa harjoittelututkimuksissa osallistujien ikä on ollut yleensä alhaisempi. Esimerkiksi Wilcoxin ja Kingin tutkimuksessa (2004) keski-ikä oli 70, Ettingerin ym. (1997) tutkimuksessa 68 ja Kerrin ym. (2001) tutkimuksessa vain 60 vuotta. Lisäksi harjoittelututkimusten osallistujat ovat usein olleet perusterveitä, kuten esimerkiksi McCartneyllä ym. (1996) ja Flegalilla (2007), millä on saattanut olla positiivista vaikutusta heidän harjoittelumääriinsä. Käsillä olevaan tutkimukseen sisältyvässä kuntosaliharjoitteluunhan otettiin mukaan myös kroonisista sairauksista kärsiviä, ellei harjoittelu muodostanut uhkaa terveystilanteelle.

Tuoreiden Yhdysvaltojen terveysministeriön liikuntasuosituksen (US Department of Health and Human Services 2008) mukaan iäkkäiden tulisi harrastaa voimaharjoittelua vähintään kaksi kertaa viikossa. Kerran viikossakin tapahtuvan harjoittelun on tosin todettu vaikuttavan suotuisasti lihasvoimaan (Taaffe ym. 1999, DiFrancisco-Donoghue ym. 2007), ainakin hyvin heikkokuntoisilla (Hautier & Bonnefoy 2007). Tässä tutkimuksessa harjoitteluaktiivisuus oli miehillä 55% ja naisillakin vain 62%, suunnitellun käyntitiheyden ollessa yksi harjoittelukerta viikossa. Tällöin tiheydeksi muodostuu vain hieman enemmän kuin kerran kahdessa viikossa, mitä ei voitane pitää riittävänä lihasvoiman ja fyysisen toimintakyvyn paranemisen kannalta.

7.3 Tutkimuksen arviointia

Tutkimusta voidaan luonnehtia luotettavasti tehdyksi. Tutkimuksen aineisto on kerätty systemaattisesti ennalta laaditun suunnitelman mukaisesti. Analyysissä on käytetty tilastollisia menetelmiä ja analyysihin valitut muuttujat perustuvat aiempaan tutkimustietoon. Aihepiirin kirjallisuuteen perehtymisessä on pyritty kattavuuteen ja kirjallisuuden luokittelu on tehty aiempaa liikunta-aktiivisuutta koskevaa luokittelutapaa (Powell ym. 1988, 27 viitaten Dishmaniin ym. 1985) mukaillen.

Ensimmäisen tutkimuskysymyksen avulla voidaan selvittää, miten harjoittelun aloittaneet henkilöt erosivat niistä jotka eivät aloittaneet harjoittelua. Sen avulla voidaan siten tunnistaa harjoittelun aloittamisen todennäköisyyteen liittyviä tekijöitä ennestään harjoittelemattomilla henkilöillä. Sen avulla ei kuitenkaan voida ennustaa tilastollisesti eri tekijöiden itsenäistä vaikutusta harjoittelun aloittamiseen, koska asiaa ei tässä ole tutkittu monimuuttujamenetelmällä. Tutkimuskysymyksistä olisikin saatu toisiinsa paremmin nivoutuvia, mikäli niihin olisi sisällytetty myös harjoittelun aloittamista ennustavien tekijöiden selvittäminen.

Tämän tutkimuksen tulosten yleistämisessä on oltava pidättyväisiä, koska kuntosaliharjoittelijoiden ryhmä on valikoitunutta. Toisaalta tämä tutkimus osoittaa, että iäkkäät kuntosaliharjoittelijat ovat aktiivisia ja hyväkuntoisia verrattuna ikäverrokkeihinsa. Voitaneen siis todeta, että harjoittelun jatkuvuutta ennustavien tekijöiden yleistäminen onnistuu niiden yli 75-vuotiaiden suomalaisten ryhmään, jotka harrastavat kuntosaliharjoittelua. Samalla perustelulla harjoittelutaukoja ja harjoittelun toteutumista ylipäänsä koskevien päätelmien varovainen yleistäminen onnistunee vastaavaan ryhmään.

7.4 Yhteenveto

Tässä tutkimuksessa kuvattiin Hyvän Hoidon Strategia-moni-interventiotutkimuksen kuntosaliharjoitteluun vuosina 2004-2006 osallistuneiden yli 75-vuotiaiden henkilöiden harjoittelun toteutumismääriä ja selvitettiin harjoitteluaktiivisuutta ennustavia tekijöitä. Lisäksi verrattiin kuntosaliharjoittelijoita niihin tutkimushenkilöihin jotka eivät harjoitelleet kuntosalilla. Tutkimuksen avulla haluttiin selvittää mitkä tekijät vaikuttavat iäkkäiden osallistumiseen pitkäkestoiseen kuntosaliharjoitteluun.

Kuntosaliharjoitteluun osallistui noin puolet Hyvän Hoidon Strategia-tutkimukseen osallistuneista henkilöistä. Naisia oli sekä osallistujista että harjoittelusta pois jääneistä runsaat kaksi kolmasosaa. Harjoitteluaktiivisuus muodostui välttäväksi ottaen huomioon harjoittelun pitkä kesto. Ikä, muistiongelmät, masentuneisuus ja tupakointi ennustivat harjoitteluaktiivisuuden heikentymistä, sen sijaan esimerkiksi sukupuoli ei. Tulosten mukaan harjoittelijat olivat harjoittelusta pois jääneisiin nähden terveydeltään ja toimintakyvyltään parempikuntoisia, vaikka kuntosaliharjoittelusta ja voimien lisääntymisestä hyötyvät erityisesti heikkovoimaiset ja –kuntoiset ikääntyneet. Sitä vastoin ainakaan fyysisen toimintakyvyn taso ei näytä vaikuttavan harjoitteluaktiivisuuteen niillä, jotka päättävät osallistua harjoitteluun. Jatkossa tulisikin keskittyä niihin keinoihin joilla juuri hauraimpien ja heikkovoimaisimpien ikäihmisten harjoittelun aloittamisen kynnystä saataisiin laskettua, millä olisi suotuisia vaikutuksia heidän elinkaarensa loppuosan toimintakyvylle.

LÄHTEET

Aaltonen E. Valtakunnallinen omaishoidon uudistaminen: selvityshenkilön raportti. Helsinki: Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö, 2004.

Anderson RT, Ory M, Cohen S, McBride JS. Issues of aging and adherence to health interventions. *Control Clin Trials* 2000;21(5):171S-83S.

Bandura A. Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psych Rev* 1977;84(2):191-215.

Bean JF, Kiely DK, Herman S, Leveille SG, Mizer K, Frontera WR, Fielding RA. The relationship between leg power and physical performance in mobility-limited older people. *J Am Geriatr Soc* 2002;50(3):461-7.

Belza B, Walwick J, Shiu-Thornton S, Schwartz S, Taylor M, LoGerfo J. Older adult perspectives on physical activity and exercise: voices from multiple cultures. *Prev Chronic Dis* [verkkolehti], 2004;1(4) [viitattu 28.5.2009], URL: http://www.cdc.gov/pcd/issues/2004/oct/04_0028.htm.

Belza B, Chiang KC, Seman L, Tsai JH. "It is our exercise family": experiences of ethnic older adults in a group-based exercise program. *Prev Chron Dis* [verkkolehti], 2008;5(1) [viitattu 28.5.2009], URL: http://www.cdc.gov/pcd/issues/2008/jan/06_0170.htm.

Booth ML, Bauman A, Owen N, Gore CJ. Physical activity preferences, preferred sources of assistance, and perceived barriers to increased activity among physically inactive Australians. *Prev Med* 1997;26(1):131-7.

Boyette LW, Lloyd A, Boyette JE, Watkins E, Furbush L, Dunbar SB, Brandon LJ. Personal characteristics that influence exercise behavior of older adults. *J Rehabil Res Dev* 2002;39(1):95-103.

Braman SS. Chronic cough due to chronic bronchitis: ACCP evidence-based clinical practice guidelines. *Chest* 2006;129(1 suppl):104S-15S.

Brassington GS, Atienza AA, Perczek RE, DiLorenzo TM, King AC. Intervention-related cognitive versus social mediators of exercise adherence in the elderly. *Am J Prev Med* 2002;23(2 suppl):80-6.

Brawley LR, Rejeski WJ, King AC. Promoting physical activity for older adults: the challenges for changing behavior. *Am J Prev Med* 2003;25(3 suppl 2):172-83.

Brown AB, McCartney N, Sale DG. Positive adaptation to weight-lifting training in the elderly. *J Appl Physiol* 1990;69(5):1725-33.

Buchner DM, Larson EB, Wagner EH, Koepsell TD, De Lateur BJ. Evidence for a non-linear relationship between leg strength and gait speed. *Age Ageing* 1996;25(5):386-91.

Burman B ja Margolin G. Analysis of the association between marital relationships and health problems: an interactional perspective. *Psychol Bull* 1992;112(1):39-63.

Burns A, Lawlor B, Craig S. *Assessment scales in old age psychiatry*. London: Martin Dunitz Ltd, 1999.

Burton LC, Shapiro S, German PS. Determinants of physical activity initiation and maintenance among community-dwelling older persons. *Prev Med* 1999;29(5):422-30.

Carvalho MJ, Marques E, Mota J. Training and detraining effects on functional fitness after a multicomponent training in older women. *Gerontology* 2008;55(1):41-8.

Cazzola M, Donner CF, Hanania NA. One hundred years of chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Resp Med* 2007;101(6):1049-65.

Centers for Disease Control and Prevention. Strength training among adults aged ≥ 65 years – United States, 2001. *MMWR* 2004;53(2):25-8.

Cerny FF ja Burton HW. *Exercise physiology for health care professionals*. Champaign, IL: Human Kinetics, 2001.

Chao D, Foy CG, Farmer D. Exercise adherence among older adults: challenges and strategies. *Control Clin Trials* 2000;21(5 suppl):212S-7S.

Chevan J. Demographic determinants of participation in strength training activities among U.S. adults. *J Strength Cond Res* 2008;22(2):553-8.

Cohen-Mansfield J, Marx MS, Guralnik JM. Motivators and Barriers to Exercise in an Older Community-Dwelling Population. *J Aging Phys Activ* 2003;11(2):242-53.

Cooper KM, Bilbrew D, Dubbert PM, Kerr K, Kirchner K. Health barriers to walking for exercise in elderly primary care. *Geriatr Nurs* 2001;22(5):258-62.

Crombie IK, Irvine L, Williams B, McGinnis AR, Slane PW, Alder EM, McMurdo ME. Why older people do not participate in leisure time physical activity: a survey of activity levels, beliefs and deterrents. *Age Ageing* 2004;33(3):287-92.

Culos-Reed SN, Rejeski WJ, McAuley E, Ockene JK, Roter DL. Predictors of adherence to behavior change interventions the elderly. *Control Clin Trials* 2000;21(5 Suppl):200S-5S.

Cyarto EV, Moorhead GE, Brown WJ. Updating the evidence relating to physical activity intervention studies in older people. *J Sci Med Sport* 2004;7(1 suppl):30-8.

Cyarto EV, Brown WJ, Marshall AL. Retention, adherence and compliance: important considerations for home- and group-based resistance training programs for older adults. *J Sci Med Sport* 2006;9(5):402-12.

Damush TM, Perkins SM, Mikesky AE, Roberts M, O'Dea J. Motivational factors influencing older adults diagnosed with knee osteoarthritis to join and maintain an exercise program. *J Aging Phys Activ* 2005;13(1):45-60.

Day L, Fildes B, Gordon I, Fitzharris M, Flamer H, Lord S. A randomised factorial trial of falls prevention among community-dwelling older people. *Brit Med J* 2002;325(7356):128-31.

Dean RN, Farrell JM, Kelley ML, Taylor MJ, Rhodes RE. Testing the efficacy of the theory of planned behavior to explain strength training in older adults. *J Aging Phys Activ* 2007;15(1):1-12.

Deforche I, Bourdeaudhuij B. Differences in psychosocial determinants of physical activity in older adults participating in organised versus non-organised activities. *J Sport Med Phys Fit* 2000;40(4):362-72.

Dela F, Kjaer M. Resistance training, insulin sensitivity and muscle function in the elderly. *Essays Biochem*. 2006;42:75-88.

DiFrancisco-Donoghue J, Werner W, Douris PC. Comparison of once-weekly and twice-weekly strength training in older adults. *Brit J Sport Med* 2007;41(1):19-22.

Doherty T. Aging and sarcopenia. *J Appl Physiol* 2003;95(4):1717-27.

Doherty TJ, Vandervoort AA, Taylor AW, Brown WF. Effects of motor unit losses on strength in older men and women. *J Appl Physiol* 1993;74(2):868-74.

Dubbert PM, Cooper KM, Kirchner KA, Meydrech EF, Bilbrew D. Effects of nurse counseling on walking for exercise in elderly primary care patients. *J Gerontol A-Biol* 2002;57(11):M733-40.

Emery CF, Hauck ER, Blumenthal JA. Exercise adherence or maintenance among older adults: 1-year follow-up study. *Psychol Aging* 1992;7(3):466-70.

Enrietto J, Jacobson K, Baloh R. Aging effects on auditory and vestibular responses: a longitudinal study. *Am J Otolaryng* 1999;20(6):371-8.

Ettinger WH Jr, Burns R, Messier SP, Applegate W, Rejeski WJ, Morgan T, Shumaker S, Berry MJ, O'Toole M, Monu J, Craven T. A randomized trial comparing aerobic exercise and resistance exercise with a health education program in older adults with knee osteoarthritis: the Fitness Arthritis and Seniors Trial (FAST). *JAMA* 1997;277(1):25-31.

Fiatarone MA, Marks EC, Ryan ND, Meredith CN, Lipsitz LA, Evans WJ. High-intensity strength training in nonagenarians. Effects on skeletal muscle. *JAMA* 1990;263(22):3029-34.

Fatouros IG, Kambas A, Katrabasas I, Nikolaidis K, Chatzinikolaou A, Leontsini D, Taxildaris K. Strength training and detraining effects on muscular strength, anaerobic power, and mobility of inactive older men are intensity dependent. *Brit J Sport Med* 2005;39(10):776-80.

Feigenbaum M ja Pollock M. Prescription of resistance training for health and disease. *Med Sci Sport Exer* 1999;31(1):38-45.

Findorff MJ, Stock HH, Gross CR, Wyman JF. Does the Transtheoretical Model (TTM) explain exercise behavior in a community-based sample of older women?. *J Aging Health* 2007;19(6):985-1003.

Fleck SJ ja Kraemer WJ. Designing resistance training programs. 3rd ed. Champaign IL: Human kinetics, 2004.

Flegal KE, Kishiyama S, Zajdel D, Haas M, Oken BS. Adherence to yoga and exercise interventions in a 6-month clinical trial. *BMC Complement Altern Med* [verkkolehti], 2007;7:37 [viitattu 28.5.2009]. URL: <http://www.biomedcentral.com/1472-6882/7/37>.

Folland JP ja Williams AG. The adaptations to strength training: morphological and neurological contributions to increased strength. *Sports Med* 2007;37(2):145-68.

Guerin M, Mackintosh S, Fryer C. Exercise class participation among residents in low-level residential aged care could be enhanced: a qualitative study. *Aust J Physiother* 2008;54(2):111-17.

Hautier C ja Bonnefoy M. Training for older adults. *Ann Readapt Med Phys*. 2007 Jul;50(6):475-9.

Hazell T, Kenno K, Jakobi J. Functional benefit of power training for older adults. *J Aging Phys Activ*. 2007 Jul;15(3):349-59.

Heikkinen E. Iäkkäiden ihmisten terveys ja toimintakyky. [WWW-dokumentti], 18.7.2005 [viitattu 21.11.2008], URL: http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=suo00049#s2.

Heikkinen E, Era P, Jokela J, Jylhä M, Lyyra AL, Pohjolainen P. Socioeconomic and life-style factors as modulators of health and functional capacity with age. Teoksessa Schroots J (toim.) *Aging, health and competence*. Amsterdam: Elsevier science publishers, 1993. 65-86.

Helin S. Iäkkäiden henkilöiden toimintakyvyn heikkeneminen ja sen kompensatioprosessi. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 2000.

Henwood TR ja Taaffe DR. Detraining and retraining in older adults following long-term muscle power or muscle strength specific training. *J Gerontol A-Biol* 2008;63(7):751-8.

Heymsfield SB, Callagher D, Meyer L, Beetsch J, Pietrobelli A. Scaling of human body composition to stature: new insights into body mass index. *Am J Clin Nutr* 2007;86(1):82-91.

Hirvensalo M, Lampinen P, Rantanen T. Physical exercise in old age: an eight-year follow-up study on involvement, motives, and obstacles among persons age 65-84. *J Aging Phys Activ* 1998;6(2):157-68.

Hirvensalo M, Lintunen T, Rantanen T. The continuity of physical activity--a retrospective and prospective study among older people. *Scand J Med Sci Spor* 2000;10(1):37-41.

Hong SY, Hughes S, Prohaska T. Factors affecting exercise attendance and completion in sedentary older adults: a meta-analytic approach. *J Phys Act Health* 2008;5(3):385-97.

Häkkinen K, Kraemer WJ, Newton RU, Alen M. Changes in electromyographic activity, muscle fibre and force production characteristics during heavy resistance/ power strength training in middle-aged and older men and women. *Acta Physiol Scand* 2001;171(1):51-62.

Jancey J, Howat P, Lee A, Clarke A, Shilton T, Fisher J, Iredell H. Effective recruitment and retention of older adults in physical activity research: PALS study. *Am J Health Behav* 2006;30(6):626-35.

Janssen I, Heymsfield SB, Wang Z, Ross R. Skeletal muscle mass and distribution in 468 men and women aged 18-80 yr. *J Appl Physiol* 2000;89(1):81-8.

Jette AM, Rooks D, Lachman M, Lin TH, Levenson C, Heislein D, Giorgetti MM, Harris BA. Home-based resistance training: predictors of participation and adherence. *Gerontologist* 1998;38(4):412-21.

Jyrkämä J. Ikääntyminen, toimintakyky ja toimintatilanteet. Teoksessa Marin M ja Hakonen S (toim.) *Seniори- ja vanhustyö arjen kulttuurissa*. Jyväskylä: PS-kustannus, 2003:94-103.

Kane SV, Brixner D, Rubin DT, Sewitch MJ. The challenge of compliance and persistence: focus on ulcerative colitis. *J Manag Care Pharm* 2008;14(1 suppl A):s2-12.

Kang HS, Ferrans CE, Kim MJ, Kim JJ, Lee EO. Aquatic exercise in older Korean women with arthritis: identifying barriers to and facilitators of long-term adherence. *J Gerontol Nurs* 2007;33(7):48-56.

Kannus P, Sievänen H, Palvanen M, Järvinen T, Parkkari J. Prevention of falls and consequent injuries in elderly people. *Lancet* 2005;366(9500):1885-93.

Kerr D, Ackland T, Maslen B, Morton A, Prince R. Resistance training over 2 years increases bone mass in calcium-replete postmenopausal women. *J Bone Miner Res* 2001;16(1):175-81.

King AC, Castro C, Wilcox S, Eyster A, Sallis JF, Brownson R. Personal and environmental factors associated with physical inactivity among different racial/ethnic groups of U.S. middle- and older-aged women. *Health Psychol* 2000;19(4):354–64.

Kivelä SL. Geriatriksen hoidon ja vanhustyön kehittäminen. Selvityshenkilön raportti. Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskuksen selvityksiä 2006:30. Helsinki: Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskus, 2006.

Kivelä SL ja Räihä I. Masennus. Teoksessa Erkinjuntti T, Alhainen K, Rinne J, Soininen H (toim.) Muistihäiriöt ja dementia. 2. uudistettu painos. Hämeenlinna: Duodecim, 2006. 234-43.

Kolt GS, Driver RP, Giles LC. Why older Australians participate in exercise and sport. *J Aging Phys Activ* 2004;12(2):185-98.

Larsson L, Grimby G, and Karlsson J. Muscle strength and speed of movement in relation to age and muscle morphology. *J Appl Physiol* 1979;46(3):451–6.

Latham NK, Bennett DA, Stretton CM, Anderson CS. Systematic review of progressive resistance training in older adults. *J Gerontol A-Biol* 2004;59(1):48-61.

Lees FD, Clark PG, Nigg CR, Newman P. Barriers to exercise behavior among older adults: a focus-group study. *J Aging Phys Activ* 2005;13(1):23-33.

Leshner EL ja Berryhill JS. Validation of the geriatric depression scale – short form among inpatients. *J Clin Psychol* 1994;50(2):256-60.

Lexell J. Ageing and human muscle: observations from Sweden. *Can J Appl Physiol* 1993;18(1):2–18.

Lexell J, Taylor CC, Sjöström M. What is the cause of the ageing atrophy? Total number, size and proportion of different fiber types studied in whole vastus lateralis muscle from 15- to 83-year-old men. *J Neurol Sci* 1988;84(2-3):275-94.

Litt MD, Kleppinger A, Judge JO. Initiation and maintenance of exercise behavior in older women: predictors from the social learning model. *J Behav Med* 2002;25(1):83-97.

Lucidi F, Grano C, Barbaranelli C, Violani C. Social-cognitive determinants of physical activity attendance in older adults. *J Aging Phys Activ* 2006;14(3):344-59.

Mackey AL, Esmarck B, Kadi F, Koskinen SO, Kongsgaard M, Sylvestersen A, et al. Enhanced satellite cell proliferation with resistance training in elderly men and women. *Scand J Med Sci Spor* 2007;17(1):34–42.

Martinson BC, Crain AL, Sherwood NE, Hayes M, Pronk NP, O'Connor PJ. Maintaining physical activity among older adults: six-month outcomes of the Keep Active Minnesota randomized controlled trial. *Prev Med* 2008;46(2):111-19.

Mazzeo RS, ja Tanaka H. Exercise prescription for the elderly: current recommendations. *Sports Med* 2001;31(11):809-18.

McAuley E, Jerome GJ, Elavsky S, Marquez DX, Ramsey SN. Predicting long-term maintenance of physical activity in older adults. *Prev Med* 2003;37(2):110-18.

McAuley E, Morris KS, Motl RW, Hu L, Konopack JF, Elavsky S. Long-term follow-up of physical activity behavior in older adults. *Health Psychol* 2007;26(3):375-80.

McCall GE, Byrnes WC, Dickinson A, Pattany PM, Fleck SJ. Muscle fiber hypertrophy, hyperplasia, and capillary density in college men after resistance training. *J Appl Physiol* 1996;81(5):2004-12.

McCartney N, Hicks AL, Martin J, Webber CE. A longitudinal trial of weight training in the elderly: continued improvements in year 2. *J Gerontol A-Biol* 1996;51(6):B425-33.

Narici MV, Roi GS, Landoni L, Minetti AE, Cerretelli P. Changes in force, cross-sectional area and neural activation during strength training and detraining of the human quadriceps. *Eur J Appl Physiol* 1989;59(4):310-9.

Narici MV, Reeves ND, Morse CI, Maganaris CN. Muscular adaptations to resistance exercise in the elderly. *J Musculoskel Neuron Interact* 2004;4(2):161-4.

National institute of health. Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults - the evidence report. *Obes Res* 1998;6(suppl 2):51-209.

Nied RJ ja Franklin B. Promoting and prescribing exercise for the elderly. *Am Fam Physician* 2002;65(3):419-26.

Orr R, Raymond J, Fiatarone SM. Efficacy of progressive resistance training on balance performance in older adults: a systematic review of randomized controlled trials. *Sports Med* 2008;38(4):317-43.

O'Shea SD, Taylor NF, Paratz JD. Factors affecting adherence to progressive resistance exercise for persons with COPD. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 2007;27(3):166-74.

Overend T, Cunningham D, Kramer J, Lefcoe M, Paterson D. Knee extensor and knee flexor strength: cross-sectional area ratios in young and elderly men. *J Gerontol* 1992;47(6):M204-10.

Paxton SJ, Browning CJ, O'Connell G. Predictors of exercise program participation in older women. *Psychol Health* 1997;12(4):543-52.

Pettee KK, Brach JS, Kriska AM, Boudreau R, Richardson CR, Colbert LH, Satterfield S, Visser M, Harris TB, Ayonayon HN, Newman AB. Influence of marital status on physical activity levels among older adults. *Med Sci Sport Exer* 2006;38(3):541-6.

Phillips SM. Resistance exercise: good for more than just Grandma and Grandpa's muscles. *Appl Physiol Nutr Me* 2007 Dec;32(6):1198-205.

Pinto BM, Goldstein MG, Ashba J, Sciamanna CN, Jette A. Randomized controlled trial of physical activity counseling for older primary care patients. *Am J Prev Med* 2005;29(4):247-55.

Pirttilä T. Kliininen tutkimus. Teoksessa Erkinjuntti T, Alhainen K, Rinne J, Soininen H (toim.) Muistihäiriöt ja dementia. 2. uudistettu painos. Hämeenlinna: Duodecim, 2006. 348-54.

Podsiadlo D ja Richardson S. The timed "up & go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc* 1991;39(2):142-8.

Pohjolainen P ja Pitkälä K. Terveyselämäntyyli eläkeiässä - esimerkkinä liikuntaharrastuksen tutkimus. *Gerontologia* 2006;20(1):3-11.

Pohjolainen P, Heikkinen E, Lyyra A, Helin S, Tyrkkö K. Socio-economic status, health and life-style in two elderly cohorts in Jyväskylä. *Scand J Soc Med Suppl* 1997;52:1-65.

Pollock ML, Carroll JF, Graves JE, Leggett SH, Braith RW, Limacher M, Hagberg JM. Injuries and adherence to walk/jog and resistance training programs in the elderly. *Med Sci Sport Exer* 1991;23(10):1194-1200.

Porter MM. Power training for older adults. *Appl Physiol Nutr Me* 2006;31(2):87-94.

Powell K. Habitual exercise and public health: an epidemiological view. Teoksessa Dishman R (toim.) Exercise adherence: its impact on public health. Champaign, Illinois: Human Kinetics, 1988. 15-39.

Pu CT ja Nelson ME. Aging, function, and exercise. Teoksessa Frontera WR, Dawson DM, Slovik DM (toim.) Exercise in rehabilitation medicine. Champaign: Human Kinetics, 1999. 391-424.

Rahkonen O, Talala K, Laaksonen M, Lahelma E, Prättälä R, Uutela A. Suomalaisten koettu terveys parantunut, terveyden koulutuserot säilyneet 1979-2002. *Suomen Lääkärilehti* 2004;59:2159-63.

Rantanen T. Kunnan kohotusta korkeassa iässä: lisää elämää vuosiin. Teoksessa Hartikainen S ja Lönnroos E (toim.) Geriatria: arvioinnista kuntoutukseen. Helsinki: Edita Prima, 2008. 322-33.

Rantanen T ja Avela J. Leg extension power and walking speed in very old people living independently. *J Gerontol A-Biol* 1997;52(4):M225-31.

Rantanen T, Guralnik J, Foley D, Masaki K, Leveille S, Curb J, White L. Midlife hand grip strength as a predictor of old age disability. *JAMA* 1999;281(6):558-60.

Rejeski WJ, Brawley LR, Euinger W, Morgan T, Thompson C. Compliance to exercise therapy in older participants with knee osteoarthritis: implications for treating disability. *Med Sci Sport Exer* 1997;29(8):977-85.

Resnick B. Testing the effect of the WALC intervention on exercise adherence in older adults. *J Gerontol Nurs* 2002;28(6):40-9.

Rhodes RE, Martin AD, Taunton JE, Rhodes EC, Donnelly M, Elliot J. Factors associated with exercise adherence among older adults. An individual perspective. *Sports Med* 1999;28(6):397-411.

Rhodes RE, Martin AD, Taunton JE. Temporal relationships of self-efficacy and social support as predictors of adherence in a 6-month strength-training program for older women. *Percept Motor Skill* 2001;93(3):693-703.

Rich SC ja Rogers ME. Stage of exercise change model and attitudes toward exercise in older adults. *Percept Motor Skill* 2001;93(1):141-4.

Rosenberg IH. Summary comments. *Am J Clin Nutr* 1989;50(5):1231-3

Roth SM, Martel GF, Ivey FM, Lemmer JT, Tracy BL, Hurlbut DE, et al. High volume heavy-resistance strength training and muscle damage in young and older women. *J Appl Physiol* 2000;88(3):1112-8

Roubenoff R. Origins and clinical relevance of sarcopenia. *Can J Appl Physiol* 2001;26(1):78-89.

Sakari-Rantala R. Iäkkäiden ihmisten liikunta- ja kuntosaliharjoittelu. Jyväskylä: Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 142, Liikunnan ja kansanterveyden edistämissäätiö LIKES, 2003.

Sale DG. Neural adaptations to strength training. Teoksessa Komi PV (toim.) Strength and power in sport. 2. p. Cornwall: Blackwell publishing, 2003. 281-314

Satariano WA, Haight TJ, Tager IB. Reasons given by older people for limitation or avoidance of leisure time physical activity. *J Am Geriatr Soc* 2000;48(5):505-12.

Schneider JK, Eveker A, Bronder DR, Meiner SE, Binder EF. Exercise training program for older adults: incentives and disincentives for participation. *J Gerontol Nurs* 2003;29(9):21-31.

Schutzer KA ja Graves BS. Barriers and motivations to exercise in older adults. *Prev Med* 2004;39(5):1056-61.

Shaffer S, Harrison A. Aging of the somatosensory system: a translational perspective. *Phys Ther* 2007;87(2):193-207.

Sin MK, LoGerfo J, Belza B, Cunningham S. Factors influencing exercise participation and quality of life among elderly Korean Americans. *J Cult Divers* 2004;11(4):139-145.

Sipilä S ja Rantanen T. Lihasvoima. Teoksessa Heikkinen E ja Rantanen T (toim.) *Gerontologia*. Tampere: Duodecim, 2003. 99-109.

Sjösten NM, Salonoja M, Piirtola M, Vahlberg TJ, Isoaho R, Hyttinen HK, Aarnio PT, Kivelä SL. A multifactorial fall prevention programme in the community-dwelling aged: predictors of adherence. *Eur J Public Health* 2007;17(5):464-70.

Steffen TM, Hacker TA, Mollinger L. Age- and gender-related test performance in community-dwelling elderly people: six-minute walk test, Berg balance scale, timed up&go test, and gait speeds. *Phys Ther* 2002;82(2):128-37.

Stiggelbout M, Hopman-Rock M, Crone M, Lechner L, van Mechelen W. Predicting older adults' maintenance in exercise participation using an integrated social psychological model. *Health Educ Res* 2006;21(1):1-14.

Taaffe DR, Duret C, Wheeler S, Marcus R. Once-weekly resistance exercise improves muscle strength and neuromuscular performance in older adults. *J Am Geriatr Soc* 1999;47(10):1208-14.

Taunton JE, Martin AD, Rhodes EC, Wolski LA, Donnelly M, Elliot J. Exercise for the older woman: choosing the right prescription. *Brit J Sport Med* 1997;31(1):5-10.

Taylor WC, Blair SN, Cummings SS, Wun CC, Malina RM. Childhood and adolescent physical activity patterns and adult physical activity. *Med Sci Sport Exer* 1999;31(1):118-23.

Taylor AH, Cable NT, Faulkner G, Hillsdon M, Narici M, Van Der Bij AK. Physical activity and older adults: a review of health benefits and the effectiveness of interventions. *J Sports Sci* 2004 Aug;22(8):703-25.

Toraman NF. Short term and long term detraining: is there any difference between young-old and old people? *Brit J Sport Med* 2005;39(8):561-4.

Tu W, Stump TE, Damush TM, Clark DO. The effects of health and environment on exercise-class participation in older, urban women. *J Aging Phys Activ* 2004;12(4):480-96.

van der Bij AK, Laurant MG, Wensing M. Effectiveness of physical activity interventions for older adults: a review. *Am J Prev Med* 2002;22(2):120-33.

Vandervoort AA. Aging of the human neuromuscular system. *Muscle Nerve* 2002;25(1):17-25.

van Heuvelen MJ, Hochstenbach JB, Brouwer WH, de Greef MH, Scherder E. Psychological and physical activity training for older persons: who does not attend? *Gerontology* 2006;52(6):366-75.

Wagstaff S. Supports and barriers for exercise participation for well elders: implications for occupational therapy. *Phys Occup Ther Geriatr* 2005;24(2):19-33.

Walcott-McQuigg JA ja Prohaska TR. Factors influencing participation of African American elders in exercise behavior. *Public Health Nurs* 2001;18(3):194-203.

Weeks LE, Profit S, Campbell B, Graham H, Chircop A, Sheppard-LeMoine D. Participation in physical activity: influences reported by seniors in the community and in long-term care facilities. *J Gerontol Nurs* 2008;34(7):36-43.

Wilcox S ja King AC. The effects of life events and interpersonal loss on exercise adherence in older adults. *J Aging Phys Activ* 2004;12(2):117-30.

Wilcox S, King AC, Brassington G, Ahn D. Physical activity preferences of middle-aged and older adults: a community analysis. *J Aging Phys Activ* 1999;7:386-99.

Williams P ja Lord SR. Predictors of adherence to a structured exercise program for older women. *Psychol Aging* 1995;10(4):617-24.

US Department of Health and Human Services. 2008 physical activity guidelines for Americans. Hyattsville, MD: US Department of Health and Human Services; 2008. [WWW-dokumentti], [viitattu 9.5.2009], URL: <http://www.health.gov/paguidelines>.

Yardley L, Bishop FL, Beyer N, Hauer K, Kempen GI, Piot-Ziegler C, Todd CJ, Cuttelod T, Horne M, Lanta K, Holt AR. Older people's views of falls-prevention interventions in six European countries. *Gerontologist* 2006;46(5):650-60.

Yesavage Y, Brink T, Rose T. Development and validation of a geriatric depression screening scale. *J Psychiat Res* 1983;17(1):37-49.

Yordanova J, Kolev V, Hohnsbein J, Falkenstein M. Sensorimotor slowing with ageing is mediated by a functional dysregulation of motor-generation processes: evidence from high-resolution event-related potentials. *Brain* 2004;127(Pt 2):351-62.