

**KOTIHARJOITTELUN JA KUNTOSALIHARJOITTELUN
VAIKUTUKSIA IKÄÄNTYNEIDEN TOIMINTA- JA
LIKKUMISKYKYYN**

Jaana Nummijoki

Fysioterapian pro gradu -tutkielma
Terveystieteiden laitos
Jyväskylän yliopisto
Syksy 2001

TIIVISTELMÄ

Nummijoki Jaana

Kotiharjoittelun ja kuntosaliharjoittelun vaikutuksia ikääntyneiden toiminta- ja liikkumiskykyyn

Jyväskylän yliopisto, Liikunta- ja terveystieteiden tiedekunta, Terveystieteiden laitos

Fysioterapian pro gradu-tutkielma kevät 2001, 80 sivua, 10 liitettä

Ohjaajat: THT Talvitie Ulla ja THM Sakari-Rantala Ritva

Tässä tutkimuksessa selvitettiin 18 viikon nousujohtaisen koti- ja kuntosaliharjoittelun vaikutuksia yli 70-vuotiaiden henkilöiden toiminta- ja liikkumiskykyyn.

Tutkimusaineistoon kuului 58 liikuntaharjoitteluun kotona tai kuntosalilla halukasta henkilöä, jotka arvottiin koe- ja kontrolliryhmiin. Päivittäisistä toiminnoista ja liikkumisesta selviytymistä mitattiin strukturoidulla haastattelulla ja tasapainoa Bergin tasapainotestillä. Liikkumiskyvyn mittareina käytettiin 10m tavanomaista ja maksimaalista kävelynopeus-, tuolilta seisomaan nousu- ja portaalle nousutestiä. Lisäksi mitattiin isometrinen puristusvoima. Tutkittavista 13 harjoitteli kolme kertaa viikossa kotonaan, säännöllisesti kontrolloituna. Kuntosaliryhmä koostui 15 henkilöstä, jotka harjoittelivat kaksi kertaa viikossa, ohjatusti kuntosalilla sekä suorittivat kerran viikossa tasapaino-ohjelman itsenäisesti kotonaan. Kotiharjoittelun kontrolliryhmässä oli 14 ja kuntosaliharjoittelun kontrolliryhmässä 16 henkilöä.

Kuntosalilla harjoitteleiden ulkona ja portaissa liikkuminen helpottui intervention seurauksena merkitsevästi ($p=0,014$, $p=0,038$). Portaissa liikkumisen helpottuminen oli tilastollisesti merkitsevä ($p=0,032$) verrattuna kontrolliryhmässä tapahtuneeseen muutokseen. Ulkona liikkumisen muutoksessa ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa koe- ja kontrolliryhmien välillä. Itsearvioitu ADL -toiminnoista selviytyminen ei parantunut koti- tai kuntosaliharjoittelun vaikutuksesta tilastollisesti merkitsevästi koe- eikä kontrolliryhmissä. Tavanomainen kävelynopeus ja tuolilta seisomaan nousu parantuivat merkitsevästi kotiharjoittelun koeryhmässä ($p=0,028$, $p=0,016$), mutta muutoksessa ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa kotiharjoittelun koe- ja kontrolliryhmien välillä. Kuntosaliharjoitteluryhmässä tapahtui myös tavanomaisen kävelynopeuden merkitsevää parantumista ($p=0,005$), joka oli tilastollisesti merkitsevää ($p=0,005$) verrattuna kontrolliryhmässä tapahtuneeseen muutokseen. Kyky ylläpitää tasapainoa vaikeutuvissa suorituksissa parantui koti- ja kuntosaliharjoittelun koehenkilöryhmissä merkitsevästi ($p=0,005$, $p=0,002$) intervention jälkeen. Ero muutoksessa oli merkitsevä myös koe- ja kontrolliryhmien välillä ($p=0,007$, $p=0,004$).

Tulokset osoittavat, että ohjattu kuntosaliharjoittelu paransi yli -70-vuotiaiden tasapainoa, kävelynopeutta ja itsearvioitua portaissa selviytymistä merkitsevästi. Kotiharjoittelu vaikutti merkitsevästi lähinnä tasapainon parantumiseen. Tutkimuksessa saatujen kokemusten perusteella terveys-, sosiaali- ja liikuntatoimen yhteinen palvelumalli voi mahdollistaa määrätietoisen, ikääntyneiden valinnat huomioivan liikuntaharjoittelun.

Avainsanat: ikääntyminen, toimintakyky, liikkumiskyky, tasapaino, kotiharjoittelu, kuntosaliharjoittelu

ABSTRACT

Jaana Nummijoki

Effects of home exercise and gym exercise training on the functional capacity and physical mobility of elderly adults.

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

Physiotherapy Master's thesis, spring 2001, 80 pages, 10 appendices

Supervisors: Dr. Ulla Talvitie and M.Sc. Ritva Sakari-Rantala

The effects of 18 weeks of progressive home exercise and gym exercise training on functional capacity and physical mobility of elderly adults were studied in a randomized control trial of over 70-year-olds.

The research was administered on 58 people with an interest in mobility training either at home or in gym exercise. These people were randomly placed into exercise and control groups. Functional capacity in carrying out activities of daily living and mobility was measured using a structured interview and balance was measured using the Berg Balance Scale. Physical mobility was measured using 10m habitual and maximal walking speed test, chair-rise test and stair-climbing test. In addition, isometric hand-grip was measured.

The home exercise group comprised 13 people and trained 3 times a week at their home with regular control checks. The gym exercise group comprised 15 people and trained twice per week in instructor-led gym exercise training and once per week in balance training independently at home.

There was significant improvement in self-assessed outdoor mobility and stair-climbing in the gym exercise group ($p=0.014$, $p=0.038$). The improvement in stair-climbing was also significant when compared with the control group ($p=0.032$). However, when improvement in self-assessed outdoor mobility was compared with the control group, this improvement was not significant. There was no statistically significant change in self-assessed activities of daily living as a result of either home or gym exercise training, compared with control groups. Habitual walking speed and rising from a chair improved significantly in the home exercise group ($p=0.028$, $p=0.016$) but changes were not statistically significant compared with the change in the control group. However there was significant improvement in habitual walking speed ($p=0.005$) in the gym exercise group, which was also significant when compared with the control group ($p=0.005$). After training, the ability to maintain balance while performing more difficult movements improved in both home exercise and gym exercise training groups ($p=0.005$, $p=0.002$). This change was significant also when comparing these groups with their control groups ($p=0.007$, $p=0.004$).

Results showed that gym exercise training improved balance, walking speed and self-assessed stair-climbing significantly for over 70-year-old people. The improvement shown from home exercise training was in balance. The experiences suggest that development of a co-ordinated model of welfare services would facilitate progressive exercise programs for the elderly individual, allowing for personal preference.

Keywords: elderly; functional ability; physical mobility; balance; home exercise training; gym exercise training.

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ ABSTRACT

1. JOHDANTO

2. IKÄÄNTYNEIDEN TOIMINTA- JA LIKKUMISKYKY	3
2.1. Toimintakyky ja toiminnanvajavuus	3
2.2. Ikääntyneiden liikkumiskyky	8
2.3. Päivittäisistä toiminnoista selviytymiseen ja liikkumiskykyyn vaikuttavia tekijöitä	11

3. HARJOITTELUN VAIKUTUS IKÄÄNTYNEIDEN TOIMINTA- JA LIKKUMISKYKYYN

3.1. Harjoittelun perusteita	14
3.2. Aikaisempia tutkimuksia harjoittelun vaikutuksesta toiminta- ja liikkumiskykyyn	18

4. TUTKIMUSTEHTÄVÄ JA TUTKIMUSONGELMAT

5. TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

5.1. Aineiston hankinta	25
5.2. Mittausmenetelmät	27
5.2.1. Itsearvioitu päivittäisistä toiminnoista selviytyminen	27
5.2.2. Itsearvioitu liikkumiskyky ja liikunnan määrä	28
5.2.2 Tasapainotesti	29
5.2.3 Liikkumiskyvyn ja puristusvoiman testit	29
5.3. Harjoitteluohjelmat	30
5.3.1. Kotiharjoittelu	32
5.3.2. Kuntosaliharjoittelu	33
5.4. Tilastolliset menetelmät	36

6. TULOKSET	38
6.1. Kotiharjoittelun toteutuminen ja liikuntapäiväkirja	38
6.2. Kuntosaliharjoittelun toteutuminen ja liikuntapäiväkirja	39
6.3. Koehenkilöiden taustatiedot	41
6.4. Koti- ja kuntosaliharjoittelun vaikutuksia koehenkilöiden toiminta- ja liikkumiskykyyn	43
6.4.1. Itsearvioitu päivittäisistä toiminnoista selviytyminen	43
6.4.2. Itsearvioitu liikkumiskyky ja liikunnan määrä	46
6.4.3. Tasapainotesti	50
6.4.4. Liikkumiskyvyn ja puristusvoiman testit	52
7. POHDINTA	60
7.1. Tutkimusmenetelmien ja tulosten tarkastelu	60
7.2. Tutkimuksen merkitys ja jatkotutkimus	65
LÄHTEET	67-80

LIITTEET

Liite 1. Terveydenhuollon eettisen toimikunnan pöytäkirjaote

Liite 2. Väestötietolain (507/1993) mukainen tietolupa (2/2)

Liite 3. Terveydentilan kartoitus

Liite 4. Ikääntyneiden liikkumis- ja toimintakyvyn tutkimuslomake (3/3)

Liite 5. Ote liikuntapäiväkirjasta

Liite 6. Kotiharjoitteluohjelma (2/2)

Liite 7. Kuntosaliharjoitteluohjelma

Liite 8. Tasapainoa elämään- tasapainoharjoitusohjelma

Liite 9. Venytysharjoituksia

Liitetaulukko 1.-5. Tutkimusryhmien alku- ja loppumittausten tulokset (epäjatkuvat muuttajat)

1. JOHDANTO

Ikääntyneiden henkilöiden toiminnanvajavuuden estäminen ja terveellisten elintapojen edistäminen ovat tavoiteltavia arvoja nyky-yhteiskunnassa (Rikli & Jones 1997). Kansantaloudellisesti on tärkeää, kuinka ikääntyvä väestö säilyttää terveytensä ja toimintakykynsä (Suominen ym. 2000). Helsingin terveydenhuollon strategiasuunnitelman (1999) mukaan Helsingissä on sairauksien esiintyvyys ja terveyspalvelujen käyttö erityisen suurta ikääntyneen väestön keskuudessa verrattuna muuhun Suomeen. Ikääntyneiden ihmisten itsenäisen selviytymiskyvyn säilyminen on tärkeä tavoite avohoidossa, joka on keskeinen osa vanhustenhuollon palvelujärjestelmää (Tinetti & Ginter 1988, Judge ym. 1993a, Kinnunen 1999).

Helsingiläisten ikärakenne muuttuu lähivuosina voimakkaasti siten, että 55-64-vuotiaiden määrä kasvaa nopeasti suurten ikäluokkien ikääntyessä. Yli 75-vuotiaan väestön ennustetaan lisääntyvän nykyisestä 35 000:sta runsaaseen 38 000:een. Tämän ikäryhmän kasvu painottuu Helsingissä selvästi vuosituhannen toiselle vuosikymmenelle, jonka lopussa yli 75-vuotiaita ennustetaan olevan lähes 48 000 (Helsingin kaupungin tietokeskus 2001). Pyrkimys eläkeikäisten toimintakyvyn ylläpitämiseen on näin ollen yhä tärkeämpää. Strategiasuunnitelman mukaan enemmistö väestöstä on kiinnostunut panostamaan omiin terveystottumuksiinsa, elintapoihinsa ja itsehoitoonsa. (Helsingin terveydenhuollon strategiasuunnitelma 1999.)

Tutkimusten mukaan ikääntyneiden henkilöiden fyysiseen inaktiivisuuteen liittyvä toimintakyvyn menettäminen on estettävissä tarkan, oikea-aikaisen fyysisten vaurioiden havaitsemisen ja asianmukaisen liikuntaan aktivoimisen avulla (Rikli & Jones 1997). Myös päivittäisten toimintojen itsenäisellä suorittamisella on todettu olevan merkittävää harjoitusvaikutusta (Young 1986.). Rantasen (1995) mukaan jo suhteellisen lyhyt liikunnallinen harjoitusjakso voi parantaa ikääntyneiden liikkumiskykyä. Tavoitteellisen liikunnan järjestäminen on suositeltavaa vanhusten palvelutaloissa ja terveydenhuollossa.

Helsingin perusterveydenhuollon tavoitteena on ikääntyneiden avohoidon lisääminen ja laitoshoidon vähentäminen. Tämä edellyttää palvelurakenteen ja toiminnan uudistamista. Tavoitteeseen pääsemiseksi tulee kehittää tehokkaasti koordinoitua ja asiantuntevaa kotihoitomallia, joka mahdollistaisi vanhusten kotona asumisen esimerkiksi aktiivisen päiväkeskustoiminnan ja yksilöllisen toimintakykyä tukevan työotteen avulla. Laitoshoidon vähentäminen ja ikääntyneiden kotona asumisen pitkittäminen lisää erityisesti vanhusten kuntoutuksen tarvetta. Kuntoutuksen onnistuminen edellyttää moniammatillista ryhmätyötä ja selkeää palvelusuunnitelmaa säännöllisine kotikäynteineen ja päivätoimintoineen. (Holstila ym. 1998, Helsingin terveydenhuollon strategiasuunnitelma 1999, Kinnunen 1999.)

Tämän tutkimuksen käynnisti Helsingin Koillinen terveyskeskus jatkohankkeena terveys- ja sosiaalikeskuksen vanhusten palvelutaloprojektille (1997-1999). Syksyllä 1999 suoritettiin Koillisen terveyskeskuksen, Ylä-Malmin alueella kyselytutkimus, jossa selvitettiin toimintakyvyn ja liikkumisen kokemista alueen yli 70-vuotiaiden keskuudessa (Nummijoki 2000). Tämä tutkimus oli jatkotutkimus, jonka tavoitteena oli edistää Helsingin Ylä-Malmin vanhusten terveyttä ja ehkäistä laitoshoitotarpeen syntymistä. Tutkimus noudatti Koillisen sosiaali- ja terveyskeskuksen vanhuspalveluohjelman periaatteita kehittää työskentelytapoja ikääntyneiden kotona selviytymisen tukemiseksi (Holstila ym. 1998).

Tutkimuksen tarkoitus oli selvittää säännöllisen koti- ja kuntosaliharjoittelun vaikutuksia ikääntyneiden, kotona tai kodinomaisissa olosuhteissa asuvien henkilöiden toiminta- ja liikkumiskykyyn. Saatuja kokemuksia on tarkoitus jatkossa käyttää hyväksi luotaessa mallia ikääntyneiden kunnon kohottamisohjelmaksi Helsingin kaupungin vanhusten palvelutaloihin ja erilaisiin terveys-, sosiaali- sekä liikuntatoimen yhteistoimintaprojekteihin.

2. IKÄÄNTYNEIDEN TOIMINTA- JA LIKKUMISKYKY

2.1. Toimintakyky ja toiminnanvajavuus

Toimintakyky käsitteenä on kokonaisvaltainen sisältäen fyysisen, psyykkisen ja sosiaalisen ulottuvuuden (Heikkinen 1990a). Fyysistä toimintakykyisyyttä tarvitaan monissa päivittäisissä toiminnoissa ja sen edellytys on useiden elinjärjestelmien osallistuminen (Fiatarone ym. 1990). Fyysisen toimintakyvyn osa-alueita ja päivittäisten toimintojen edellytyksiä ovat mm. aistitoiminnot, lihasvoima, nivelliikkuvuus, tasapaino, hapenottokyky, hengitysfunktiot, havaintomotoriikka (Era 1992, Rikli & Jones 1997). Psyykkisiä toimintakyvyn ulottuvuuksia ovat mm. kognitiiviset ja psykomotoriset toiminnot. Mielenterveys ja asenteet ikääntymistä kohtaan ovat läheisesti yhteydessä psyykkiseen toimintakykyyn. Psyykinen toimintakyky on yksilön ominaisuus, mutta kyse on vuorovaikutuksesta yksilön ja hänen elinympäristönsä välillä. Psyykinen toimintakyky on vastavuoroisessa suhteessa fyysiseen ja sosiaaliseen toimintakykyyn. (Ruoppila & Suutama 1990.) Sosiaaliseen toimintakykyyn, vuorovaikutustaitoihin, osallistumisaktiivisuuteen ja ihmissuhteiden ylläpitämiseen vaikuttavat emotionaaliset tekijät ja kognitiivinen kyvykyys (Heikkinen 1990b).

Tutkittaessa iäkkäitä ihmisiä keskeisenä toimintakyvyn käsitteenä on selviytyminen päivittäisistä toiminnoista (ADL = activities of daily living), jossa korostuvat ikääntyessä lisääntyvät toiminnanvajavuudet (Heikkinen 1997). Kun toimintakykyä kuvataan päivittäisistä toiminnoista selviytymisenä tarkoitetaan yleensä päivittäisiä perustoimintoja (BALD= basic activities of daily living) ja asioiden hoitamista (IADL= instrumental activities of daily living). Päivittäisiin perustoimintoihin liittyvät peseytyminen, pukeutuminen, WC-toiminnot, syöminen ja siirtymiset (sänkyyn, sängystä ym.), liikkuminen sisällä ja ulkona. Asioiden hoitaminen sisältää monimutkaisempia itsestä ja kodista huolehtimiseen liittyviä toimintoja, kuten

ruoanlaitto, siivoaminen ja raha-asioiden hoito sekä asiointi kodin ulkopuolella. (Sakari-Rantala ym. 1995.)

Toiminnanvajavuudet lisääntyvät iän myötä, tutkimusten mukaan vaikeudet päivittäisissä toiminnoissa tulevat esiin enemmän yli 80-vuotiailla (Heikkinen 1990a, Laukkanen & Heikkinen 1990). Toiminnanvajavuudet kehittyvät yleensä tietyssä järjestyksessä. Monimutkaisemmat toiminnot, kuten sosiaalinen osallistuminen ja ostosten tekeminen vaikeutuvat usein ensin. Raskaista taloustöistä selviytyminen koetaan usein myös nopeasti vaikeaksi samoin julkisilla kulkuvälineillä liikkuminen sekä vaatteiden peseminen. (Laukkanen & Heikkinen 1990, Laukkanen 1998, Suominen ym. 2000.) Lopulta saattavat myös perustoiminnot, kuten peseytymisestä, pukeutumisesta, sisällä liikkumisesta selviytyminen muuttua ongelmalliseksi ja johtaa lisääntyneeseen ulkopuolisen avun tarpeeseen ja mahdollisesti laitoshoitoon. (Suominen ym. 2000.)

Laukkasen (1998) mukaan jyvaskyläläisistä 65-69-vuotiaista henkilöistä vajaa puolet selviytyi vaikeuksitta kaikista ADL- toiminnoista. 80-84-vuotiaista vain noin joka kuudes selviytyi vaikeuksitta vastaavissa toiminnoissa. Tutkituilla oli vaikeuksia eniten ulkona liikkumisessa ja varpaiden kynsien leikkaamisessa, mutta vähiten syömisessä. Vastaavasti jyvaskyläläisten 5-vuotisseurantatutkimuksessa 75- vuotiaista tarvitsi yksi viidestä apua vähintään yhdessä päivittäisistä perustoiminnoista ja sisällä sekä ulkona liikkumisesta 80-vuotiaista apua tarvitsi lähes joka kolmas. Viiden vuoden seurannan jälkeen silloin 80-vuotiaista yksi kolmesta tarvitsi apua ja 85-vuotiaista miehistä jo lähes puolet ja naisista enemmän kuin kaksi kolmesta. Asioiden hoitoon, kodin ulkopuolella liittyvissä toiminnoissa avun tarvitsijoiden määrä lähes kaksinkertaistui viiden vuoden seurannassa. (Laukkanen ym. 1997.)

Friedin ym. (1994) mukaan yhdysvalloissa yli 65-vuotiaista 7%:lla oli vaikeuksia vähintään yhdessä päivittäisistä perustoiminnoista ja asioiden hoitoon kodin ulkopuolella liittyvistä toiminnoista selviytymisessä oli 26%:lla vaikeuksia. Vaikeudet enemmän kuin kaksinkertaistuivat iän myötä.

Monet tekijät, jotka ovat yhteydessä heikentyneeseen toimintakykyyn, ovat käänteisesti tarkasteltuina yhteydessä toimintakyvyn hyvänä pysymiseen (Laukkanen 1998). Toiminnanvajavuudet tarkoittavat WHO:n (1980) ICDH- määritelmän (The International Classification of Impairments, Disabilities, and Handicaps) mukaan niihin sairauksiin, joita terveyteen liittyvät ongelmat aiheuttavat ihmisille, esimerkiksi päivittäisten toimintojen toteuttamisessa. Toimintakyvyn rajoittumista edeltää sosiologisen teorian, Nagin (1976) mallin mukaan suorituskyvyn rajoittuminen, jonka puolestaan aiheuttaa patologinen muutos elinjärjestelmissä (Pope & Tarlov 1991). Ikääntyneiden henkilöiden fyysisen toimintakyvyn monipuolinen arvioiminen on tärkeää, koska fyysisen heikkouden tai vaurion (impairment) oikea-aikainen tunnistaminen ja hoitaminen on edellytys suorituskyvyn rajoittumisprosessin (functional limitation), toiminnanvajavuuksien (disability) sekä riippuvuuden ehkäisemisessä tai hidastamisessa (Rikli & Jones 1997).

Sairaudet ja vammat, henkisen vireyden ja mielialan ongelmat, toimintojen riittämätön harjoittaminen ja vanhenemisprosessi sekä siihen liittyvät muutokset esimerkiksi aistitoiminnoissa ja tuki- ja liikuntaelimistössä saattavat olla toiminnanvajavuuksien taustalla (Laukkasen 1998, Rantanen ym. 1999b). Kroonisten sairauksien määrällä on todettu olevan yhteys toiminnanvajavuuksien, inaktiivisuuden ja heikon lihasvoiman kanssa (Rantanen ym. 1999b). Verbruggen & Jetten (1994) mukaan sairaudet tulee ottaa huomioon lähtökohtana, jotka saattavat vaikuttaa eri ruumiinosien toimintaan, fyysisiin ja psyykkisiin toimintoihin ja päivittäisistä toiminnoista selviytymiseen. Yksilö- sekä ympäristötekijät joko nopeuttavat tai hidastavat toiminnanvajavuuden kehittymistä (Verbruggen & Jetten 1994).

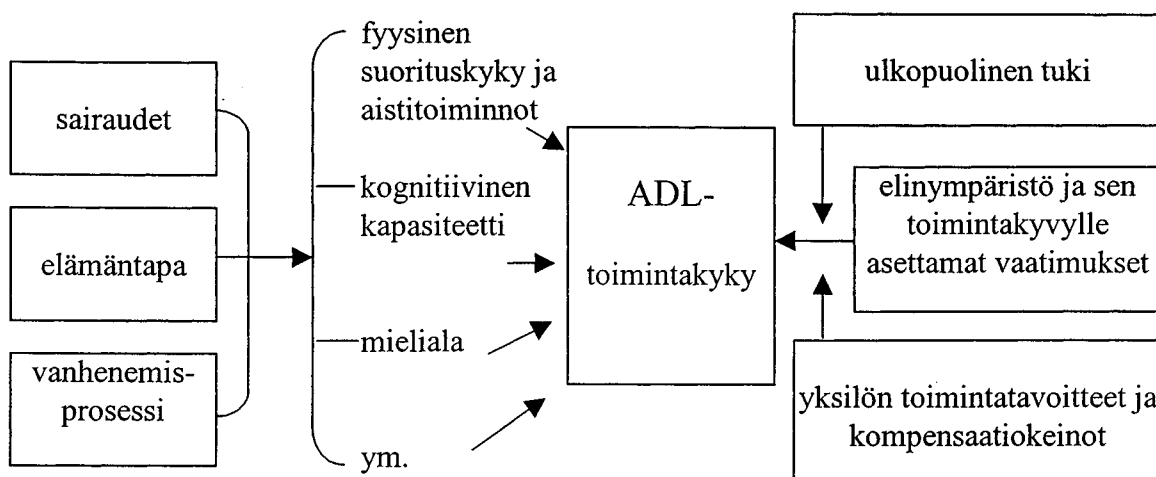
Ferruccin ym. (1996) mukaan ikääntyneiden 69-74-vuotiaiden vaikeiden toiminnanvajavuuksien taustalla on 80%:sti vakava sairaus, jonka seurauksena toiminnanvajavuus on syntynyt lyhyen ajan kuluessa. Vanhemmissa ikäluokissa, yli 85-vuotiailla on heidän mukaansa yli puolella (noin 50-60%) toiminnanvajavuus on kehittynyt edellisistä poiketen vähitellen, useiden vuosien aikana. Toimintakykyyn vaikuttavat somaattisten sairauksien lisäksi kognitiivinen kapasiteetti, mieliala sekä liikkumattomuuden ja harjoittelemattomuuden aiheuttama toiminnanvajavuus

(Laukkanen ym. 1993, 1994). Fyysinen inaktiivisuus itsenäisenä tai sairauteen liittyvänä saattaa edistää prosessia kohti toiminnanvajavuutta. Monien ikääntyneiden ihmisten on todettu suoriutuvan juuri ja juuri päivittäisistä toiminnoista ja liikkumisesta käyttämällä maksimaalista lihasvoimaansa. (Rikli & Jones 1997.)

Rantanen ym. (1999b) totesivat tutkittuaan 1002 keski-ikäistä 78-vuotiasta naista, että niillä, joilla oli eniten vaikeuksia itsearvioidussa toiminta- ja liikkumiskyvyssään oli inaktiivisuus yleisintä. He totesivat, että inaktiiveilla naisilla oli heikko lihasvoima sekä ylä- että alaraajoissa. Heikolla isometrisellä puristus- ja polven ojennusvoimalla oli yhteys tutkittujen naisten toiminnanvajavuuden asteeseen. Liikunnallisella aktiivisuudella oli puolestaan positiivinen yhteys polven isometrisen lihasvoimaan. Liikunnallisella aktiivisuudella oli myös yhteys itsearvioidun toiminta- ja liikkumiskyvyn vaikeuksien vakavuuteen. (Rantanen ym. 1999b.)

Heikkisen (1995) (kuva 1.) mukaan yksilöllinen vanhenemisprosessi, elämäntavat ja sairaudet vaikuttavat ikääntyneen fyysiseen ja kognitiiviseen kykyyn sekä mielialaan. Ne taas vaikuttavat ikääntyneen toimintakykyyn, päivittäisistä toiminnoista selviytymiseen (Heikkinen 1997.) Esimerkiksi hengitys- ja verenkiertoelimistön kunto vaikuttaa oleellisesti fyysiseen toimintakykyyn. Huipputehon mittana on yleisesti pidetty maksimaalista hapenkulutusta, joka heikkenee ikääntyessä. Heikkeneminen johtuu sydämen pumppaustehon (minuuttitilavuuden) ja lihasten hapenkulutuksen (valtimo-laskimo-happieron) vähentymisestä. Ikääntyneiden aerobinen työteho ja kestävyys eli kyky sietää pitkään jatkuvaa tietyn tasoista kuormitusta heikkenee vanhenemisprosessin myötä. (Suominen 1997.)

Toisaalta ikääntyneen toimintakykyisyys, itsenäinen selviytyminen riippuu elin- ja asuinympäristön toimintaedellytyksistä ja -vaatimuksista (Laukkanen ym. 1992, Heikkinen 1997). Päivittäisistä toiminnoista selviytymiseen vaikuttavat myös yksilön omat tavoitteet ja kompensatiokeinot sekä ulkopuolinen tuki. Ikääntyneen henkilön tarvitseman ulkopuolisen avun tarve päivittäisistä toiminnoista selviytymiseen määräytyy sen perusteella, millainen epäsuhta eri tekijöiden välillä vallitsee. (Heikkinen 1997.)



Kuva 1. Toimintakykyyn, päivittäisistä toiminnoista selviytymisen vaikuttavia tekijöitä (Heikkinen 1995).

Kun ikääntyneen henkilön suorituskyky on vaarassa rajoittua tulee häntä auttaa selviytymään päivittäisissä toiminnoissaan niin, ettei toiminnanvajavuutta ja sosiaalista haittaa synny (Pope & Tarlov 1991). Vähäisetkin toiminnanvajavuudet ennustavat tutkimusten mukaan tulevia vaikeampia häiriöitä (Avlund 1997, Laukkanen 1998). Ikääntyneet henkilöt kertovat kuitenkin terveytensä heikkenemisestä usein vasta silloin, kun sairauksien oireet häiritsevät heidän liikkumistaan ja päivittäisiä toimintojaan (Heikkinen 1997). Tämän vuoksi etenkin kotona asuvien ikääntyneiden henkilöiden päivittäisistä perustoiminnoista ja asioiden hoitamisesta selviytymisen kartoittaminen laaja-alaisesti itsearviointiin perustuvien haastatteluiden tai kyselyjen avulla on perusteltua. (Avlund 1997, Laukkanen 1998.)

Itsearviointimenetelmää tarkentavat ja laajentavat mm. lihasvoiman, tasapainon, portaiden nousukyvyn, kävelynopeuden, reaktiokyvyn, näön, kuulon sekä kognitiivisen suoriutumisen ja masentuneisuuden mittaukset, sairauksien vaikeusasteen arvioinnit sekä elintapoja koskevat haastattelut (Guralnik ym. 1994, Laukkanen 1998, Heikkinen 1997). Guralnik ym. 1994 tutkivat itsearviointia ja tasapainon, kävelynopeuden,

lihasvoiman ja -kestävyyden yhteyttä. He totesivat kävely-, tuolilta ylösnousu- ja seisomatasapainotestin korreloivan merkitsevästi itsearviointin kanssa niin, että tulokset täydensivät toisiaan eivätkä korvanneet toistaan.

Toimintakyvyn ja toiminnanvajavuuksien arvioimista voidaan käyttää tukena sekä pyrittäessä ylläpitämään itsenäistä selviytymistä että kuntouttamaan toiminnanvajavuuksista kärsiviä. Arviointi voi täydentää lääketieteellistä diagnoosia, ja kuvata ikääntymisen seurauksia sosiaaliselta, psykologiselta, biologiselta kannalta, kun toimintakyvyn tutkiminen sisältää fyysisen tutkimuksen, suorituskyvyn mittaamisen ja toimintakyvyn itsearviointin. Tulosten valossa voidaan mahdollisesti ennustaa mm. ikääntyneiden tarvitsemien palveluiden laajuutta ja löytää mahdollisia riskiryhmiä, jotta oikea-aikainen seuranta, mahdollisesti hoito tai kuntoutus voi alkaa. (Avlund 1997, Heikkinen 1997, Buchner ym. 1995.)

2.2. Ikääntyneiden liikkumiskyky

Riippumattomuuden ja elämän laadun, itsenäisen päivittäisistä toiminnoista selviytymisen edellytys on turvallinen ja tehokas liikkumiskyky (Patla ym. 1999, Tinetti & Ginter 1988, Suni 1997, Judge ym. 1993a). Liikkumiskyky on itsenäistä selviytymistä erilaisissa olosuhteissa ja tilanteissa mukautumalla muuttuvan ympäristön vaatimuksiin. Ikääntyneiden liikkumiskyvyn tasoa ei kuvaa eri tehtävistä selviytymisen tai selviämättömyyden lukumäärä vaan turvallinen tehtävistä selviytyminen eri ympäristöissä. (Patla ym. 1999.)

Shumway-Cookin & Woollacottin (1995) mukaan ihmisen liikkumiskykyä on itsenäinen seisomaannousu sängystä tai tuolista, kävely, halutessaan juoksemista ja liikkumista vaikeissakin olosuhteissa. Itsenäinen liikkuminen edellyttää kykyä liikkeen suorittamiseksi haluttuun suuntaan, asennon hallintaa ja reagoimista muuttuviin olosuhteisiin sekä ympäristön huomioimista. Liikkumiskykyyn liittyvät kaikki

siirtymiseen liittyvät toiminnot, kuten siirtymiset matalissa alkuasunnoissa, esimerkiksi kääntyminen eri asentoihin sängyssä, ja korkeammissa alkuasunnoissa, esimerkiksi siirtyminen tuolista toiseen.

Kun vaurio tai vamma rajoittaa yksilön liikkumista luonnollisessa ympäristössään kuten olennaisissa päivittäisissä aktiviteeteissa, liikkumiskyky muodostaa toiminnanvajavuuden (Patlan ym. 1999). Tutkimusten mukaan suurin osa ikääntyneiden henkilöiden vaikeuksista päivittäisissä toiminnoissa liittyy liikkumiskyvyn ongelmiin (Fried 1994, Laukkanen 1998).

Kävelynopeus on osa liikkumiskykyä. Kävelynopeus ja toiminnallinen itsenäisyys korreloivat keskenään. (Hinman ym. 1988, Judge ym. 1993b., Potter ym. 1995.) Hitaasti kävelevät liikkuvat harvemmin kodin ulkopuolella. Hidas kävely on riskitekijä kaatumiselle ja lonkkamurtumille. (Hinman ym. 1988, Judge ym. 1993b.) Ympäristö asettaa vaatimuksia kävelynopeudelle, esimerkiksi kadun ylittäminen vihreän valon aikana vaatii keskimäärin 1,22 – 1,4m/s kävelyvauhtia (Avlund ym 1994, Rantanen ym. 1998).

Potter ym.(1995) totesivat tutkimuksessaan kävelynopeuden yhteyden liikkumis- ja toimintakykyyn. He tutkivat 101 henkilöä, jotka olivat 65-93-vuotiaita, koehenkilöiden keski-ikä oli 78.5 vuotta. Ikääntyneet, joiden kävelynopeus jäi alle 0.25m/s tarvitsivat apua yhdessä tai useammassa toiminnossa selviytyäkseen päivittäisten toimintojen vaatimasta liikkumisesta. Ne yli 65-vuotiaat, joiden kävelynopeus oli 0,35m/s- 0,55m/s selvisivät todennäköisemmin itsenäisesti päivittäisistä toiminnoista. Potter ym. (1995) havaitsivat kuitenkin myös, että henkilöt, jotka kävelivät yli 0,55m/s eivät välttämättä olleet itsenäisiä liikkumis- ja toimintakykynsä puolesta päivittäisissä toiminnoissa.

Tutkimusten mukaan sekä tavanomainen että maksimaalinen kävelynopeus pysyvät muuttumattomina 60-vuotiaaksi saakka. Sen jälkeen alkaa kävelynopeuden lasku, joka on keskimäärin 12-16% tavallisessa ja 20% maksimaalisessa kävelynopeudessa kymmentä ikävuotta kohti. (Hinman ym. 1988, Judge ym. 1993b.) Murray ym. (1969) vertasivat 50-65- ja 67-80-vuotiaiden miesten kävelynopeutta ja mittasivat nuorempien

kävelynopeudeksi 1,52m/s ja vanhempien 1,21m/s. Kolmen eri tutkimuksen mukaan 70-vuotiaiden naisten tavanomainen kävelynopeus oli keskimäärin 1,1m/s ($\pm 0,2$) - 1,31m/s ($\pm 0,24$) ja vastaava miesten 1,2m/s ($\pm 0,2$) - 1,38m/s ($\pm 0,23$) (Aniansson, ym.1980, Hageman & Blanke 1986, Blanke & Hageman 1989). Sakari-Rantala ym. (1995) mittasivat puolestaan 75-vuotiaiden naisten ja miesten maksimaalista kävelynopeutta jyvaskyläläisillä ja keuruulaisilla sekä multialaisilla. Heidän tutkimustuloksissaan, naisten maksimaalinen kävelynopeus oli keskimäärin 1,44m/s ($\pm 0,46$) - 1,48m/s ($\pm 0,53$) ja miesten 1,76m/s ($\pm 0,53$) - 1.82m/s ($\pm 0,52$).

Alaraajojen ojentajalihasten voima on tärkeä fyysisen suorituskyvyn osa, jolla on yhteys kävelyvauhtiin ja tasapainoon sekä portaille nousuun. (Potter ym. 1995, Rantanen ym. 1996, Suni 1997.) Bendall ym. (1989) tutkivat ikääntyneiden kävelyn hitauteen vaikuttavia tekijöitä ja havaitsivat, että miesten kävelynopeus oli suurempi kuin naisten. Kävelynopeus riippui pohjelihasten voimasta, päivittäin otettujen askelten määrästä ja aktiivisesti vietettyjen tuntien määrästä sekä tutkittujen pituudesta ja painosta. Kävelynopeuden heikkous perustui heidän mukaansa ikään ja terveyteen liittyviin ongelmiin sekä erityisesti naisilla alaraajakipuihin. Judgen ym. (1993b) totesivat myös kävelynopeuden ja lihasvoiman yhteyden sekä lisäksi kävelynopeuden positiivisen korrelaation tasapainon kanssa.

Lihassoima ja -kestävyys ovat merkittäviä tekijöitä liikkumiskyvyssä. Lihaksistolta edellytetään suorituskykyä fyysisen toimintaan ja liikkumiseen, tasapainon ylläpitämiseen ja kaatumisen estämiseen. (Heikkinen 1995, Suominen 1997.) Iän myötä lihasten toiminta muuttuu. Isometrisen ja dynaamisen voiman tuottaminen heikkenee, samoin tapahtuu myös lihasten nopealle voimantuottokyvyille, sekä kestovoimaominaisuuksille. Lihasten surkastuminen kohdistuu lihaksen supistuvaan massaun. (Häkkinen 1990, Suominen 1997, Era 1997).

2.3. Päivittäisistä toiminnoista selviytymiseen ja liikkumiskykyyn vaikuttavia tekijöitä

Kehon asennon hallinta eli tasapainokyky on elimistön monien säätelyjärjestelmien, niihin liittyvien aistikanavien ja hermo-lihasjärjestelmän onnistuneen ja oikea-aikaisen toiminnan tulos. Aistien kautta tulevan informaation perusteella keskushermosto ohjaa tuki- ja liikuntaelimistön toimintaa. Asentokontrollijärjestelmässä tapahtuu ikääntyessä muutoksia, joiden seurauksena tasapainon ylläpitäminen on ikääntyessä heikompaa kuin nuorena. Ikääntymiseen liittyvä tasapainon hallinnan heikkeneminen johtuu oletettavasti monista muutoksista asennon säätelyyn osallistuvissa elinjärjestelmissä. Eri aistien toiminnan, kuten näön, sisäkorvan tasapainoelimen, proprioseptisen sekä mekaanisen tuntoaistin informaation heikkeneminen vaikeuttavat usein ikääntyneiden henkilöiden tasapainon hallintaa ja fyysistä toimintakykyä. (Heikkinen 1995, Era 1997.)

Eran (1997) mukaan seisoma-asennon horjuttamisen aiheuttamat hermostolliset vasteet, asennon korjausstrategiat ovat epätarkoituksenmukaisempia ikääntyneillä verrattuna nuorempiin henkilöihin. Tasapainon ylläpitäminen ja mukautuminen muutoksiin on yleensä ikääntyneillä huonompaa kuin nuoremmilla. Huono tasapaino on myös tavallisimpia ikääntyneiden itsensä ilmoittamia vaikeuksia päivittäisessä elämässä. Yli 80-vuotiaat, liikuntakykyiset henkilöt kaatuvat tutkimusten mukaan yleensä kävellessään, siirtyessään tai asentoa vaihtaessaan (Tinetti & Ginter 1988, Lipsitz ym. 1991). Fyysisesti aktiivisten henkilöiden tasapainon ylläpitokyky on yleensä parempi kuin vähemmän aktiivisilla. Niiden ikääntyneiden henkilöiden, jotka vasta myöhemmällä iällä olivat omaksuneet fyysisesti aktiivisen elämäntavan oli Perrinin ym. (1999) tutkimuksen mukaan keskimäärin parempi tasapaino kuin niillä, jotka olivat olleet nuorina aktiivisia, mutta luopuneet aktiivisesta elämäntavastaan myöhemmin. (Perrin ym. 1999.)

Ikääntyneiden kaatumisriskin aiheuttavat joko yhdessä tai erikseen lihasteikkoudesta tai huonosta tasapainosta johtuva liikkumiskyvyn heikentyminen, nivelkulumat,

mentaalisen tason lasku, tuntopuutokset, ortostaattinen hypotonia ja lääkitys. Kaatumisriskin on todettu kasvavan lineaarisesti riskitekijöiden lisääntyessä. Tasapaino vaikuttaa ikääntyneen toimintakykyyn ja liikkumisen turvallisuuteen. Tasapainoa tarvitaan asennon ylläpitämiseen ja hallintaan tahdonalaisten liikkeiden aikana. Huonon tasapainon on todettu vaikuttavan ikääntyneiden henkilöiden kaatumisiin ja kaatumispelon lisääntymiseen. Pelko kaatumisesta puolestaan vähentää liikkumista ja edelleen itsenäistä toimintaa. (Tinetti & Ginter 1988, Berg 1989a, Lipsitz ym. 1991.)

Tasapainon hallinta on todettu edellytykseksi turvalliselle ja itsenäiselle kävelyllä. Tasapainon hallinnan lisäksi tarvitaan nivelten, lihasten ja aistien suoritus- ja toimintakykyä. Kävelyyn kuuluu aloituksia, pysähdyksiä, suunnan ja vauhdin muutoksia, mahdolliset esteet huomioiden. Kävelyyn liittyy samanaikaisesti myös muita toimintoja, puhumista, pään kääntämistä ja tavaroiden kantamista. Vanhenemiseen liittyvät muutokset vaikuttavat kaikkiin näihin toimintoihin, joita edellytetään itsenäiseen liikkumiseen. (Shumway-Cook & Woollacott 1995.)

Lihasten voima- ja kestävyys ovat maksimissaan keskimäärin 25-35-vuoden iässä (Heikkinen 1995). Lihaskudoksen sisäisen solujen välisen rasvan määrän lisääntyminen alkaa keskimäärin kolmenkymmenen ikävuoden jälkeen ja enemmän naisille verrattuna miehiin. Ikääntyminen näkyy lihassolutasolla surkastumisena mm. sekä hitaasti että nopeasti supistuvien lihassolujen lukumäärän sekä nopeasti supistuvien lihassolujen poikkipinta-alan vähenemisenä. Lihasten motoristen yksiköiden määrä vähenee ja lihasten toiminta hidastuu sekä sidekudoksen suhteellinen osuus rasvan ohella lisääntyy iän myötä. (Suominen 1997, American College of Sports Medicine 1998.)

Toiminta- ja liikkumiskykyyn vaikuttava lihaskunnan heikkeneminen alkaa keskimäärin 50-vuotiaana ja mm. 70- vuotiaiden naisten alaraajojen staattisen ojentajien lihasvoiman on todettu olevan noin kolmanneksen 20-vuotiaiden lihasvoimasta. Lihasvoima vähenee ikääntyessä nopeammin ala- kuin yläraajojen lihaksissa, ja painovoiman vaikutuksia vastustavissa lihaksissa suorituskyky heikkenee enemmän kuin muissa lihasryhmissä. Lihaskestävyyden heikkeneminen on ikääntyessä vähäisempää kuin lihasvoiman väheneminen. (Heikkinen 1995.)

Lihasmassan vähenemisestä johtuva heikko lihasvoima näyttää olevan liikkumiskykyyn vaikuttava suorituskyvyn osatekijä (Suni 1997). Tiettyyn motoriseen suoritukseen, kuten portaalle nousemiseen tai tietyllä nopeudella kävelemiseen, tarvitaan tietty minimimäärä lihasten voimaa. Tätä lihasvoiman minimitasoa voidaan pitää kynnystasona, jonka yläpuolella lihasvoimalla on positiivinen korrelaatio motorisiin suorituksiin, esimerkiksi kävelynopeuteen. Mikäli henkilön lihasvoima putoaa tämän kynnystason alapuolelle seurauksena on toiminnanvajavuutta. (Buchner 1992b, Rantanen ym. 1994, Rantanen 1999a, Suominen ym. 2000.) Etenkin naiset joutuvat ikääntyessään, Youngin (1986) havaintoihin perustuen lähelle lihasvoiman kynnystasoa, jolloin vähäinenkin terveysongelma tai inaktiiviteetti aiheuttaa toiminnanvajavuuden. Kun voimaa on riittävästi, henkilöllä on lihasvoiman reservikapasiteettia. (Buchner 1992b, Rantanen ym. 1994, Rantanen 1999a, Suominen ym. 2000.)

Rantanen ym. (1994) tutkivat ikääntyneiden, 75-vuotiaiden naisten ja miesten maksimaalisen lihasvoiman ja liikkumiskyvyn yhteyttä. Heidän mukaansa naisilla kävelynopeus korreloi positiivisesti ja käden puristusvoiman sekä kyynärpäähän koukistajien, polven ojentajien ja vartalon koukistajien sekä ojentajien maksimaalisen isometrisen lihasvoiman kanssa. He havaitsivat saman miehillä lukuunottamatta puristusvoimaa.

Laukkasen ym. (1994) mukaan käsien puristusvoima, kyky nousta korkealle portaalle ja kognitiivinen kyky korreloivat voimakkaasti yli 80-vuotiailla miehillä päivittäisistä toiminnoista selviytymisen kanssa. Naisilla vastaavasti tasapaino, kyky nousta korkealle portaalle ja depressiiviset oireet olivat merkityksellisiä päivittäisistä toiminnoista selviytymiselle. Rantasen ym. (1999a) mukaan hyvä käden puristusvoima keski-iässä suojelee ikääntymisen toiminnanvajavuuksilta riippumatta siitä mitä sairauksia henkilöllä on.

3. HARJOITTELUN VAIKUTUS IKÄÄNTYNEIDEN TOIMINTA- JA LIIKKUMISKYKYYN

3.1. Harjoittelun perusteita

Ikääntyneiden liikunta- ja harjoittelututkimukset osoittavat, ettei ikä ole este tulokselliselle harjoittelulle (Fiatarone ym. 1990). Liikunta voi parantaa liikkumis- ja toimintakykyä, vaikka ikääntymisen aiheuttamat lihasmassan ja lihaksen rakenteen muutokset heikentävät lihasten suorituskykyä. Lihasmassaa ja -voimaa on mahdollista palauttaa hyvin myöhäiselläkin iällä. (Buchner ym. 1992a, Fiatarone ym. 1994.) Inaktiiviteetti vaikuttaa haitallisimmin hermo-lihasjärjestelmään, koska sen rakenne ja toiminta ovat riippuvaisia lihasten kuormittamisesta ja fyysisestä aktiivisuudesta. Liikuntaharjoittelulla voidaan ylläpitää fyysistä suorituskykyä hermo-lihasjärjestelmän toimintaa aktivoimalla. (Suominen 1997.)

Pääasiallinen harjoittelun vaikutus lihasvoiman kasvuun jo muutaman harjoitteluviikon jälkeen perustuu tutkimusten mukaan hermo-lihasaktivaatioon (Fiatarone ym. 1990, Grimby ym. 1992, Åstrand 1992). Säännöllinen lihaskunto- ja tasapainoharjoittelu voi parantaa jo muutaman viikon jälkeen iäkkäiden, jopa yli 80-vuotiaiden, lähellä toimintakykyisyyden edellyttämää lihaskunnon kynnystasoa olevien henkilöiden fyysistä toimintakykyä. (Young 1986, Campbell ym. 1997).

Lihasten kuormittaminen vaikuttaa supistuviin lihaksen rakenteisiin ja aineenvaihduntaan. Lihaksen sisäisen rasvan suhteellisen osuuden on todettu vähenevän lihaksia kasvattavan liikuntaharjoittelun vaikutuksesta pitkällä aikavälillä ja lisäävän aktiivista lihasmassaa sekä insuliiniaineenvaihduntaa. (Sipilä & Suominen 1995, American College of Sports Medicine 1998.) Liikunnan luustoa vahvistava ja ylläpitävä vaikutus perustuu säännölliseen, monipuoliseen ja nousujohteiseen kuormitukseen,

kuten monipuoliseen kuntosaliharjoitteluun ja impakti-tyyppiseen kuormitukseen voimistelussa. (Nelson ym. 1994, Heinonen ym. 1996, Kannus 1999b.)

Säännöllinen kestävyysharjoittelu parantaa merkittävästi hengitys- ja verenkiertoelimistön toimintaa. Koska elimistön stressinsietokyky heikkenee ikääntyessä, saattaa kevyt ja pitkäkestoinen liikunta hidastaa eri toimintojen heikkenemistä ja toiminnanvajavuuksien kehittymistä ikääntyneillä. (Taaffe ym. 1996, Suominen 1997, American College of Sports Medicine 1998, Suominen ym. 2000.)

Ikääntyneiden henkilöiden vanhenemismuutoksia vastustavan liikuntaohjelman tulee tutkimusten mukaan sisältää kestävyyttä ylläpitävää toimintaa (kävelyä, uintia, hiihtoa, pyöräilyä), lihaksistoa ja nivelten liikeratoja ylläpitävää toimintaa (kuntovoimistelua, kuntosaliharjoittelua) sekä nopeutta, ketteryyttä ja reaktiokykyä ylläpitävää toimintaa (tanssia, pallopelejä) (Heikkinen 1995). Lihaskuntoharjoittelu mekaanisten laitteiden kanssa on usein turvallista ja hyödyllistä sekä helposti toteutettava harjoitusmuoto. Kotivoimisteluohjelmat näyttävät ylläpitävän lihasvoimaa ja parantavat nivelten liikkuvuutta, tasapainoa, koordinaatiota sekä yleistä toiminta- ja liikkumiskykyä. (Era 1997.)

Harjoittelun vaikutus perustuu Vuoren (1993a) mukaan ylikuormitukseen. Fyysisen kuormituksen on ylitettävä päivittäisten toimintojen kuormitus, jotta saadaan aikaan harjoitteluvaikutuksia, fysiologista mukautumista. Näitä kuormituksesta aiheutuvia kuormitusvasteita voidaan tarkastella mm. energia-aineenvaihdunnan, hengityksen ja verenkierron sekä elimistön säätelytoimintojen kannalta. Harjoitusvaikutusten tunteminen on tarpeen hyödynnettäessä liikunnallista harjoittelua fyysisen toiminta- ja liikkumiskyvyn säilyttämiseksi tai parantamiseksi. Vuoren (1993a) mukaan tärkeintä on tuntea suurten lihasryhmien kuormituksen aiheuttamat vasteet lihastoimintaan sekä sukupuolen, iän, harjoitustilan ja sairauksien vaikutukset kuormitusvasteisiin.

Harjoituksen määrällisiä ominaisuuksia ovat kuormittavuuden lisäksi toistomäärä, lepojaksot ja useus. Koska ainoastaan ylikuormittavalla harjoittelulla on harjoitteluvaikutusta, tehokkaan harjoittelun on oltava progressiivista, niin että

harjoitteluvastukset suurenevät jatkuvasti. Lisäksi on huomattava, että harjoitteluvaikutukset ilmenevät vain kuormitukselle altistuneissa rakenteissa ja toiminnoissa, siksi juuri heikentyneisiin suorituksiin ja toimintoihin kohdistuva harjoittelu parantaa ikääntyneiden toiminta- ja liikkumiskykyä. Harjoittelun tavoitteena tulee olla hyötyjen optimointi, koska kuormittamiseen liittyy myös komplikaatioiden mahdollisuus. (Vuori 1993a.)

Pienellä vastuksella tehdyillä harjoituksilla on saavutettu parantumista lihasvoimaa vaativissa toiminnoissa. Lihassyiden pinta-alan kasvaminen ja aineenvaihdunnan tehostuminen vaativat pitkäaikaista, vähintään kahden kuukauden pituista lihasvoimaharjoittelua (Heikkinen 1995). Dynaaminen lihasvoimaharjoittelu parantaa sekä iäkkäiden miesten että naisten isometristä ja isokineettistä maksimivoimaa ja lisää aktiivista lihasmassaa (Frontera ym. 1988, Grimby ym. 1992, Fiatarone ym. 1990, 1994, Sipilä & Suominen 1995, Damush & Damush 1999) ja luuston tiheyttä (Kannus 1999a, 1999b).

Kevyt, mutta säännöllinen liikunta voi ylläpitää ja parantaa liikkumiskykyä, lihasvoimaa, tasapainoa ja koordinaatiota sekä vaikuttaa kaatumisen riskitekijöihin. Liikunnan kaatumisia ehkäisevä vaikutus näyttää välittyvän ikääntyneen tasapainon, koordinaation, asentotunnon, reaktioajan ja lihasvoiman sekä liikkumisvarmuuden kautta. Ikääntyneisiin kohdistuneissa interventiotutkimuksissa säännöllisen liikuntaharjoittelun on havaittu parantaneen monipuolisen ravitsemuksen ja terveiden elintapojen lisäksi tasapainoa ja vähentäneen merkittävästi kaatumistapaturmia. (Nelson ym. 1994, Heinonen ym. 1996, Campbell ym. 1997, American College of Sports Medicine 1998, Kannus 1999a, 1999b.)

Eran (1997) mukaan tasapainon parantamiseen tähtäävä harjoittelu edellyttää todennäköisesti spesifejä, asennon ylläpitojärjestelmään kohdistuvia harjoituksia. Yleisillä fyysisen kunnan parantumiseen tähtäävillä harjoituksilla ei ole todettu olevan merkittävää vaikutusta ikääntyneiden tasapainoon. Hyödylliset harjoitusmuodot vaihtelevat harjoittelijoiden kunnan ja tilanteen mukaan tansseista ja pallopeleistä, seisomiseen pehmeällä alustalla silmät kiinni ja vuoteessa tapahtuvaan

istumarajoitukseen. Tasapaino paranee harjoittelemalla tasapainoa, ei välttämättä fyysisen kunnan parantamiseen tähtäävillä harjoituksilla (Heikkinen 1995, Era 1997.)

On kuitenkin muistettava, että harjoittelun kaikki fysiologiset vaikutukset ovat palautuvia. Harjoitteluvaikutusten katoamiseen kuluva aika riippuu mm. kudosten aineenvaihdunnan nopeudesta ja harjoitettuihin elintoimintoihin päivittäisissä toiminnoissa kohdistuvasta kuormituksesta. Luu- ja lihaskudoksessa ilmenevät harjoitteluvaikutukset ovat yleensä pysyvämpiä kuin esimerkiksi verenpaineen tai hormonien erittymisen muutokset. Keskeytyneestä aktiivisuudesta ei ole selvää etua toiminnan- ja liikkumiskyvyn vajavuuksien ehkäisyssä, koska harjoittelun terveysvaikutukset eivät varastoidu. (Vuori 1993a.) Saavutetun voimatason säilyminen edellyttää harjoittelun jatkumista. Harjoittelun päättymisen aiheutti Fiataronen ym. (1990) havaintojen mukaan 32%:n laskun maksimivoimaan neljän viikon kuluessa, kun yli 90-vuotiaiden vanhusten kahdeksan viikon intensiivinen voimaharjoittelu oli ensin lisännyt polven ojentajien yhden toiston maksimisuoritusta (1RM) jopa 180%.

Liikuntaharjoittelun merkitys korostuu sairauksien ja ikääntymisen vähentäessä toimintakykyä. Fyysisen aktiivisuuden tulisi sisältyä myös sairaiden henkilöiden päivittäiseen toimintaan sairauksien sallimissa rajoissa. (Vuori ym. 1993.) Vanhenevien ja rappeutuvien nivelten toimintakykyä ylläpitää ilmeisesti parhaiten niveliä tukevien pehmeiden sidekudosten ja lihasten vahvistaminen sekä nivelten liikelaaajuuden ylläpitäminen vastus- ja venyttelyharjoittelun avulla (American College of Sports Medicine 1998).

3.2. Aikaisempia tutkimuksia harjoittelun vaikutuksesta toiminta- ja liikkumiskykyyn

Toiminta- ja liikkumiskyvyn harjoitettavuutta on tutkittu ikääntyneisiin henkilöihin kohdistuneissa tutkimuksissa usein käyttämällä harjoitusmuotoina mm. lihasvoima- ja tasapainoharjoittelua (Fiatarone ym. 1990, Lord & Castell 1994, Judge ym. 1993b, Chandler ym. 1998).

Fiatarone ym. (1990) ovat todenneet, että kahdeksan viikon ikääntyneiden polven ojentajien voimaharjoittelulla ei ollut merkitsevää vaikutusta tavanomaiseen kävelynopeuteen. Voimaharjoittelu johti tutkijoiden mukaan alaraajojen lihasvoiman lisääntymiseen ja tasapainoa vaativan tandemkävelyn sekä tuoliltanousukyvyn parantumiseen. Campbell ym. (1997) puolestaan totesivat yli 80-vuotiaiden naisten tuolilta seisomaan nousun nopeutuneen ja tasapainon parantuneen, kun koehenkilöt harjoittelivat kuuden kuukauden ajan kodeissaan lihasvoimaa ja tasapainoa.

Buchner ym. (1997a, 1997b) ja Cress ym. (1999) ovat todenneet kolmessa tutkimuksessa positiivisia harjoitteluvaikutuksia ikääntyneiden toiminta- ja liikkumiskykyyn. Cress ym. (1999) tutkivat kuuden kuukauden ajan, kolme kertaa viikossa, 75-80% teholla toteutetun ohjatun lihasvoimaharjoittelun vaikutusta. He totesivat harjoittelulla saavutetun merkitsevää hyötyä lihasvoiman lisääntymisen myötä ikääntyneiden päivittäisistä toiminnoista selviytymiseen. Buchner ym. (1997a) tutkivat kolmen eri kestävyystyyppisen harjoittelumuodon, jotka toteutettiin kuuden kuukauden ajan, kolme kertaa viikossa, vaikutusta 65-85-vuotiaiden tasapainoon ja kaatumisriskiin. Harjoittelumuodot olivat kuntopyöräily, kävelyharjoittelu ja liikeharjoittelu. Kävelyharjoittelu vaikutti merkitsevästi sekä tasapainoon että lihasvoimaan ja kävelynopeuteen sekä hapenottokykyyn enemmän kuin muut harjoittelumuodot. Toisessa tutkimuksessa Buchner ym. (1997b) totesivat, että 24-26 viikkoa kestänyt, kolme kertaa viikossa toteutettu lihasvoima- ja kestävyys harjoittelu vähensi tutkittujen 65-85-vuotiaiden kaatumisten määrää, vaikka harjoittelulla ei saavutettu merkitsevää parannusta tasapainoon eikä kävelynopeuteen.

Chandlerin ym. (1998) mukaan kolme kertaa viikossa 10 viikon ajan kotona toteutettu alaraajojen lihasvoimaharjoittelu vaikutti yli 65-vuotiaiden liikkumiskykyyn parantamalla tutkittujen kävely- ja seisomaannousunopeutta. Tasapaino ja päivittäiset toiminnot eivät parantuneet. Rantasen (1995) havaintojen mukaan vanhainkotiasukkaiden maksimaalinen kävelynopeus, portaalle nousukyky ja seisomaan nousunopeus parantuivat seitsemän viikkoa kestäneen, kolme kertaa viikossa toistetun lihasvoimaharjoittelun seurauksena.

Skelton ym. (1995) tutkivat 12 viikkoa kestäneen, nousujohteisen ohjatun ja itsenäisesti toteutetun lihasvoimaharjoittelun (1-1,5kg vapaat painot tai vastuskuminauhat) vaikutusta toimintakykyyn, isometriseen ja räjähtävään lihasvoimaan 75-vuotiailla ja vanhemmilla naisilla. He totesivat progressiivisen kolme kertaa viikossa toteutetun voimaharjoittelun vaikutuksen isometriseen polven ojennus-, kyynärvarren koukistus-, puristusvoimaan (27%, 22%, 4%). Toimintakykyyn, jota mitattiin tuolista-, polvi-istunnasta- ja lattiamakuulta nousutestillä sekä kävely-, porrasmousu-, kurkotus-, taakannosto-, step up & down-testillä, vaikutusta oli vain rajoitetusti. (Skelton ym. 1995.)

Skelton & McLaughlin (1996) totesivat, että keskiraskas, kahdeksan viikkoa kestänyt, nousujohteisesti edennyt ohjattu ryhmä- ja itsenäinen kotiharjoittelu vastuskuminauhoilla ja vapailta painoilla paransi 75-93-vuotiaiden naisten toiminta- ja liikkumiskykyä. Harjoittelun kuormittavuutta nostettiin, kun koehenkilö pystyi suorittamaan liikkeet kahdeksan kertaa kolmena sarjana. Tutkimustulosten mukaan tuolilta ylösnousu ja istuutuminen sekä istumasta ylösnousu, 3m kävely ja istuutuminen, portaiden nousu ja laskeutuminen nopeutuivat merkitsevästi. Tasapaino parantui yhdellä jalalla, silmät kiinni seisomiseen kuluneen ajan pidentyessä merkitsevästi.

Pohjolan (1998) tutkimuksen mukaan 2-4 viikon laitoskuntoutusjakso ja sitä seurannut kolmen kuukauden tasapainoharjoittelu kotona paransi keskimäärin 78-vuotiaiden miesten tasapainoa ja varmensi liikkumista Tinetti testin mukaan (alussa 19,9/26p. ja lopussa 21,6/26p). Tutkittujen käsien puristusvoima ja 50 metrin kävelyaika parani sekä

porrasnousu parantui. Kolmen kuukauden tasapainoharjoittelu paransi lisäksi subjektiivisesti koettua fyysistä toimintakykyä ja mielialaa.

Blom ja Helasterä (1996) puolestaan tutkivat ikääntyneiden tasapainon harjoitettavuutta jakamalla 12 viikon harjoittelujakso kahteen osaan. Ensimmäiset kuusi viikkoa harjoittelu kohdistui lähinnä lihasvoiman parantumiseen ja toiset kuusi viikkoa paneuduttiin tasapainoharjoitteisiin. Tulokset osoittivat, että toiminnallisissa tasapainotesteissä (Berg tasapainoskaala) koeryhmään kuuluneiden tasapaino parantui merkitsevästi harjoittelujakson aikana.

Lord & Castell (1994) totesivat kaksi kertaa viikossa, 20 viikon aikana toteutetun kävely- ja kevyen lihasvoima-, liikkuvuus- sekä kävelyharjoittelun hyödyn keski-ikästään 62,5-vuotiaiden henkilöiden fyysisen toimintakyvyn kannalta. Koska tutkittujen pystyasennon huojunta vähentyi harjoittelun myötä, voitiin todeta tasapainon ylläpitämisen parantuneen. Harjoitteluun osallistuneiden koehenkilöiden reaktioaika ja polven ojentajalihasten lihasvoima parantui myös merkitsevästi.

Hunterin ym. (1995) mukaan lihasvoimaharjoittelu kolme kertaa viikossa, 16 viikon ajan paransi 6 metrin kävelynopeutta merkittävästi (18.3%) 60-77-vuotiailla kotona itsenäisesti asuvilla naisilla. Tutkittavat harjoittelivat 50% teholla yhden suorituksen maksimista ja kolmen harjoittelukerran jälkeen kuormitusta nostettiin kahden viikon välein niin, että teho pysyi 50%:ssa ja tutkittavat pystyivät suorittamaan harjoituksia 12 kertaa kahdessa sarjassa. Kävelynopeuden parantumisen lisäksi, päivittäisten toimintojen suorittaminen helpottui, tuolilta ylösnousun ja taakan kantamisen testien mukaan.

Judge ym. (1993b) tutkivat 12 viikon, kolme kertaa viikossa toistetun voima- ja tasapainoharjoittelun vaikutusta keskimäärin 82-vuotiaiden tavanomaiseen ja maksimaaliseen kävelynopeuteen. Tavanomaisen kävelynopeuden todettiin olleen ennen harjoittelua keskimäärin 1,04m/s ($\pm 0,07$) ja harjoittelun jälkeen 8% parempi, 1,12m/s

($\pm 0,06$). Maksimaalisen kävelynopeuden Judge ym. (1993b) totesivat olleen alussa 1,43m/s ($\pm 0,1$) ja harjoittelun seurauksena parantuneen 4%: 1,49m/s ($\pm 0,1$).

Fiatarone ym. (1994) totesivat intensiivisen yli 10 viikkoa kestäneen maksimivoimaharjoittelun tulokselliseksi ikääntyneiden toiminta- ja liikkumiskyvyn kannalta. Tutkimuksessa todettiin, että jopa huonokuntoiset ja sairaat voivat turvallisesti osallistua kuntosalilla tehtävään maksimivoimaharjoitteluun. Tulokset osoittivat, että nousujohteinen maksimivoimaharjoittelu paransi alaraajojen lihasvoimaa (113% ± 8) ikääntyneillä henkilöillä. Harjoittelu paransi liikkumis- ja toimintakykyä porrasmousun (28,4% $\pm 6,6$) ja tavanomaisen kävelynopeuden (11,8% $\pm 3,8$) sekä liikkumisaktiiviteetin (28,4% $\pm 6,6$) osalta.

McCartney ym. (1996) tutkivat, yhteensä noin kaksi vuotta (42+42 viikkoa) kestäneen, kaksi kertaa viikossa toistetun, kuntosalilla toteutetun voimaharjoittelun vaikuttavuutta 60-80-vuotiaiden lihasvoimaan ja -kestävyyteen. Koehenkilöt harjoittelivat seitsemää eri ala-, yläraajojen ja vartalon lihasvoimaharjoitetta, leväten kaksi minuuttia harjoitteiden välillä. Yläraajojen lihasvoimaharjoitteita toistettiin 10 kertaa ja alaraajojen 12 kertaa. Harjoitteiden kuormittavuus määriteltiin alussa 50% yhden toiston maksimista kahdessa sarjassa ja sitä nostettiin kolmeen sarjaan ja 80%:iin maksimista muutaman viikon kuluttua aloittamisesta. Tutkimuksen päätyttyä harjoitteluryhmän yläraajojen lihasvoima oli parantunut 90% ja alaraajojen 32%. Tutkijat totesivat pitkäkestoisen painoharjoittelun turvallisiksi ja hyvin siedetyksi ikääntyneiden toimintakykyä ylläpitäväksi ja parantavaksi harjoittelumuodoksi.

Damush & Damush (1999) tutkivat nousujohteisen 8 viikkoa kestäneen lihasvoimaharjoittelun vaikutusta. Keski-ikältään 68-vuotiaat naiset harjoittelivat kaksi kertaa viikossa, kerrallaan 45 minuuttia lihasvoimaa. Harjoitusvälineenä käytettiin vastuskuminauhaa. Harjoitukset kohdistettiin ylä- ja alaraajojen lihasryhmille. Harjoittelun kuormittavuutta nostettiin koehenkilöiden itsearviointiin (Borg perceived exertion scale) perustuen. Raportissaan Damush & Damush (1999) totesivat harjoittelun jälkeen 15% lihasvoiman paranemisen selän lihaksistossa, 25% paranemisen polvien ojentajalihaksissa ja 13% parannuksen rintalihasoimassa.

Taaffe ym. (1996) totesivat, että kevyempikin harjoittelu on kohottaa lihasvoimaa. 65-79-vuotiaat naiset harjoittelivat 52 viikkoa, intensiivisesti lihasvoimaa kolmesti viikossa, seitsemän toiston ja kolme liikesarjan- ohjelmalla, 80%:n tasolla yhden toiston maksimisuorituksesta. Lihasvoima parantui keskimäärin 59%. Toinen ryhmä, keskimäärin samanikäisiä naisia harjoitteli muuten samoin, mutta 40% yhden toiston maksimista ja 14 toiston sarjassa. Lihasvoima parantui 41%.

Coleman ym. (1996) havaitsivat tutkimuksessaan, että keskiraskas 24-26 viikkoa kestänyt, kolme kertaa viikossa tunnin ajan suoritettu ergometriharjoittelu tai raskas kuntosalityyppinen painoharjoittelu ei lisännyt tai pahentanut koehenkilöiden tutkimuksen alussa todettuja niveloireita. Säännöllinen ja kohtuukuormitteinen kestävyys- ja kävelyharjoittelu puolestaan edisti nivelrikosta kärsivien toimintakykyä, fyysistä suorituskkyä sekä vähensi kipuja Ettingerin ym. (1997) mukaan.

Edellisten tutkimusten perusteella voidaan todeta, että ikääntyneiden toiminta- ja liikkumiskyvyn ylläpitämiseen ja parantumiseen voidaan jossain määrin vaikuttaa harjoittamalla tasapainoa, kävelykykyä ja lihaskuntoa. Pääasiallisen havainto on kuitenkin se, että toteutettujen harjoitteluohjelmien avulla on usein kyetty vaikuttamaan edullisesti ikääntyneiden lihasvoimaan ja lihasten voimantuotto-ominaisuuksiin, jolla ei välttämättä ole saavutettu siirtovaikutusta tasapainoon. Ikääntyneiden tasapaino näyttää olevan harjoitettavissa oleva ominaisuus, mikäli harjoitteiden sisältö suunnitellaan tästä näkökulmasta.

Useisiin tutkimustuloksiin perustuen näyttää siltä, että mahdollisimman laaja-alainen harjoitteluohjelma, joka sisältää tasapaino-, vastus-, kävely- ja painoharjoittelua olisi vaikuttavinta pyrittäessä vaikuttamaan edullisesti ikääntyneiden päivittäisistä toiminnoista selviytymiseen ja liikkumiskykyyn.

4. TUTKIMUSTEHTÄVÄ JA TUTKIMUSONGELMAT

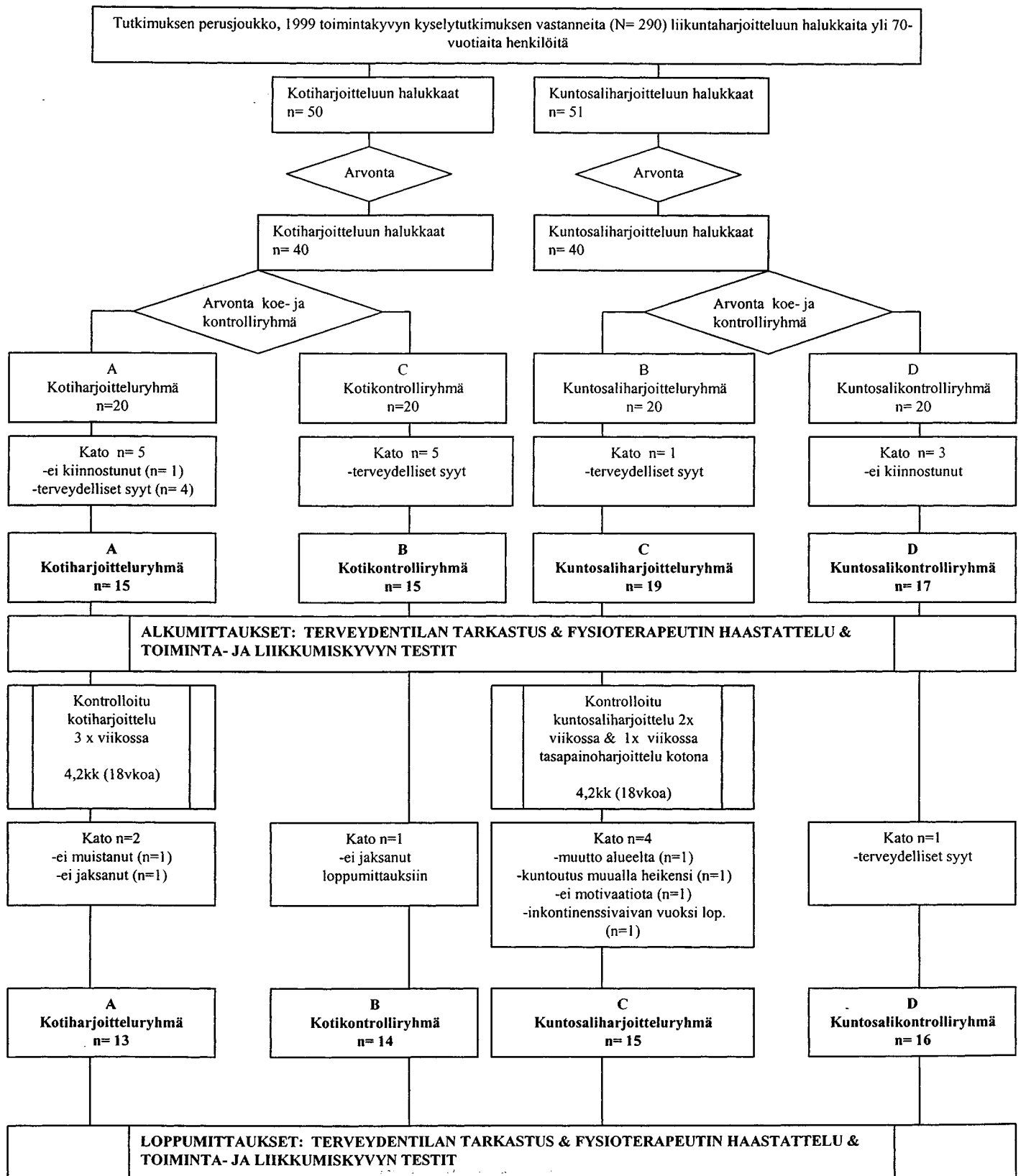
Tutkimuksen tarkoituksena on tutkia 18 viikkoa kestävänsä säännöllisen koti- ja kuntosaliharjoittelun vaikutuksia ikääntyneiden henkilöiden toiminta- ja liikkumiskykyyn (kuva 2).

Interventio koostuu harjoittelusta, joka kohdistuu pääasiassa liikkumiskykyyn, lihasvoimaan ja tasapainoon. Harjoitteluvaikutuksia mitataan päivittäisistä toiminnoista ja liikkumisesta selviytymisen strukturoidulla haastattelulla, Bergin tasapainotestillä, 10 m tavanomaisella ja maksimaalisella kävelytestillä sekä tuolilta seisomaannousu- ja portaalle nousutestillä ja isometrisellä puristusvoimatestillä.

Tutkimuksesta saatavien kokemusten avulla pyritään arvioimaan lisäksi terveydenhuollon työskentelytapojen kehittämismahdollisuuksia ikääntyneiden toiminta- ja liikkumiskyvyn tueksi.

Täsmennetyt tutkimusongelmat ovat:

- Mitä vaikutusta säännöllisellä kotiharjoittelulla on ikääntyneiden toiminta- ja liikkumiskykyyn ?
- Mitä vaikutusta säännöllisellä kuntosaliharjoittelulla on ikääntyneiden toiminta- ja liikkumiskykyyn ?



Kuva 2. Tutkimusasetelma, aineiston hankinta ja kato

5. TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

5.1. Aineiston hankinta

Tämä tutkimus toteutettiin Helsingin kaupungin Koillisen terveystieteiden keskuksen johtavan ylihoitajan aloitteesta vanhusten terveyden edistämiseksi ja kotona asumisen tukemiseksi.

Helsingin kaupungin terveystieteiden keskuksen, terveydenhuollon eettinen toimikunta myönsi 2.11.1999 tutkimusluvan (liite 1) sekä syksyllä 1999 suoritettulle kyselytutkimukselle, ”Toimintakyvyn ja liikkumisen kokeminen yli 70-vuotiaiden keskuudessa Helsingin Ylä-Malmin alueella” (Nummijoki 2000) että tälle tutkimusinterventiolle, ”Liikkumista ylläpitävien harjoittelumallien vaikutuksia ikääntyneiden toimintakykyyn”. Väestörekisterikeskus puolestaan myönsi väestötietolain (507/1993) mukaisen tietoluvan (liite 2) tutkittavien vakinaisista osoitteista 4.11.1999. Osoitetiedot luovutti Novo Group Oyj 24.11.1999.

Tutkimuksen kustannuksiin osallistui Koillisen terveystieteiden keskuksen lisäksi, Helsingin Koillinen sosiaalikeskus, rahoittamalla tutkittavien kuljetukset kuntosalille intervention aikana. Taksikuljetuksista vastasi Helsingin Palveluauto Oy. Helsingin liikuntavirasto myönsi oikeuden kuntosalitilojen ja -laitteiden käyttöön. Käytännön yhteistyön toteuttivat liikuntaviraston liikunnanohjaaja, Ylä-Malmin lääkärit ja terveydenhoitajat sekä kotisairaanhoidon työntekijät, fysioterapiahenkilöstön kanssa. Yhteistyössä oli mukana lisäksi Koillisen sosiaaliviraston kotipalveluhenkilöstöä ja Physiotools Oy. Tutkimus toteutettiin ajalla 14.1.2000- 22.12.2000.

Tutkimuksen kohderyhmä perustui syksyllä 1999 tehdyn kyselytutkimuksen (N=290) aineistoon (Nummijoki 2000). Tästä aineistosta valittiin ne henkilöt, jotka olivat arvioineet selviytymisensä vaikeutuneen päivittäisistä perustoiminnoista ja asioiden

hoitamisesta kodin ulkopuolella. Valituiksi tulleet henkilöt saattoivat käyttää kävelyn apuvälinettä sisällä ja ulkona liikkuessaan, muttei pyörätuolia. Nämä henkilöt olivat myös ilmoittaneet halukkuutensa koti- tai kuntosaliharjoitteluun.

Näistä 101:stä perusjoukon henkilöstä arvottiin mukaan 80 tutkimukseen osallistujaa (40 kotiharjoitteluun ja 40 kuntosaliharjoitteluun halukasta henkilöä) (kuva 2). Ennen tutkittavien kutsumista tutkimukseen, selvitettiin valittujen henkilöiden terveydellinen tausta. Ylä-Malmin alueen terveydenhoitajat kävivät tutkittavien jatkuvat sairauskertomukset läpi yhteistyössä lääkäreiden kanssa.

Tämän jälkeen tutkittavat arvottiin vielä kontrolloidun kokeellisen asetelman mukaisesti koehenkilö- ja kontrolliryhmiin. Kotiharjoitteluun ilmoittautuneet jaettiin satunnaisesti 20 henkilön kotiharjoitteluryhmään ja 20 henkilön kontrolliryhmään. Vastaavasti kuntosaliharjoitteluun ilmoittautuneet jaettiin satunnaisesti 20 henkilön koeryhmään ja 20 henkilön kontrolliryhmään. Tässä tutkimuksessa ei ollut tarkoituksena verrata eri harjoitusmuotoja toisiinsa, koska harjoitteluryhmiin osallistumista ei voitu satunnaistaa vaan tutkittavat saivat itse valita harjoittelumuodon. Kumpaakin harjoitusryhmää verrattiin erikseen omaan kontrolliryhmäänsä intervention vaikutusten selvittämiseksi.

Arvalla valituille 80:lle henkilöille lähetettiin henkilökohtainen kutsu terveydenhoitajien alkututkimukseen huhtikuussa 2000. Kutsutuista 14 kieltäytyi tutkimuksesta. Näistä neljä henkilöä ilmoitti, ettei ollut halukas osallistumaan tutkimukseen ja lopuilla kymmenellä oli terveyteensä liittyvä kieltäytymisen syy (kuva 2).

Terveydenhoitajat tekivät, ajalla touko- heinäkuu 2000, suppean terveystutkimuksen jokaiselle 66:lle, tutkimukseen lupautuneelle tutkittavalle (liite 3). Terveystutkimus toteutettiin yhteistyössä laboratoriohenkilöstön kanssa, tarvittaessa alueen lääkäreitä konsultoimalla. Kartoituksen perusteella arvioitiin, voivatko tutkittavat terveydentilansa puolesta osallistua tutkimukseen. Kartoituksessa selvitettiin mm. tutkittavien paino ja pituus, sekä painoindeksi. Lisäksi tutkittiin aistitoimintoja, mitattiin sydämen syke ja verenpaine sekä arvioitiin tutkittavien jalkojen ihon kunto. Sama terveystutkimus tehtiin

loppumittausten yhteydessä harjoittelun päätteeksi (11.-22.12.2000). Tässä tutkimuksessa ei raportoida terveydenhoitajien tutkimuksen tuloksia yksityiskohtaisesti.

Ajalla 31.7.-11.8.2000 koe- ja kontrollihenkilöille tehtiin toiminta- ja liikkumiskyvyn haastattelu sekä tasapaino- että liikkumiskyvyn alkumittaukset (liite 4) vakioituissa olosuhteissa terveysaseman fysioterapiayksikössä. Tutkittavat kutsuttiin samaan paikkaan loppumittauksiin, jotka suoritettiin intervention päätteeksi ajalla 11.-22.12.2000 samoilla mittareilla kuin alussa. Samat henkilöt olivat mittaamassa ja sama tutkija kirjasi molemmat mittaukset.

5.2. Mittausmenetelmät

Tutkimuksessa käytettävien mittareiden valinta perustui suositukseen, että ikääntyneiden henkilöiden toiminta- ja liikkumiskyvyn selvittämiseen käytetään sekä itsearviointiin perustuvia mittausmenetelmiä että suoritustestejä. Suoritustestit ja itsearvioinnit mittaavat eri asioita, eivätkä korvaa toisiaan. (Pohjolainen 1999). Tähän tutkimukseen mukaan valitut tasapaino- ja liikkumiskyvyntestit: Bergin tasapainotesti (functional balance scale), 10m tavanomainen ja maksimaalinen kävelynopeus-, tuoilta seisomaannousu- ja portaalle nousutesti sekä isometrisen puristusvoiman mittaus, on arvioitu useissa eri tutkimuksissa luotettaviksi (mm. Aniansson 1980, Berg ym. 1992b, Avlund ym. 1994, Jette ym. 1999, Rantanen ym. 1994, Guralnik ym. 1995, Buchner ym. 1996, Rantanen ym. 1999a).

5.2.1. Itsearvioitu päivittäisistä toiminnoista selviytyminen

Tutkijan tekemä haastattelu (liite 4), jossa selvitettiin tutkittavien itse arvioitua selviytymistä päivittäisistä toiminnoista (kysymykset: In, Io ja Ip) sekä arkiaskareista (kysymykset: Iq, Ir ja Is) perustui syksyn 1999 kyselytutkimuksessa (Nummijoki 2000)

käytettyyn kyselylomakkeeseen. Kyselylomaketta pyrittiin tarkentamaan erottelukykyisemmäksi kysymällä itsenäisesti selviytyviltä henkilöiltä mahdollisia toiminta- ja liikkumiskyvyn vaikeuksia päivittäisissä toiminnoissa. Tutkittavilta tiedusteltiin, selviytyivätkö he itsenäisesti päivittäisistä perustoiminnoista ja arkiaskareista vai tarvitsivatko he apua selviytyäkseen peseytymisestä, pukeutumisesta ja WC- toiminnoista sekä ruoan valmistamisesta, ruokaostoksista ja siivoamisesta. Mikäli he vastasivat selviytyvänsä itsenäisesti, heiltä tiedusteltiin lisäksi, oliko heillä lainkaan, jonkin verran tai paljon vaikeuksia päivittäisistä toiminnoista selviytymisessä. Uudet muuttajat tehtiin luokituksella 1-4: 1 apua tarvitsevat, 2 paljon vaikeuksia, 3 jonkin verran vaikeuksia, ei vaikeuksia 4.

5.2.2. Itsearvioitu liikkumiskyky ja liikunnan määrä

Tutkittavilta tiedusteltiin haastattelussa (liite 4) omaa arviota kyvystään liikkua sisällä (It), portaissa (It*) ja ulkona (Iu). Kysymysten vastausvaihtoehdot olivat samanlaisia kuin edellä ja uudet muuttajat muokattiin samoin perustein. Tutkittavilta tiedusteltiin myös heidän liikkumiskykyään julkisilla kulkuvälineillä (Iv), omalla autolla tai taksilla ja vaikeuksien määrää julkisilla kulkuvälineillä liikkuesssa.

Vapaa-ajantoiminnan fyysistä kuormittavuutta tutkittavilta tiedusteltiin asteikolla 1 (pääasiassa tekemistä paikallaan istuen) – 5 (harrastatte aktiivisesti liikuntaa vähintään kolme tuntia viikossa) viimeksi kuluneen kuukauden ajalta (liite 4, Vapaa-ajantoiminta ja liikunnan määrä). Vapaa-ajan toiminnan ja liikunnan lajia sekä määrää heiltä kysyttiin haastattelua edeltäneen kuluneen kalenterivuoden ajalta (liite 4, Vapaa-ajan toiminta ja luukunta kuluvan vuoden tammi-heinäkuun / elo-joulukuun aikana).

Koehenkilöt seurasivat intervention aikana liikunnan määrää ja sen kuormittavuutta itse täyttämällä liikuntapäiväkirjaa (liite 5).

5.2.3. Tasapainotesti

Tasapainotesti (liite 4, Tasapainotesti), jota tässä tutkimuksessa käytettiin oli 14 osion Bergin tasapainotesti (functional balance scale) (Berg 1989b, Berg ym. 1992a, 1992b). Testi sisälsi tavallisia päivittäiseen toimintaan liittyviä suorituksia. Testillä testattiin tutkittavien kykyä ylläpitää tasapainoa vaikeutuvien suoritusten aikana. Arviointiasteikko oli 0-4. Kokonaispistemäärän (maksimi 56 pistettä) perusteella tutkittavien tulokset voitiin jakaa kolmeen ryhmään (heikko 0-20p., kohtalainen 21-40p. ja hyvä 41-56p. tasapainon ylläpitokyky). Lisäksi voitiin todeta ne tutkittavat, joiden pistemäärä oli alle 45 pistettä, Bergin ym. (1989b) mukaan kyseisen pistemäärän alle jäävä tulos lisää kaatumisriskiä. Mittavälineitä olivat tietyissä osioissa mittanauha ja sekuntikello.

5.2.4. Liikkumiskyvyn ja puristusvoiman testit

Liikkumiskyvyn testeinä käytettiin tässä tutkimuksessa 10 metrin kävelytestiä tavanomaisella ja maksimaalisella nopeudella (Aniansson ym. 1980, Era 1992, Heikkinen & Suutama 1992) ja tuolilta seisomaan nousun ja istuutumisen testiä Guralnikin ym. (1994) mukaan. Portaalle nousukykyä testattiin askelmatestillä Anianssonin ym. (1980) mukaan ja maksimaalista isometristä käsien lihasvoimaa mitattiin Baseline- puristusvoimamittarilla (Damush & Damush 1999). (liite 4. s.3.)

Kävelytestissä tutkittavat kävelivät kaksi kertaa 10 metrin matkan. Ensimmäisellä kerralla he kävelivät matkan tavanomaisella kävelynopeudellaan ja toisella kerralla maksimaalisella nopeudellaan. Suoritus aloitettiin lentävällä lähdöllä, radan alkua edelsi viiden metrin vauhdin kiihdytysosuus ja jarrutus tapahtui radan lopussa viiden metrin matkalla merkkiviivan jälkeen. Aika mitattiin tutkimusavustajan ”nyt”- komennosta tutkittavan ylitettyä alkuviiva, tutkija kirjasi kuluneen ajan tutkittavan ylitettyä 10 metrin merkkiviivan. Tutkittavan käyttämä mahdollinen kävelyn apuväline kirjattiin ylös.

Seisomaan nousutestissä tutkittava nousi seinää vasten asetetulta, 42cm korkuiselta tuoilta seisomaan viisi kertaa niin nopeasti kuin pystyi. Suoritusten yhteenlaskettu aika, ensimmäisestä ylösnoususta viimeiseen seisoma-asentoon mitattiin sekuntikellolla. Tavoitteena oli nousu ilman käsien tukea, mutta ellei se onnistunut, sallittiin käsien käyttö ja tutkittavien käsillä avustamisen määrä kirjattiin ylös.

Portaalle nousutestissä tutkittava nousi 10, 20, 30, 40 ja 50 cm pinottaville askelmille (5x10cm korkeita, 50x100cm leveitä, päällekkäin sopivia puulaatikoita, liukastumista estävä pintamateriaali) kerran ja laskeutui alas ilman tukea. Mikäli hän ei suoriutunut ilman tukea askelmista, testiä jatkettiin kaiteesta tukien. Molemmat tulokset kirjattiin korkeimman onnistuneen porrashousun ja alas laskeutumisen mukaan.

Käsien isometrinen puristusvoimatesti toteutettiin Baseline -puristusvoimamittarilla tutkittavan seistessä ilman tukea, kyynärnivel 90° kulmassa, olkavarsi kiinni kyljessä. Puristusotteeksi valittiin viidestä oteleveydestä kaikille sama (2.), joka osoittautui miellyttävimmäksi. Mittarin osoittama mittayksikkö oli pauna (pound), joka on 0.4539kg. Kolmesta maksimisuorituksesta valittiin paras suoritus (Damush & Damush 1999), suoritusten väliin laskettiin 30 sekunnin palautumisaika. Mikäli suorituksen paranivat jokaisella kolmella kerralla, tehtiin neljäs puristus parhaan suorituksen valitsemiseksi.

5.3. Harjoitteluohjelmat

Tutkimuksen koti- ja kuntosaliryhmät harjoittelivat 18 viikkoa, ajalla 7.8.-10.12.2000, kolme kertaa viikossa. Koska tutkimuksen tarkoituksena ei ollut verrata koti- ja kuntosaliharjoittelua toisiinsa vaan tutkia eri harjoittelumuotojen vaikutuksia ikääntyneiden toiminta- ja liikkumiskykyyn, kotiharjoittelun (liite 6) ja kuntosaliharjoittelun (liitteet 7,8,9) sisältö laadittiin osittain samoja elementtejä sisältäviksi.

Tarkoituksena oli pyrkiä sisällöllisesti laaja-alaiseen harjoitteluun (American College of Sports Medicine 1998). Kotiharjoitteluohjelman rasittavuutta pyrittiin nostamaan säännöllisesti (mm. Rantanen 1995). Kotiharjoittelun tavoitteena oli lihaskestävyyden parantuminen, liikkumiskyvyn ja tasapainon parantuminen. Kuntosaliohjelma perustui progressiiviseen, maksimaalisen lihasvoiman, lihaskestävyyden ja liikkuvuuden sekä tasapainon harjoittamiseen. Harjoitteluohjelmat tehtiin tutkijan, fysioterapeutin, kuntohoitajan sekä liikunnanohjaajan yhteistyönä. Harjoitteluohjelmien ohjelehtisten ulkoasun luomisessa konsultoititiin Physiotools Oy:ä (liitteet 6,7,9).

Tutkimuksen testauksissa ja harjoitteluohjelmien laatimisessa mukana ollut Koillisen terveyskeskuksen fysioterapeutti ohjasi itsenäisesti suoritettavan kotiharjoittelun ensimmäisellä kotikäynnillään koehenkilöiden luokse. Hän varmisti harjoittelijoiden oikean harjoittelutekniikan ja kontrolloi harjoittelun etenemistä neljä kertaa intervention aikana. Kuntosaliryhmän harjoittelua ohjasi liikunnanohjaaja kuntohoitajan ja fysioterapeutin (tutkija) avustuksella. Alussa ohjausryhmä opetti koehenkilöitä käyttämään kuntosalilaitteita ja määritteli aloituspainot kahden avustajafysioterapeutin kanssa. Harjoittelun edetessä kolmen henkilön ohjausryhmä varmisti koehenkilöiden oikeaa harjoittelutekniikkaa ja turvallisuutta sekä kontrolloi säännöllisen harjoittelun kuormittavuuden nostamisen neljä kertaa intervention aikana.

Koti- ja kuntosaliharjoitteluryhmien koehenkilöt kirjasivat sekä kontrolloidun että muun liikuntaharjoittelunsa liikuntapäiväkirjaan koko intervention ajan.

Kontrolliryhmien osallistujia pyydettiin jatkamaan elämäänsä kuten ennen, eikä muuttamaan liikunta- tai harjoittelutottumuksiaan. Heille luvattiin järjestää vastaava harjoittelujakso seuraavan vuoden keväällä.

5.3.1. Kotiharjoittelu

Kotiharjoitteluryhmän jäsenet harjoittelivat itsenäisesti kolme kertaa viikossa. Fysioterapeutti ohjasi kotiharjoitteluohjelman (liite 6) ja testasi liikkeiden kuormittavuuden ensimmäisellä kotikäynnillään koehenkilöiden luokse. Koehenkilöt tekivät liikkeet väsymiseen saakka, josta fysioterapeutti laski harjoittelutoistojen määräksi noin 50-60% toistosuorituksista.

Fysioterapeutti kontrolloi harjoittelua säännöllisesti kotikäynneillä. Ensimmäinen kontrollointi tapahtui kolmen viikon kuluttua ensimmäisestä ohjaustapahtumasta viikolla 35, sittemmin toistettuna noin neljän viikon välein, viikoilla 38, 43 ja 47. Kontrollikerroilla nostettiin harjoittelun kuormittavuutta ja harjoitusten oikein suorittaminen tarkistettiin. Kuormittavuutta nostettiin joko kertamääriä, harjoitussarjoja tai painoa lisäämällä, kun koehenkilö pystyi suorittamaan edellisellä kerralla sovitut liikkeet helposti (Fiatarone ym. 1994, Era 1997, Rantanen 1995, Palvanen 1999).

Kotiharjoitteluohjelman (liite 6) sisältö:

- Edestakainen eteen- ja taaksepäin kävely kaksi kertaa, keskimäärin 5m matka. Kuormittavuutta nostettiin suorituskertoja lisäämällä ja matkaa pidentämällä. Harjoituksen tavoitteena oli lähinnä tasapainoon vaikuttaminen.
- Varpaille nousu ja laskeutuminen keskimäärin 10 kertaa, kahtena sarjana, käsillä tuoliin kevyesti tukeutumalla. Tavoitteena oli lihaskestävyys, suorituskertoja nostettiin yli 15 kertaan ja tasapaino parantuminen vähentämällä käsillä tukeutumista.
- Tuolista ylösnouseminen ja istuutuminen kymmenen kertaa, kahdessa sarjassa. Tavoitteena oli lihaskestävyuden parantuminen, suorituskertojen lisääminen yli 15 kerran ja sarjojen nostaminen kolmeen.
- Olkavarren ojennus ilman vastusta tai 1kg mansettipainoilla, vuorotellen molemmille yläraajoille keskimäärin 10 + 10 kertaa. Kuormitusta tehostettiin rannepainoilla, kahteen kiloon ja suorituskertoja yli 15:een sekä lisäämällä sarjoja kolmeen, tavoitteena lihaskestävyuden parantuminen.

- Kyynärnivelten vuorottaisia koukistusharjoitusta keskimäärin 10 kertaa kaksi sarjaa, 1kg rannepainoilla. Lihaskestävyyttä pyrittiin saavuttamaan suorituskertoja, sarjoja ja rannepainoja (2kg), lisäämällä. Harjoitus pyrittiin suorittamaan seisten, mutta tarvittaessa se aloitettiin istuen ja suorituksen varmennuttua liikkeen tasapainoon vaikuttava elementtiä tavoiteltiin seisoma-asennossa.
- Punnerrus, seisten seinää vasten pyrittiin suorittamaan keskimäärin kymmenen kertaa toistoa, kahdessa sarjassa. Tavoitteena oli vaikuttaa lähinnä lihaskestävyyteen, suorituskertoja ja sarjoja lisäämällä.
- Lonkan ojennus seisoma-asennossa, käsillä tuoliin tukeutumalla, yhden kilon mansettipainot nilkoissa, liikettä pyrittiin suorittamaan keskimäärin 10 kertaa kahdessa sarjassa vuorotellen molemmilla jaloilla. Intervention aikana kuormittavuutta nostettiin lihaskestävyyden saavuttamiseksi lisäämällä suorituskertoja ja sarjoja sekä lisäämällä vastusta (2kg). Tasapainoon pyrittiin vaikuttamaan vähentämällä käsillä tukeutumista.
- Alaraajan loitonnuks seisten, 1kg nilkkapainoilla, tavoitteena kymmenen kertaa vuorotellen molemmilla jaloilla, kahdessa sarjassa. Intervention aikana kuormittavuutta nostettiin kuten edellä lihaskestävyyden saavuttamiseksi lisäämällä suorituskertoja ja sarjoja sekä lisäämällä vastusta (2kg). Tasapainoon pyrittiin vaikuttamaan vähentämällä käsillä tukeutumista.
- Lopuksi koehenkilöt tekivät 30 sekunnin pohjelihasten ja polven koukistajalihasten venytykset. Ohjelman suorittaminen kesti keskimäärin 40min.

5.3.2. Kuntosaliharjoittelu

Kuntosaliryhmän koehenkilöt harjoittelu koostui ohjatusta alkuverryttely- (liite 8), lihaskunto- (liite 7) ja ohjatusta venyttelyohjelmakokonaisuudesta (liite 9). Kuntosaliryhmä kokoontui kaksi kertaa viikossa, tunnin ajan kerrallaan. Koehenkilöt suorittivat lisäksi kerran viikossa itsenäisesti kodeissaan tasapaino-ohjelmaa, joka oli fysioterapeutti Leena Pohjolan (1998) ikääntyneille suunnittelema, Tasapainoa elämään -harjoitteluohjelma (liite 8). Tämä ohjelma oli myös kaksi kertaa viikossa tapahtuneen kuntosaliharjoittelun alkuverryttely (10 min), jonka liikunnanohjaaja ohjasi musiikin tahdissa.

Harjoittelupaikka oli Malmin uimahallin kuntosalissa. Harjoittelu- ja testauslaitteet olivat kuntosalilla olevia laitteita, pääasiassa Davidin® (David International Ltd, Finland) valmistamia. Laitteiden vastukset määriteltiin kilogrammoina.

Harjoitukset olivat pääosin suuria lihasryhmiä kuormittavia, alaraajojen, pakaroiden, selän ja vartalon lihasryhmille suunnattuja (mm. Frontera ym. 1988, Fiatarone ym. 1994, Skelton & McLaughlin 1996, Era 1997, Campbell ym. 1997, Damush & Damush 1999, Palvanen 1999). Alaraajojen harjoitukset olivat: 30cm penkille nousu ja laskeutuminen, alaraajojen loitonnuks, varpaille nousu ja laskeutuminen, alaraajojen ojennus ("jalkaprässi"), lonkan ojennusharjoitus sekä askeltaminen ("stepperi"). Yläraajojen ja vartalon harjoitukset olivat: kyynärnivelten ojennus- ja koukistus, yläraajojen lähennys kyynärnivelet 90° kulmassa (rintalisharjoitus), pystysoutu (hartialisharjoitus), kevennetty sit-up (vatsalisharjoitus), vartalon kierto (rotaatiopenkki) (liite 7).

Kuntosaliharjoitukset muodostivat näin ollen kahdentoista liikkeen "harjoittelukierroksen". Koehenkilöt suorittivat liikkeitä kymmenen kertaa kahdessa sarjassa tai 30 sekunnin ajan kahtena sarjana (liite7). Sarjojen välillä oli vähintään 30 sekunnin tauko. Harjoittelukierroksen kesto oli 35 minuuttia.

Kuntosaliharjoitteluohjelman kuormittavuus testattiin harjoittelun alussa kolmen toiston suorituksena maksimista (3-RM) seuraavien liikkeiden / lihasryhmien osalta: kyynärnivelten ojennus-, rintalish-, alaraajojen loitonnuks, kyynärnivelten koukistus- (hauiskääntö), vartalon kierto-, hartialish- (pystysoutu) ja alaraajojen ojennusharjoitus (jalkaprässi). Näin mitattiin maksimaalinen vastuksen määrä, jonka koehenkilö pystyi toistamaan kolme kertaa turvallisesti ja oikein (Pratley ym.1994). Kolmen toiston suoritus vastasi 90% henkilön maksimisuorituksesta (Viitasalo ym. 1985).

Harjoituspainoiksi laskettiin 60% edellisestä, jolloin harjoitusvastukseksi saatiin 54% henkilön 100 %:n maksimista (McCartney ym. 1996). Kolmen toiston testisuorituksella

maksimista pyrittiin välttämään vammoja tai kipuja ikääntyneiden harjoittelijoiden tuki- ja liikuntaelimistössä (Pratley ym. 1994, Damush & Damush 1999).

Neljän harjoitteluviikon jälkeen harjoitteluvastukset nostettiin 80%:iin harjoittelun alussa mitatusta kolmen suorituksen maksimista. Koehenkilöt jatkoivat harjoittelua 72%:n vastuksella 100%:n maksimista seuraavat neljä viikkoa. Seuraavilla kolmella kontrollointikerralla neljän viikon välein, kyseisten viikkojen jälkimmäisellä harjoittelukerralla testattiin edelleen harjoittelijoiden kolmen suorituksen maksimi, josta harjoittelupainoiksi muodostui 54% koehenkilöiden 100%:n maksimista.

”Harjoittelukierroksen” liikkeissä: penkille nousu ja laskeutuminen, varpaille nousu ja laskeutuminen, lonkan ojennus ja askeltamisharjoitus ”stepperi”, harjoittelukuormitusta ei lisätty vaan tavoitteena oli lähinnä toiminta- ja liikkumiskyvyn ylläpitäminen. Vatsalihasharjoitus suoritettiin kevennettynä sit-up-liikkeenä niin, että alkuasento vaihteli harjoittelijan lähtötasosta riippuen raskaimmasta lattialla, kädet niskan takana tehtävästä liikkeestä keveimpään, kulmapenkillä tehtävään, kädet reisillä tehtävään alustalta kohottautumiseen. Kymmenen kerran suoritusta kahdessa sarjassa vaikeutettiin intervention aikana käsien alkuasentoa muuttamalla, toistojen ja sarjojen määrä pidettiin samana

Harjoittelun lopussa suoritettiin 15 minuutin ohjattu ja avustettu venyttely ja rentoutuminen. Venyttelyharjoitusten tavoitteena oli nivelten liikkuvuuden edistäminen ja mahdollisen harjoitteluväsymyksen helpottuminen ja lihaskipujen estäminen.

5.4. Tilastolliset menetelmät

Tutkittavien taustamuuttujia, harjoittelumäärää ja liikuntapäiväkirjoissa ilmoitettua liikuntaa tarkasteltiin frekvenssi- ja prosenttijakaumina (epäjatkuvien muuttujat) ja keskiarvoina (jatkuvat muuttujat).

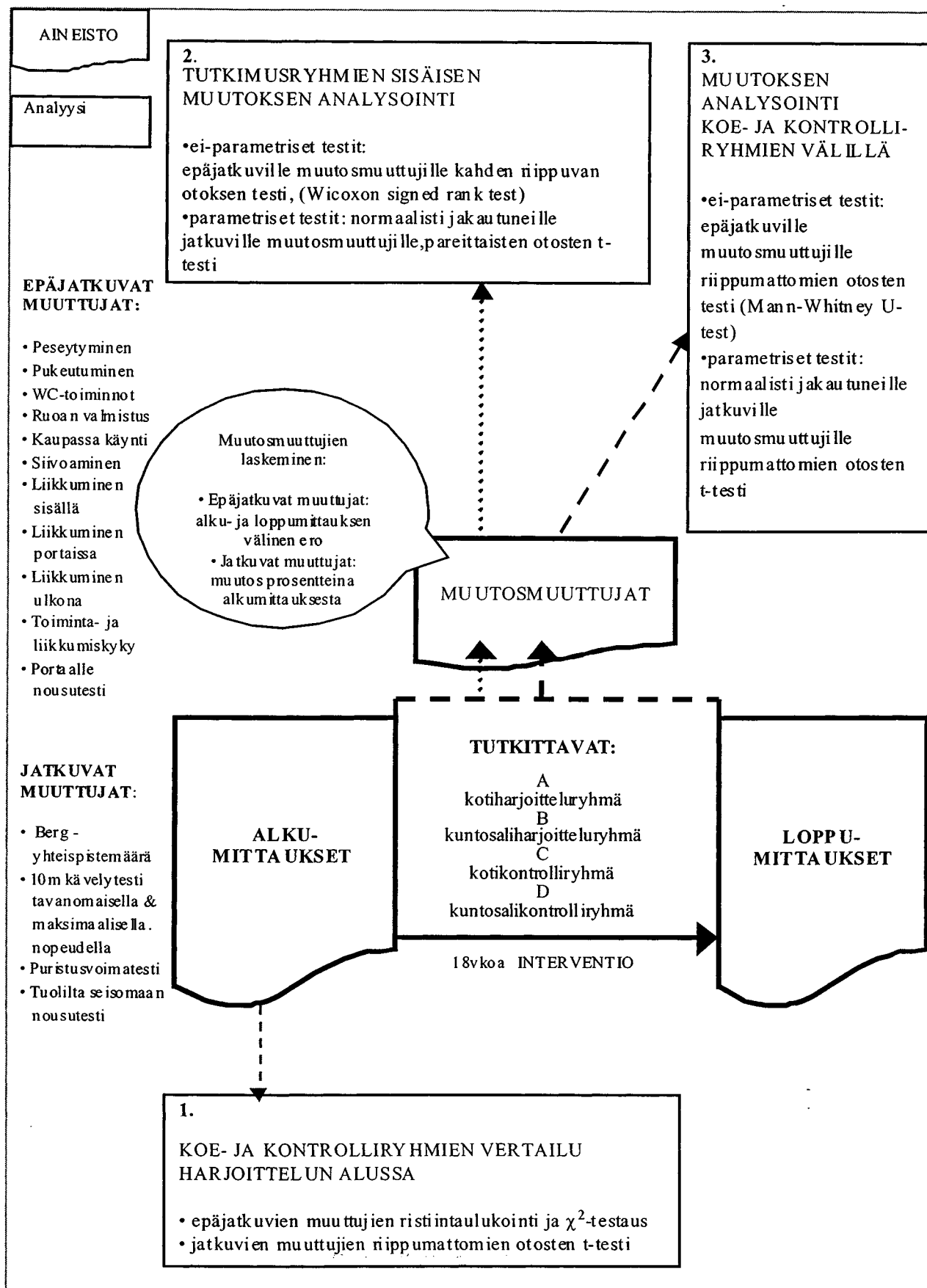
Koe- ja kontrolliryhmien alkutilannetta vertailtiin luokiteltujen, epäjatkuvien muuttujien osalta ristiintaulukoimalla ja χ^2 -testauksella. Koe- ja kontrolliryhmien eroja tarkasteltiin jatkuvien muuttujien osalta alkutilanteessa riippumattomien otosten t-testillä. (Kuva 3.)

Alku- ja lopputilanteen välillä tapahtunutta muutosta kuvaamaan laadittiin muutosmuuttujat. Muutosmuuttujilla osoitettiin jatkuvien muuttujien prosentuaalista muutosta alkutilanteesta ja epäjatkuvien muuttujien alku- ja lopputilanteen eroa. (Kuva 3.)

Muutoksen merkitsevyyttä koe- ja kontrolliryhmien sisällä selvitettiin joko ei-parametrisellä Wilcoxonin signed rank testillä (kahden riippuvan otoksen testillä) tai parametrisellä, pareittaisten otosten t-testillä (Kuva 3).

Koe- ja kontrolliryhmien välisiä eroja muutoksessa selvitettiin joko ei-parametrisellä riippumattomien otosten testillä (Mann-Whitney U-test) tai parametrisellä riippumattomien otosten t- testillä riippuen muuttujan jakaumasta (Kuva 3).

Tilastollisen merkitsevyyden tasot olivat: $p^* < 0.05$ (melkein merkitsevä riskitasolla 5.0%), $p^{**} < 0.01$ (merkitsevä riskitasolla 1.0%), $p^{***} < 0.001$ (erittäin merkitsevä riskitasolla 0.1%). Analyysit tehtiin SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 9.0-ohjelmalla.



Kuva 3. Tilastolliset menetelmät

6. TULOKSET

6.1. Kotiharjoittelun toteutuminen ja liikuntapäiväkirja

Yksi koehenkilö lopetti kotiharjoittelun kesken terveydellisistä syistä, jotka eivät johtuneet tästä tutkimuksesta. Yksi koehenkilöistä ei muistanut eikä jaksanut harjoitella kotikontrolleista huolimatta. Kotiharjoittelun kontrolliryhmässä olleista yksi ei saapunut loppumittauksiin, hän ilmoitti väsymyksen esteeksi osallistumiselleen. (Kuva 2.)

Tutkimuksen keskeyttäneiden koe- ja kontrollihenkilöiden toiminta- ja liikkumiskyvyn alkumittausten (tasapainotesti, kävelytesti, tuolilta seisomaan nousu, puristusvoima ja vapaa-ajantoiminnan fyysinen kuormittavuus) tulokset eivät eronneet merkitsevästi tutkimukseen osallistuneiden mittaustuloksista.

Kotiharjoittelijoiden suorituskyky oli vaihteleva. Tavoitteena oli harjoittelun alussa pääosin 10 toiston suoritukset kahdessa sarjassa, koehenkilöiden selviytyminen harjoitusohjelman liikkeistä vaihteli paljon. Esimerkiksi alaraajojen harjoituksissa, varpaille nousemisen ja laskeutumisen vaihteluväli oli 5-20 suoritusta, tuolista ylösnousuharjoituksen 3-15 suoritusta ja lonkan ojennuksen 8-15 sekä loitonnuksen 6-10 suoritusta, kahdessa sarjassa. Kuormittavuuden nostaminen yli 15 kerran toistosuoritukseen, kolmessa sarjassa toteutui vain eräillä harjoittelijoista ja keskimääräiset suoritukset jäivät näin lihaskestävyyden tavoitteesta.

Kotiharjoittelun koehenkilöt eivät ilmoittaneet yhtään harjoittelun aiheuttanutta vammaa intervention aikana, mutta raskauskipuja ilmoitettiin lähinnä polvinivelten ja polven ojentajalihaksiston kuormittumisen vuoksi.

Liikuntapäiväkirjaan (liite 5) koehenkilöt kirjasivat kaikki liikuntasuorituksensa intervention aikana, pääasiallinen liikuntamuoto oli kävely. Kotiharjoitteluryhmän koehenkilöt ilmoittivat liikuntansa ja harjoittelunsa tehon keskimäärin keskikiraskaaksi

seurantajakson aikana, asteikolla kevyt (1), keskiraskas (2), raskas (3). Liikunta-aktiivisuus ei muuttunut tutkimuksen aikana.

Kymmenen kotiharjoittelijaa (77%) kertoi loppumittauksissa tekevänsä kotiohjelman säännöllisesti intervention jälkeen. Kotiharjoittelun kontrollihenkilöistä kymmenen henkilöä kuudestatoista (63%) oli halukkaita heille tarjottuun intervention jälkeiseen ohjattuun kotiharjoitteluun.

6.2. Kuntosaliharjoittelun toteutuminen ja liikuntapäiväkirja

Kuntosaliharjoittelun keskeytti neljä koehenkilöä. Heistä yksi totesi ryhmäharjoittelun aamujankohdan klo 10.00-11.00 liian varhaiseksi hänelle, toinen henkilö joutui lopettamaan harjoittelun asuinpaikan muutoksen vuoksi. Kolmas lopetti harjoittelun päivittäisten kiireidensä vuoksi ja neljäs koehenkilö oli veteraanikuntoutuksesta palattuaan, ettei jaksanut enää jatkaa terveydellisistä syistä tässä tutkimuksessa. Kuntosaliharjoittelun kontrolliryhmässä olleista yksi ei saapunut loppumittauksiin akuutin terveydellisen syyn vuoksi. (Kuva 2.)

Tutkimuksen keskeyttäneiden koe- ja kontrollihenkilöiden toiminta- ja liikkumiskyvyn alkumittausten (tasapainotesti, kävelytesti, tuoilta seisomaan nousu, puristusvoima ja vapaa-ajantoiminnan fyysinen kuormittavuus) tulokset eivät eronneet tutkimukseen osallistuneiden mittaustuloksista.

Kuntosaliharjoittelu toteutui suunnitelman mukaisesti kaksi kertaa viikossa tiistaisin ja torstaisin, yhteensä 36 kertaa ajalla 8.8.- 7.12.2000. Keskimäärin kahdeksan (53%) koehenkilöistä käytti edestakaista kuljetuspalvelun mahdollisuutta intervention aikana ja saapui taksikuljetuksella kuntosalille. Osallistumisprosentti oli 93% niin, että jokaisella harjoittelukerralla oli keskimäärin 14 osallistujaa.

Intervention alussa elokuussa vähintään kolme henkilöä tarvitsivat avustajaa tai tuolia turvakseen alkuverryttelyn ajaksi. Intervention lopussa marraskuun ensimmäisellä viikolla kukaan harjoittelijoista ei tarvinnut enää apua tasapainon ylläpitämiseksi alkuverryttelyn aikana ja kaikki harjoitukset tehtiin pystyasennossa. Lihaskuntoharjoittelu kesti 35 minuuttia ja harjoittelu tapahtui 54-72% teholla 100%:n maksimista.

Koehenkilöiden ylä- ja alaraajojen keskimääräinen kuormituskestävyys (kg) parantui merkitsevästi ($p < 0,10$) alkutilanteeseen verrattuna: kyynärniveltien ojennus- 72%, rintalihas- 78% ja alaraajojen loitonnuks- 76% sekä polven ojennusvoima 86% alkutilanteeseen verrattuna (Taulukko1). Muiden lihaskuntoharjoitusten (liite 7) kuormituskestävyyden kehittyminen oli samansuuntaista.

Taulukko 1. Harjoitteluvastuksien muutoksia

Muuttuja	Harjoitusvastus (kg)	
	alussa \bar{x}	lopussa \bar{x}
Kyynärniveltien ojennus	15,67 kg (SD 6,23)	27 kg (SD 9,60)
Rintalihasharjoitus	7,67 kg (SD 3,72)	13,67 kg (SD 4,81)
Alaraajojen loitonnuks	20,67 kg (SD 6,51)	36,33 kg (SD 9,35)
Alaraajojen ojennus	37,33 kg (SD 12,94)	69,33 kg (SD 23,52)

Kuntosaliharjoitteluryhmässä olleet koehenkilöt eivät ilmoittaneet yhtään harjoittelun aiheuttanutta vammaa intervention aikana. Lihaskipuja he ilmoittivat ylä- ja alaraajojen lihaksissa neljännen harjoitteluviikon (vko 35) lopussa suoritettujen harjoitteluvastuksien noston (72% maksimista) jälkeen kahdella seuraavalla kerralla.

Tutkimuksen alussa koehenkilöille jaettiin liikuntapäiväkirjat (liite5) ja he seurasivat päivittäin liikunnan ja harjoittelun määrää koko intervention ajan. Heitä pyydettiin kirjaamaan liikuntapäiväkirjaan myös koti-ohjelmaksi kerran viikossa tehtäväksi annetun tasapainoharjoittelun, vain kuusi koehenkilöä viidestätoista ilmoitti tehneensä ohjelmaa kerran viikossa. Kävely osoittautui suosituimmaksi liikuntamuodoksi tässä koehenkilöryhmässä. Kuntosalilla harjoitelleiden liikunta-aktiivisuus ei muuttunut tutkimuksen aikana.

Koehenkilöt ilmoittivat liikuntansa ja harjoittelunsa tehon keskimäärin keskiraskaaksi seurantajakson aikana, asteikolla kevyt (1), keskiraskas (2), raskas (3). Koehenkilöistä seitsemän (47%) ilmoittivat jatkavansa säännöllistä, ohjattua kuntosaliharjoittelua vuoden 2001 alussa yhdessä harjoittelun aloittavan kontrolliryhmän kymmenen (71%) henkilön kanssa.

6.3. Koehenkilöiden taustatiedot

Tutkimukseen osallistuneista (N=58) oli naisia 74% (N=43) ja miehiä 26% (N=15) tutkittavien keski-ikä oli 77,6 vuotta (SD 4,59). Kotiharjoitteluryhmissä (koe- ja kontrolliryhmä) koehenkilöistä oli 19 naista ja 8 miestä, kuntosaliryhmissä (koe- ja kontrolliryhmä) oli 24 naista ja 7 miestä. (Taulukko 2.)

Taulukko 2. Tutkittavien ikä- ja sukupuolijakauma tutkimusryhmittäin

Muuttuja	sukupuoli			ikä		vaihteluväli
	nainen	mies	yhteensä	\bar{x}	SD	
KOTIHARJOITTELU						
Koeryhmä	8	5	13	79,5v.	5,98	72-89v.
Kontrolliryhmä	11	3	14	76,7v.	3,34	73-85v.
KUNTOSALIHARJOITTELU						
Koeryhmä	12	3	15	77,3v.	3,84	72-83v.
Kontrolliryhmä	12	4	16	76,9v.	4,85	72-86v.

Tutkittavien terveydentilan alkumittauksen mukaan tutkittavilla oli keskimäärin 1-2 diagnosoitua pitkäaikaissairautta, pääasiassa sydän- ja verisuonisairauksia (69%) kuten verenpainetautia, sydämen vajaatoimintaa ja sepelvaltimotautia tai hengityselinsairauksia (19%) sekä reuma ja/tai luukatoa ja/tai nivelrikkoa (n=19%). Muutamilla tutkittavista oli jokin seuraavista sairauksista: kihti, diabetes, kilpirauhasen toimintahäiriöitä, virtsanpidätyskyvyn ongelmia, silmänsairauksia, huimausta tai tyrä. Tutkittavista neljällä oli halvauksen ja kolmella syöpäsairauden jälkitila.

Tutkittavilla oli keskimäärin neljä jatkuvaa lääkitystä henkilöä kohti ja noin kahdella kutakin ryhmää kohti ei ollut jatkuvaa lääkitystä. Enimmillään jatkuvia lääkkeitä käytti yksi henkilö kussakin ryhmässä, kullakin heistä oli 8-11 eri lääkitystä.

Koehenkilöiden taustatekijät eivät eronneet merkitsevästi toisistaan eri tutkimusryhmissä muuten kuin sisällä liikkumisen osalta. Kotiharjoittelun tutkimusryhmissä, koehenkilöistä (n=13) neljä (31%) ja kontrollihenkilöistä (n=14) kolme (21%) tarvitsivat kävelyn apuvälineen, joko kävelykepin tai 4-pyöräisen rollatorin sisällä liikkumiseen. Kun taas kuntosaliharjoitteluryhmän (n=15) koehenkilöistä kaikki liikkuvat sisällä itsenäisesti, ilman apuvälinettä. Kuntosaliharjoittelun kontrolliryhmässä (n=16) yksi käytti kävelykeppiä säännöllisesti sisällä liikkuaan ja yksi vain satunnaisesti.

Ulkona kävelyn apuvälinettä tarvitsi viisi (39%) kotiharjoittelijaa, loput kahdeksan (62%) liikkuvat itsenäisesti, ilman apuvälinettä. Kotiharjoittelun kontrollihenkilöistä 10 (71%) liikkui ulkona itsenäisesti ja neljä (29%) käytti kävelyn apuvälinettä ulkona liikkumiseen. Vastaavasti kuntosaliharjoittelun tutkimusryhmissä, koehenkilöistä viisi (33%) liikkui ulkona kävelyn apuvälineen turvin. Muut 10 (67%) koehenkilöistä liikkui ulkona itsenäisesti ilman kävelyn apuvälinettä. Kontrolliryhmässä 14 (88%) tutkituista liikkui ulkona itsenäisesti, ilman apuvälinettä ja kaksi (13%) käytti kävelyn apuvälinettä satunnaisesti.

6.4. Koti- ja kuntosaliharjoittelun vaikutukset koehenkilöiden toiminta- ja liikkumiskykyyn

6.4.1. Itsearvioitu päivittäisistä toiminnoista selviytyminen

Tutkimusryhmien välillä ei ollut merkitsevää eroa päivittäisistä perustoiminnoista selviytymisessä tutkimuksen alussa. Sen sijaan arkiaskareista suoriutumisessa oli kuntosaliryhmän koehenkilöillä lähtötilanteessa tilastollisesti merkitsevästi enemmän vaikeuksia ruokaostosten tekemisessä ($p=0.048$). Ainoastaan kuusi (40%) kuntosaliharjoittelijoista koki selviytyvänsä ruokaostosten tekemisestä ilman vaikeuksia, verrattuna kontrolliryhmään, jossa 12 (75%) selviytyi vaikeuksista. Siivoamisesta kuntosaliharjoittelun koehenkilöistä vain neljä (26,7%) koki selviytyvänsä tutkimuksen alussa ilman vaikeuksia, kun vastaavasti kontrolliryhmässä siivoamisesta selviytyi kymmenen (63%) ilman vaikeuksia, ero oli merkitsevä ($p=0.045$). Kotiharjoittelun tutkimusryhmien välillä ei ollut merkitsevää eroa arkiaskareista suoriutumisessa tutkimuksen alussa. Itsearvioidun päivittäisistä toiminnoista ja arkiaskareista selviytymisen alku- ja loppumittausten jakaumat on esitetty liitetaulukoissa 1 ja 2.

Päivittäisistä perustoiminnoista ja arkiaskareista selviytyminen ei muuttunut merkitsevästi koehenkilöryhmissä 18 viikon koti- ja kuntosaliharjoittelun jälkeen. Kontrolliryhmistä kuitenkin kuntosaliharjoittelun kontrolliryhmän sisällä siivoamisessa havaitut muutokset olivat tilastollisesti melkein merkitseviä ($p=0.046$), kun kontrollihenkilöistä neljän (25%) siivoamisesta selviytyminen oli vaikeutunut alkutilanteeseen verrattuna. Päivittäisistä perustoiminnoista ja arkiaskareista selviytymisen muutoksessa ei ollut merkitsevä eroja koe- ja kontrolliryhmien välillä. (Taulukko 3a ja 3b.)

Taulukko 3a. Muutos alku- ja loppumittausten välillä päivittäisistä toiminnoista selviytymisessä

	Kotiharjoittelu		Kuntosaliharjoittelu	
	Koeryhmä	Kontrolliryhmä	Koeryhmä	Kontrolliryhmä
Peseytyminen				
Parantui	1 (8 %)	0	2 (13 %)	0
Pysyi ennallaan	12 (92 %)	12 (86 %)	13 (87 %)	15 (94 %)
Heikentyi	0	2 (14 %)	0	1 (6 %)
	p=0.317*)	p=0.157*)	p=0.157*)	p=0.317*)
	p=0.091**)		p=0.705**)	
Pukeutuminen				
Parantui	2 (15 %)	1 (7 %)	1 (7 %)	0
Pysyi ennallaan	11 (85 %)	11 (79 %)	14 (93%)	16 (100 %)
Heikentyi	0	2 (14 %)	0	0
	p=0.157*)	p=0,564*)	p=0.317*)	p=1.000 *)
	p=0.185**)		p=0.168**)	
WC-käynti				
Parantui	1 (8 %)	0	0	0
Pysyi ennallaan	12 (92 %)	12 (86 %)	15 (100 %)	16 (100 %)
Heikentyi	0	2 (14 %)	0	0
	p=0.317*)	p=0.157*)	p=1.000*)	p=1.000*)
	p=0.091**)		p=0.863**)	

*) Ryhmän sisällä tapahtuneen muutoksen tilastollinen merkitsevyys

***) Ryhmien välisen eron tilastollinen merkitsevyys muutoksessa

Taulukko 3b. Muutos alku- ja loppumittausten välillä arkiaskareista selviytymisessä

	Kotiharjoittelu		Kuntosaliharjoittelu	
	Koeryhmä	Kontrolliryhmä	Koeryhmä	Kontrolliryhmä
Ruoan valmistus				
Parantui	1 (8 %)	0	1 (6 %)	0
Pysyi ennallaan	12 (92 %)	14 (100 %)	14 (94 %)	13 (81 %)
Heikentyi	0	0	0	3 (19 %)
	p=0.317*)	p=1.000*)	p=0.317*)	p=0.083*)
	p=0.543**)		p=0.705**)	
Ruokaostokset				
Parantui	1 (8 %)	1 (7 %)	2 (13 %)	0
Pysyi ennallaan	11 (84 %)	11 (79 %)	13 (87 %)	14 (88 %)
Heikentyi	1 (8 %)	2 (14 %)	0	2 (12 %)
	p=1.000 *)	p=0,414*)	p=0.157*)	p=0.180*)
	p=0.571**)		p=0.109**)	
Siivoaminen				
Parantui	0	0	3 (20 %)	0
Pysyi ennallaan	13 (100 %)	14 (100 %)	12 (80 %)	12 (75 %)
Heikentyi	0	0	0	4 (25 %)
	p=1.000*)	p=1.000*)	p=0.083*)	p=0.046*)
	p=0.747**)		p=0.863**)	

*) Ryhmän sisällä tapahtuneen muutoksen tilastollinen merkitsevyys

***) Ryhmien välisen eron tilastollinen merkitsevyys muutoksessa

6.4.2. Itsearvioitu liikkumiskyky ja liikunnan määrä

Kotiharjoittelun tutkimusryhmien välillä ei ollut merkitsevää eroa sisällä, portaissa ja ulkona liikkumisesta selviytymisessä tutkimuksen alussa.

Kuntosaliharjoittelun koe- ja kontrolliryhmien selviytyminen ulkona ja portaissa liikkumisesta ei eronnut tilastollisesti merkitsevästi toisistaan intervention alussa. Sen sijaan liikkuminen sisällä oli tilastollisesti merkitsevästi erilaista kuntosaliharjoitteluryhmien välillä tutkimuksen alussa. Kuntosaliryhmän koehenkilöistä seitsemällä (46,7%) oli lähtötilanteessa vaikeuksia sisällä liikkumisessa, mutta kontrolliryhmässä vain kahdella (12,5%), vaikeuksia sisällä liikkumisessa kokeneeseen kontrollihenkilöön. Ero oli tilastollisesti merkitsevä ($p=0.036$).

Itsearvioidun liikkumiskyvyn alku- ja loppumittausten jakaumat on esitetty liitetaulukossa 3.

Sisällä liikkumisesta selviytyminen ei muuttunut merkitsevästi koehenkilöryhmissä 18 viikon koti- ja kuntosaliharjoittelun jälkeen. Kuntosaliryhmän kontrollihenkilöiden sisällä liikkumisen vaikeudet kuitenkin lisääntyvät merkitsevästi ($p=0.020$). Kuntosaliryhmän kontrollihenkilöistä kuusi (37%) koki sisällä liikkumisessa enemmän vaikeuksia alkutilanteeseen verrattuna. Kontrolliryhmässä tapahtunut ero muutoksessa oli merkitsevä ($p=0,032$) myös kuntosaliharjoittelun tutkimusryhmien välillä (taulukko 4).

Samansuuntainen muutos oli havaittavissa kotiharjoittelun kontrolliryhmässä ulkona liikkumisen muuttujaa tarkasteltaessa. Kontrollihenkilöistä viidellä (36%) oli ulkona liikkuminen heikentynyt, heistä kolme oli selviytynyt alussa ilman vaikeuksia ulkona ja kahdella oli ollut vain jonkin verran vaikeuksia liikkuessaan ulkona. Muutos oli tilastollisesti merkitsevä ($p=0.038$). Kontrolliryhmässä tapahtunut muutos ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkitsevä verrattuna koehenkilöryhmässä tapahtuneeseen muutokseen (taulukko 4).

Sen sijaan kuntosaliryhmän koehenkilöiden ulkona liikkuminen helpottui merkitsevästi ($p=0.014$) harjoittelun jälkeen. Seitsemällä (47%) koehenkilöllä ulkona liikkuminen oli helpottunut, heistä neljällä ei enää harjoittelun jälkeen ollut lainkaan vaikeuksia liikkueessaan ulkona. Koeryhmässä tapahtui parannusta, joka ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkitsevää verrattuna kontrolliryhmässä tapahtuneeseen muutokseen (taulukko 4).

Portaissa liikkumisesta selviytymisessä havaitut erot muutoksessa eivät olleet tilastollisesti merkitseviä kotiharjoittelun tutkimusryhmien sisällä eivätkä ryhmien välillä.

Sen sijaan kuntosaliharjoittelun koehenkilöryhmässä viidellä (33%) oli portaissa liikkuminen helpottunut harjoittelun jälkeen niin, että heistä kahdella ei ollut enää lainkaan vaikeuksia liikkueessaan portaissa ja kolmella vain jonkin verran (liite 10). Muutos oli melkein merkitsevä ($p=0.038$) (taulukko 4). Kuntosaliharjoittelun kontrolliryhmässä puolestaan seitsemällä (44%) henkilöllä oli portaissa liikkumisessa enemmän vaikeuksia alkutilanteeseen verrattuna, muutos oli merkitsevä ($p=0.008$). Kuntosaliharjoittelun tutkimusryhmien portaissa liikkumisen muutoksessa oli melkein merkitsevä ero ($p=0.032$) myös ryhmien välillä.

Taulukko 4. Muutos alku- ja loppumittausten välillä sisällä, portaissa ja ulkona liikkumisesta selviytymisessä

	Kotiharjoittelu		Kuntosaliharjoittelu	
	Koeryhmä	Kontrolliryhmä	Koeryhmä	Kontrolliryhmä
Liikkuminen sisällä				
Parantui	1 (8 %)	1 (7 %)	3 (20 %)	0
Pysyi ennallaan	12 (92 %)	10 (71 %)	12 (80 %)	10 (63 %)
Heikentyi	0	3 (22 %)	0	6 (37 %)
	p=0.317*)	p=0.705*)	p=0.083*)	p=0.020*)
	p=0.830**)		p=0.032**)	
Liikkuminen portaissa				
Parantui	1 (8 %)	0	5 (33 %)	0
Pysyi ennallaan	12 (92 %)	12 (86 %)	10 (67 %)	9 (56 %)
Heikentyi	0	2 (14 %)	0	7 (44 %)
	p=0.317*)	p=0,157*)	p=0.038*)	p=0.008*)
	p=0.519**)		p=0.032**)	
Liikkuminen ulkona				
Parantui	2 (15 %)	0	7 (47 %)	1 (6 %)
Pysyi ennallaan	11 (85 %)	9 (64 %)	8 (53 %)	9 (56 %)
Heikentyi	0	5 (36 %)	0	6 (38 %)
	p=0.157*)	p=0.038*)	p=0.014*)	p=0.058*)
	p=0.720**)		p=0.196**)	

*) Ryhmän sisällä tapahtuneen muutoksen tilastollinen merkitsevyys

**) Ryhmien välisen eron tilastollinen merkitsevyys muutoksessa

Vapaa-ajan fyysisessä aktiivisuudessa ei ollut merkitseviä eroja tutkimusryhmien välillä tutkimuksen alussa. Kotiharjoittelun koehenkilöistä kahdeksan (62%) ilmoitti tutkimuksen alussa vapaa-ajan aktiivisuutensa kevyeksi toiminnaksi, vain kaksi (15%) kertoi liikkuvansa aktiivisesti, loput kolme (23%) liikkuvat kohtuullisesti vapaa-aikanaan. Kontrolliryhmässä kuusi (43%) ilmoitti vapaa-ajan aktiivisuutensa kevyeksi toiminnaksi ja kolme (21%) aktiiviseksi liikunnaksi, muut viisi (36%) liikkuvat kohtuullisesti. Vastaavasti kuntosaliharjoittelun tutkimusryhmissä, koehenkilöistä kuusi (40%) ilmoitti tutkimuksen alussa vapaa-ajan aktiivisuutensa kevyeksi toiminnaksi, kolme (20%) kertoi liikkuvansa aktiivisesti, muut kuusi (40%) liikkuvat kohtuullisesti vapaa-aikanaan. Kontrolliryhmässä viisi (31%) ilmoitti vapaa-ajan aktiivisuutensa kevyeksi toiminnaksi ja kuusi (38%) aktiiviseksi liikunnaksi, viisi (31%) liikkuvat kohtuullisesti. Vapaa-ajan toiminnan alku- ja loppumittausten jakaumat on esitetty liitetaulukossa 4.

Muutos alku- ja loppumittauksen välillä ei ollut merkitsevä missään tutkimusryhmässä. Myöskään ryhmien välillä ei ollut merkitseviä eroja. (Taulukko 5).

Taulukko 5. Muutos alku- ja loppumittausten välillä vapaa-ajantoiminnassa

	Kotiharjoittelu		Kuntosaliharjoittelu	
	Koeryhmä	Kontrolliryhmä	Koeryhmä	Kontrolliryhmä
Vapaa-ajan toiminta				
Lisääntyi	1 (8 %)	0	2 (13 %)	2 (12 %)
Pysyi ennallaan	12 (92%)	13 (93 %)	13 (87 %)	10 (63 %)
Vähentyi	0	1 (7 %)	0	4 (25 %)
	p=0.317*)	p=0.317*)	p=0.157*)	p=0.317*)
	p=0.420**)		p=0.391**)	

*) Ryhmän sisällä tapahtuneen muutoksen tilastollinen merkitsevyys

***) Ryhmien välisen eron tilastollinen merkitsevyys muutoksessa

6.4.3. Tasapainotesti

Tutkimusryhmien (koe- ja kontrolliryhmät) välillä ei ollut merkitsevää eroa Bergin tasapainotestissä tutkimuksen alussa. Alkutilanteessa koehenkilöryhmistä kotiharjoitteluryhmän keskimääräinen pistemäärä tasapainotestissä oli 48,46p ja kontrolliryhmän 49,50p (maksimi 56 pistettä). Vastaavasti kuntosaliryhmän koehenkilöiden keskimääräinen tasapainopistemäärä oli 50,47p ja kontrolliryhmän 52,06p.

Harjoittelun vaikutuksesta tasapaino parantui koti- ja kuntosaliharjoittelun koehenkilöryhmissä merkitsevästi ($p=0.005$ ja $p=0.002$). Kotiharjoitteluryhmässä koehenkilöiden kyky ylläpitää tasapainoa vaikeutuvissa suorituksissa parantui kymmenellä (77%) henkilöllä, kolmen (23%) tasapaino säilyi samana. Kuntosaliryhmässä koehenkilöistä 12:n (80%) tasapaino parantui ja kolmella (20%) koehenkilöllä tasapaino ei muuttunut alkutilanteeseen verrattuna. Kontrolliryhmissä ei tapahtunut merkitsevää muutosta.

Kotiharjoittelun koehenkilöistä kahden (15%) henkilön kokonaispistemäärä oli intervention jälkeen alle 45 pistettä. Kotiharjoittelun kontrolliryhmässä kolmen (21%) henkilön pistemäärä jäi alle 45 pistettä. Kuntosaliharjoittelun koehenkilöillä puolestaan oli harjoitteluintervention jälkeinen tasapainotestin kokonaispistemäärän kaikilla yli 45pistettä. Vastaavasti kontrolliryhmän tutkittavista yhden (6%) henkilön tasapainon ylläpitokyky oli heikko (0-20p.).

Koti- ja kuntosaliharjoittelun koehenkilöryhmissä tapahtui tasapainotestin pistemäärän parannusta, joka oli tilastollisesti merkitsevää verrattuna kontrolliryhmissä tapahtuneeseen muutokseen koti- ja kuntosaliharjoittelun jälkeen ($p=0.007$ ja $p=0.004$). (Taulukko 6.)

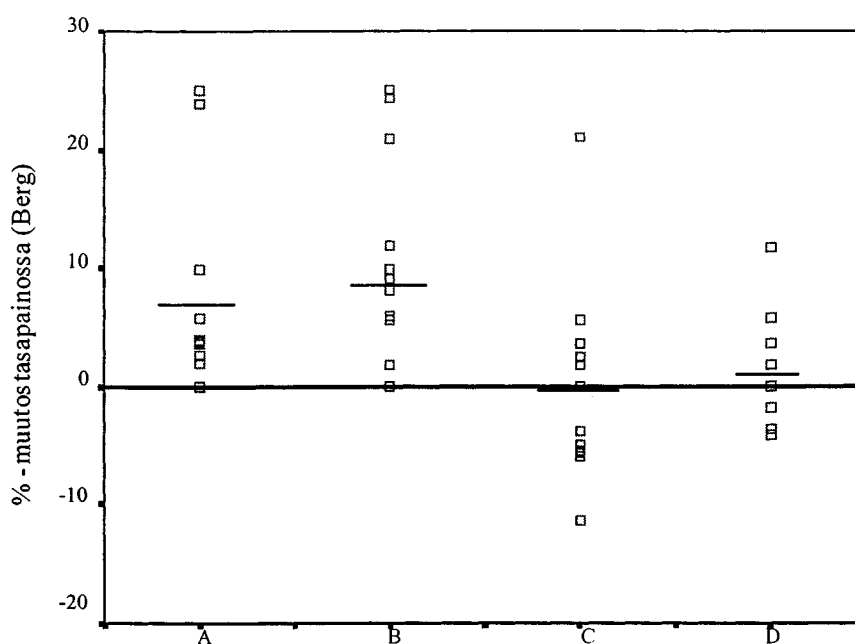
Tutkittujen yksittäiset prosentuaaliset muutokset Bergin tasapainotestissä on esitetty kuvassa 4.

Taulukko 6. Bergin tasapainotestin pistemäärien keskiarvot ja hajonnat alku- ja loppumittauksissa. Harjoitteluryhmien muutos verrattuna kontrolliryhmissä tapahtuneeseen muutokseen.

Berg yhteensä (maksimi 56p)	Kotiharjoittelu				Kuntosaliharjoittelu			
	Koeryhmä		Kontrolliryhmä		Koeryhmä		Kontrolliryhmä	
	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD
Alkutilanne	48,46p	±5.9	49,50	±7.32	50,47	±4.63	52,06	±2.23
Lopputilanne	51,46p	±5.24	49,29	±7.59	54,40	±9.58	52,38	±9.2
	p=0.005*)		p=0.418*)		p=0.002*)		p=0.350*)	
	p=0.007**)				p=0.004**)			

*) Ryhmän sisällä tapahtuneen muutoksen tilastollinen merkitsevyys

***) Ryhmien välisen eron tilastollinen merkitsevyys muutoksessa



Kuva 4. Yksittäiset prosentuaaliset muutokset Bergin tasapainotestissä 18 viikon koti- ja kuntosaliharjoittelun jälkeen

(— ilmaisee keskiarvoja, A= kotiharjoittelun koehenkilöryhmä, B= kuntosaliharjoittelun koehenkilöryhmä, C= kotiharjoittelun kontrolliryhmä, D= kuntosaliharjoittelun kontrolliryhmä)

6.4.4. Liikkumiskyvyn ja puristusvoiman testit

Tavanomaisen kävelytestin tulokset (m/s) eivät eronneet merkitsevästi kotiharjoittelun tutkimusryhmien välillä tutkimuksen alussa (taulukko 7). Tavanomaisen kävelytestin tulokset erosivat kuntosaliharjoittelun koe- ja kontrolliryhmän välillä merkitsevästi ($p=0.025$) tutkimuksen alussa siten, että koehenkilöiden tavanomainen kävelynopeus oli hitaampi kuin kontrolliryhmän. Maksimaalisen kävelytestin tulokset eivät eronneet merkitsevästi tutkimusryhmien (koe- ja kontrolliryhmät) välillä tutkimuksen alussa.

Tavanomaisen kävelynopeuden muutos kotiharjoittelun koehenkilöryhmässä oli melkein merkitsevä ($p=0.028$). Kotona harjoitelleet koehenkilöt kävelivät kymmenen metrin matkan tavanomaisella kävelynopeudella alkumittauksissa keskimäärin 1,06 m/s ja intervention jälkeen 1,2 m/s. Tavanomaisen kävelynopeuden muutoksessa ei kuitenkaan ollut merkitseviä eroja kotiharjoittelun koe- ja kontrolliryhmien välillä harjoittelun jälkeen.

Tavanomainen kävelynopeus parantui harjoittelun vaikutuksesta kuntosaliharjoittelun koehenkilöryhmässä merkitsevästi ($p=0.005$). Kuntosalilla harjoitelleet kävelivät kymmenen metrin matkan tavanomaisella kävelynopeudella alkumittauksissa keskimäärin 1.21 m/s ja intervention jälkeen 1.45 m/s. Tavanomaisen kävelynopeuden muutoksessa oli merkitseviä eroja myös kuntosaliharjoittelun ryhmien välillä ($p=0.005$).

Maksimaalinen kävelynopeus ei muuttunut merkitsevästi tutkimusryhmissä, eikä maksimaalisen kävelynopeuden muutoksessa ollut merkitseviä eroja koe- ja kontrolliryhmien välillä.

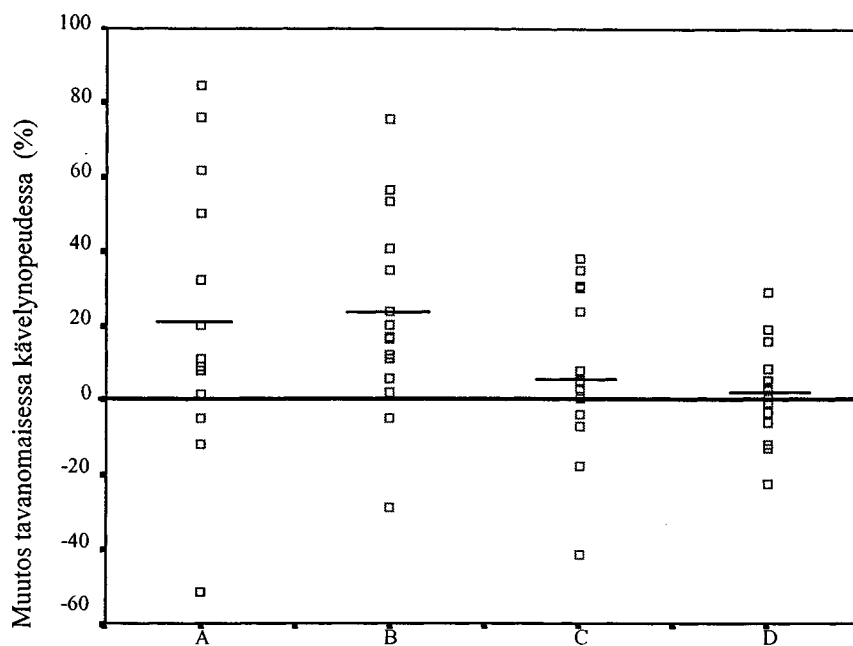
Tutkittujen yksittäiset prosentuaaliset muutokset tavanomaisessa ja maksimaalisessa kävelynopeudessa 18 viikon koti- ja kuntosaliharjoittelun jälkeen on esitetty kuvassa 5a ja 5b.

Taulukko 7. (A) tavanomaisen ja (B) maksimaalisen kävelynopeuden keskiarvot ja hajonnat alku- ja loppumittauksissa. Harjoitteluryhmien muutos verrattuna kontrolliryhmissä tapahtuneeseen muutokseen.

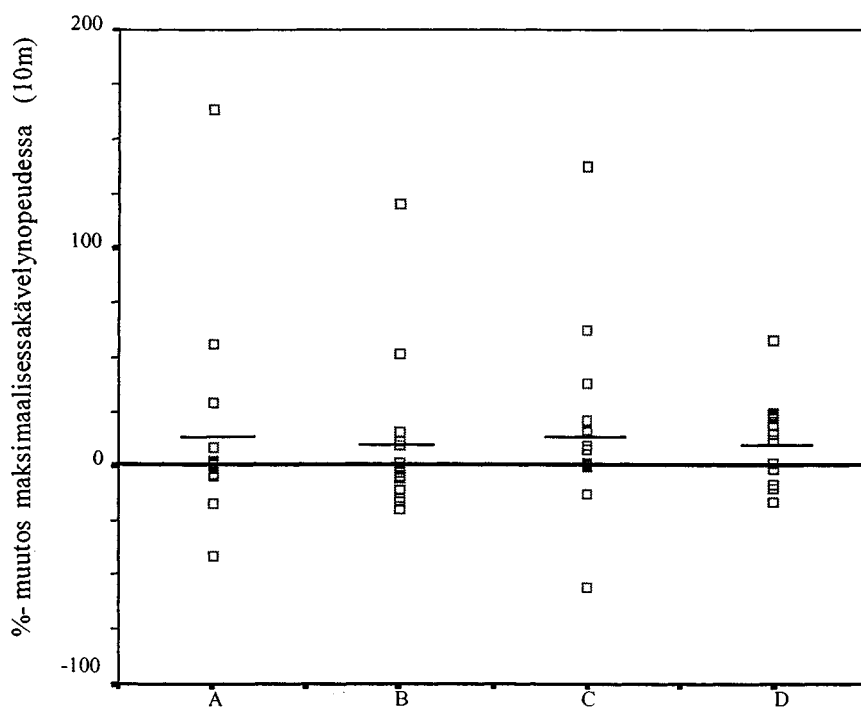
A. 10m kävelytesti tavanomaisella nopeudella m/s	Kotiharjoittelu				Kuntosaliharjoittelu			
	Koeryhmä		Kontrolliryhmä		Koeryhmä		Kontrolliryhmä	
	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD
Alkutilanne	1,06m/s	±0.4	1,19m/s	±0.44	1,21m/s	±0.32	1,49m/s	±0.33
Lopputilanne	1,24m/s	±0.45	1,26m/s	±0.45	1,45m/s	±0.38	1,48m/s	±0.29
	p=0.028*)		p=0.177*)		p=0.005*)		p=0.959*)	
	p=0.280**)				p=0.005**)			
B. 10m kävelytesti maksimaalisella nopeudella m/s								
Alkutilanne	1,57m/s	±0.68	1,65m/s	±0.69	1,79m/s	±0.56	2,10m/s	±0.66
Lopputilanne	1,67m/s	±0.68	1,83m/s	±0.74	1,86m/s	±0.50	2,31m/s	±0.91
	p=0.382*)		p=0,064*)		p=0.975*)		p=0.079*)	
	p=0.325**)				p=0.140**)			

*) Ryhmän sisällä tapahtuneen muutoksen tilastollinen merkitsevyys

***) Ryhmien välisen eron tilastollinen merkitsevyys muutoksessa



Kuva 5a. Yksittäiset prosentuaaliset muutokset tavanomaisessa kävelynopeudessa 18 viikon koti- ja kuntosaliharjoittelun jälkeen (— ilmaisee keskiarvoja, A= kotiharjoittelun koehenkilöryhmä, B= kuntosaliharjoittelun koehenkilöryhmä, C=kotiharjoittelun kontrolliryhmä, D= kuntosaliharjoittelun kontrolliryhmä)



Kuva 5b. Yksittäiset prosentuaaliset muutokset maksimaalisessa kävelynopeudessa 18 viikon koti- ja kuntosaliharjoittelun jälkeen (— ilmaisee keskiarvoja, A= kotiharjoittelun koehenkilöryhmä, B= kuntosaliharjoittelun koehenkilöryhmä, C=kotiharjoittelun kontrolliryhmä, D= kuntosaliharjoittelun kontrolliryhmä)

Tuoliltanousutestin keskiarvot eivät eronneet merkitsevästi tutkimusryhmien välillä tutkimuksen alussa. Kotiharjoitteluryhmässä koehenkilöiden tuoilta seisomaannousuaika (5x) oli tutkimuksen alussa 20,45s ja kontrolliryhmässä 15,59s. Kuntosaliharjoittelun tutkimusryhmien tuoliltanousuaika oli alkutilanteessa koehenkilöryhmässä 14,31s ja kontrolliryhmässä 10,86s.

Tuoliltanousutestin muutokset eivät olleet kuntosaliharjoittelun tutkimusryhmissä eikä kotiharjoittelun kontrolliryhmässä merkitseviä. Sen sijaan kotiharjoittelun koehenkilöryhmässä tuoilta seisomaannousun muutos oli melkein merkitsevä ($p=0.016$). Kotiharjoittelun koehenkilöiden tuoliltanousuaika oli intervention jälkeen 17,70s. Kotiharjoittelun koehenkilöryhmässä tapahtui parannusta, joka ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkitsevää verrattuna kontrolliryhmässä tapahtuneeseen muutokseen (taulukko 8).

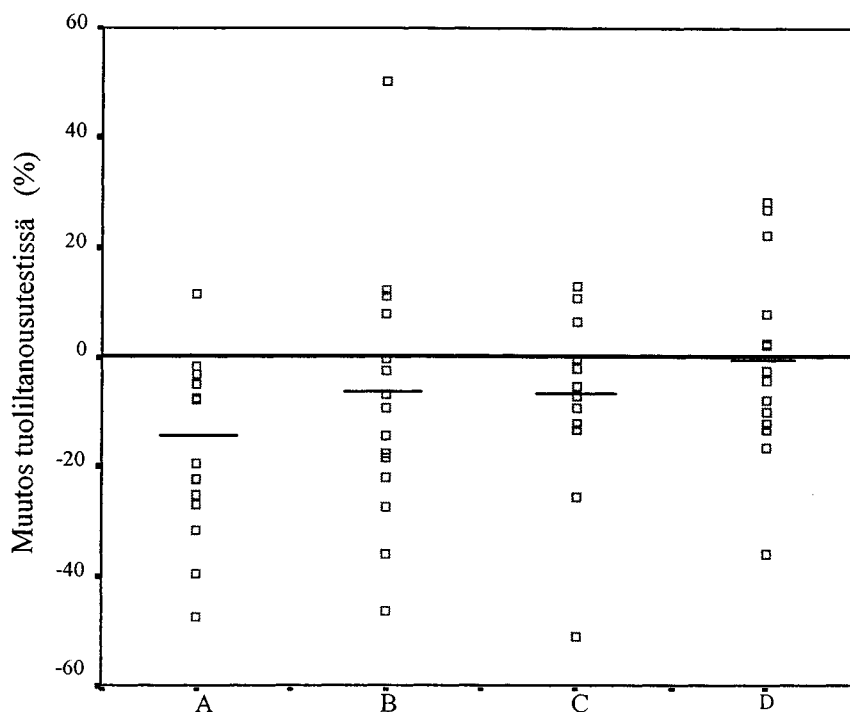
Tutkittujen yksittäiset prosentuaaliset muutokset tuoliltanousutestissä 18 viikon koti- ja kuntosaliharjoittelun jälkeen on esitetty kuvassa 6.

Taulukko 8. Tuoliltanousutestin keskiarvot ja hajonnat alku- ja loppumittauksissa. Harjoitteluryhmien muutos verrattuna kontrolliryhmissä tapahtuneeseen muutokseen.

Tuoliltanousutesti	Kotiharjoittelu				Kuntosaliharjoittelu			
	Koeryhmä		Kontrolliryhmä		Koeryhmä		Kontrolliryhmä	
	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD
Alkutilanne	20,45m/s	±16.32	15,59m/s	±10.01	14,31m/s	±6.38	10,86m/s	±3.41
Lopputilanne	17,70m/s	±18.89	13,22m/s	±4.46	13,19m/s	±8.25	10,40m/s	±2.35
	p=0.016*)		p=0.710*)		p=0.100*)		p=0.670*)	
	p=0.174**)				p=0.221**)			

*) Ryhmän sisällä tapahtuneen muutoksen tilastollinen merkitsevyys

***) Ryhmien välisen eron tilastollinen merkitsevyys muutoksessa



Kuva 6. Yksittäiset prosentuaaliset muutokset tuolittanousutestissä 18 viikon koti- ja kuntosaliharjoittelun jälkeen

(— ilmaisee keskiarvoja, A= kotiharjoittelun koehenkilöryhmä, B= kuntosaliharjoittelun koehenkilöryhmä, C=kotiharjoittelun kontrolliryhmä, D= kuntosaliharjoittelun kontrolliryhmä)

Portaille nousutestien ilman tukea ja kaiteesta tukien tulokset eivät eronneet merkittävästi tutkimusryhmien (koe- ja kontrolliryhmät) välillä tutkimuksen alussa. Kotiharjoittelun koehenkilöistä neljä (31%) nousi tutkimuksen alussa 0-10cm portaille, neljä (31%) henkilöä pääsi 20-30cm korkeudelle ilman tukea. Viisi (38%) kotiharjoittelijaa suoriutuivat 40-50cm korkeudelle ilman tukea. 40-50cm portaille kaiteeseen tukeutumalla pääsi yhdeksän (70%) kotiharjoittelijoista tutkimuksen alussa. Loput neljä (30%) käyttivät tukea myös 0-30cm portaille nousuun. Kotiharjoittelun kontrollihenkilöt nousivat tutkimuksen alussa 57%:sti 40-50cm portaille, viisi (36%) pääsi 0-10cm korkeudelle ilman tukea ja yksi 20-30cm korkeudelle. Kontrolliryhmästä kymmenen pääsi 40-50cm portaille kaiteeseen tukeutumalla, kolme (21%) tarvitsi kaidetta 20-30cm portaille nousuun ja yksi (7%) 0-10cm nousuun.

Kuntosaliharjoittelun koehenkilöt nousivat tutkimuksen alussa 47%:sti (7) 0-30cm portaille ilman tukea, kahdeksan (53%) pääsi 40-50cm portaille ilman tukea. Kaiteeseen tukeutumalla kuntosaliharjoittelijoista pääsi 73% (11) 40-50cm portaille ja loput neljä (27%) suoriutuivat 0-30cm portaille kaiteeseen tukeutumalla. Vastaavasti kontrolliryhmästä 75% (12) nousi 40-50cm portaalle ilman tukea tutkimuksen alussa. Kolme (19%) nousi 20-30cm portaalle ilman tukea ja yksi (6%) pääsi vain 0-10cm korkeudelle ilman tukea tutkimuksen alussa.

Portaallenousutestien alku- ja loppumittausten jakaumat on esitetty liitetaulukossa 5.

Tutkimusryhmissä ei tapahtunut kummassakaan portaallenousutestissä muutosta, muutoksessa ei ollut myöskään merkitseviä eroja koe- ja kontrolliryhmien välillä (taulukko 9).

Taulukko 9. Muutos alku- ja loppumittausten välillä portaallenousutestissä

Portaalle nousu ilman tukea	Kotiharjoittelu		Kuntosaliharjoittelu	
	Koeryhmä	Kontrolliryhmä	Koeryhmä	Kontrolliryhmä
Parantui	4 (%)	4 (%)	2 (%)	2 (%)
Pysyi ennallaan	9 (%)	8 (%)	13 (%)	13 (%)
Heikentyi	0	2 (%)	0	1 (%)
	p=0.063*)	p=0.234*)	p=0.157*)	p=0.564*)
	p=0.613**)		p=0.643**)	
Portaalle nousu kaiteeseen tukeutuen				
Parantui	3 (%)	2 (%)	3 (%)	1 (%)
Pysyi ennallaan	10 (%)	11 (%)	12 (%)	13 (%)
Heikentyi	0	1 (%)	0	2 (%)
	p=0.102*)	p=0,414*)	p=0.102*)	p=0.564*)
	p=0.404**)		p=0.096**)	

*) Ryhmän sisällä tapahtuneen muutoksen tilastollinen merkitsevyys

**) Ryhmien välisen eron tilastollinen merkitsevyys muutoksessa

Käsien puristusvoiman (dominoiva käsi) tulokset eivät eronneet alussa merkitsevästi tutkimusryhmien (koe- ja kontrolliryhmät) välillä tutkimuksen alussa.

Puristusvoiman muutokset eivät olleet merkitseviä kotiharjoittelun tutkimusryhmissä, eikä muutoksessa ollut merkitseviä eroja kotiharjoittelun koe- ja kontrolliryhmien välillä.

Kuntosaliharjoittelun kontrolliryhmässä puristusvoima huonontui merkitsevästi ($p=0.003$). Puristusvoima huonontui keskimäärin 34,16kg:sta, 32,48kg:aan. Kuntosaliharjoittelun koehenkilöryhmän sisällä tapahtunut muutos ei ollut merkitsevä. Ero puristusvoiman muutoksessa oli kuitenkin merkitsevä ($p=0.005$) kuntosaliharjoittelun koe- ja kontrolliryhmän välillä (taulukko 10).

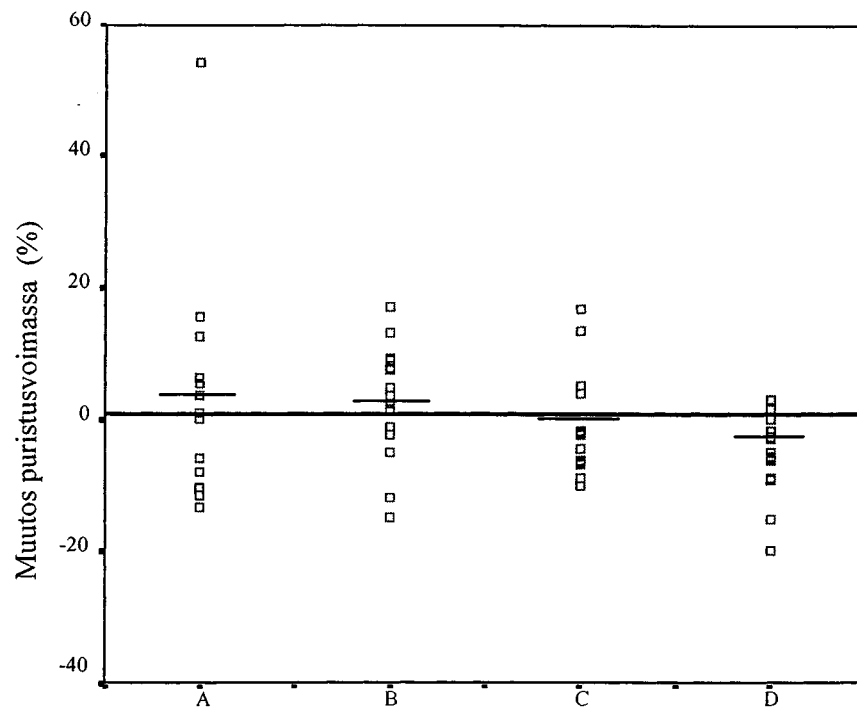
Yksittäiset prosentuaaliset muutokset puristusvoimassa 18 viikon koti- ja kuntosaliharjoittelun jälkeen on esitetty kuvassa 7.

Taulukko 10. Puristusvoimatestin keskiarvot ja hajonnat alku- ja loppumittauksissa. Harjoitteluryhmien muutos verrattuna kontrolliryhmissä tapahtuneeseen muutokseen

Puristusvoima	Kotiharjoittelu				Kuntosaliharjoittelu			
	Koeryhmä		Kontrolliryhmä		Koeryhmä		Kontrolliryhmä	
	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD
Alkutilanne	29,33kg	±22.84	29,15kg	±18.84	27,18kg	±15.93	34,16kg	±28.44
Lopputilanne	29,99kg	±22.75	28,69kg	±17.73	27,90kg	±17.08	32,48kg	±26.89
	p=0.753*)		p=0.395*)		p=0.190*)		p=0.003*)	
	p=0.650**)				p=0.005**)			

*) Ryhmän sisällä tapahtuneen muutoksen tilastollinen merkitsevyys

***) Ryhmien välisen eron tilastollinen merkitsevyys muutoksessa



Kuva 7. Yksittäiset prosentuaaliset muutokset puristusvoimassa 18 viikon koti- ja kuntosaliharjoittelun jälkeen (— ilmaisee keskiarvoja, A= kotiharjoittelun koehenkilöryhmä, B= kuntosaliharjoittelun koehenkilöryhmä, C= kotiharjoittelun kontrolliryhmä, D= kuntosaliharjoittelun kontrolliryhmä)

7. POHDINTA

7.1. Tutkimusmenetelmien ja tulosten tarkastelu

Ikääntyneiden toiminta- ja liikkumiskykyyn liittyvistä eri tekijöistä lihasvoima ja kävelynopeus sekä tasapaino ovat olleet monien liikuntainterventioiden kiinnostuksen kohteena. Näistä lähtökohdista on toteutettu useita kokeellisia tutkimuksia, joiden tavoitteena on ollut selvittää lihaskuntoharjoittelun ja/tai tasapainoharjoittelun vaikutusta ikääntyneiden toiminta- ja liikkumiskyvyn osa-alueisiin (mm. Fiatarone ym. 1990, 1994, Nichols ym. 1993, Lord & Castell 1994, Judge ym. 1993a,b., Pyka ym. 1994, Sipilä & Suominen 1995, Buchner ym. 1997a, Rhodes ym. 2000). Useat edellä mainituista tutkimuksista ovat olleet yhden kontrolliryhmän tutkimusasetelmia ja tutkittavien jako erilaisiin harjoitteluryhmiin on tehty satunnaistamalla, mikä on mahdollistanut harjoittelumuotojen vertailtavuuden.

Tässä tutkimuksessa käytettiin kahden kontrolliryhmän tutkimusasetelmaa. Tarkoitus ei ollut vertailla kahta erilaista harjoittelumuotoa keskenään, koska ikääntyneiden valinnan mahdollistava tutkimusasetelma todennäköisesti valikoi erilaiset ihmiset harjoittelemaan tutussa elinympäristössä kuin kodin ulkopuolella kuntosalilla. Toisaalta harjoittelumuotoja ei haluttu myöskään vertailla erilaisten toimintaympäristöjen ja harjoitusvälineiden vuoksi vaan selvittää koti- ja kuntosaliharjoittelun vaikutuksia ikääntyneiden toiminta- ja liikkumiskykyyn.

Tässä tutkimuksessa käytettyjä mittareita ja menetelmiä voi suositella myös muihin seurantatutkimuksiin. Tutkimuksessa käytäviä mittareita oli helppo käyttää ja niitä oli käytetty aiemmissa tutkimuksissa ja toistettavuus oli hyvä. Mittarit eivät vaatineet suuria erikoisjärjestelyitä ja mittaaminen oli nopeaa. Tutkimuksessa käytettyjen mittareiden valinta perustui suositukseen, että ikääntyneiden henkilöiden toiminta- ja liikkumiskyvyn selvittämiseen on perusteltua käyttää sekä itsearviointiin perustuvia

mittausmenetelmiä että suoritustestejä. Mikään tässä tutkimuksessa käytetyistä mittareista ainoana tulostittarina ei olisi osoittanut toiminta- ja liikkumiskyvyn muutoksia laaja-alaisesti. (Guralnik ym 1989, Laukkanen ym. 1994, Buchner ym. 1995, American College of Sports Medicine 1998, Pohjolainen 1999).

Verbrugge & Jetten (1994), Nagin (1976) toimintavajavuuksien kehittymisen mallin pohjalta kehittäen toiminnanvajavuuksien prosessimallia tarkastellessa, pääosa tämän tutkimuksen mittareista mittasi toiminta- ja liikkumiskykyä suorituskvyn ja sen rajoittumisen (functional limitation) näkökulmasta. Tutkimuksessa mitattiin myös toiminnanvajavuuksia (disability) itsearvioidun toiminta- ja liikkumiskyvyn kannalta. Spesifejä vauriotasoa (impairment) mittaavia mittareita tässä tutkimuksessa käytettiin vain isometrisen puristusvoiman mittausta. Intervention harjoittelu kohdistui pääasiassa liikkumiskykyyn, tasapainoon ja lihasvoimaan, joita tutkimuksessa käytetyt mittarit mittasivat kohtalaisesti.

Säännöllisellä kotiharjoittelulla on ollut aiemmissa tutkimuksissa (mm. Nelson ym. 1994, Campbell ym. 1997, Chandler ym. 1998) ikääntyneiden liikkumis- ja toimintakykyyn tasapainoa parantava ja lihaskuntoa sekä koettua liikkumis- ja toimintakykyä ylläpitävä vaikutus. Liikkumis- tai suorituskvyn merkitsevää parantumista ei tässä tutkimuksessa kotiharjoittelulla saavutettu. Tässä tutkimuksessa kotiharjoitteluohjelma oli turvallinen ja ikääntyneiden hyvin omaksuttavissa, mutta ei tarpeeksi tehokas liikkumiskyvyn muutoksen merkitsevien erojen aikaansaamiseksi koe- ja kontrolliryhmien välillä. Kotiohjelman kuormitustasolla pyrittiin kestävyden lisääntymiseen, mutta mittarit eivät mitanneet lihaskestävyyttä. Toisaalta harjoitteiden kuormitus kohdistui eri lihasryhmiin kuin suoritustesteissä mitatuissa toimintoissa. Ohjelma sisälsi kohtalaisen paljon yläraajojen harjoituksia, vaikka tavoitteena oli vaikuttaa liikkumiskykyyn. Alaraajojen harjoitteet olivat liian kevyitä seisomaannousun tai kävelynopeuden parantumiseksi merkitsevästi ryhmien välillä. Lisäksi kotiharjoitteluohjelmassa polven ojentajalihasten venytyksen puuttuminen lisäsi ilmeisesti jonkin verran reisilihaskipuja harjoittelun aikana.

Alén ym. (1997) ovat todenneet samansuuntaista, että kotiharjoittelu on lähinnä liikkumiskykyä ylläpitävä harjoittelumuoto. Kotivoimisteluoohjelmat ylläpitävät useimmiten lihasvoimaa ja parantavat tasapainoa sekä yleistä toimintakykyisyyttä ja liikkumiskykyä (Alén ym. 1997). Kotiharjoitteluohjelmien vaikuttavuuden vertaaminen aiempien tutkimusten kanssa oli jokseenkin vaikeaa harjoittelun sisällön niukan esittämisen vuoksi. Esimerkiksi Nelson ym. (1994) ja Campbell ym. (1997) ovat kuvanneet tutkimuksessaan voimaharjoittelua raskaana tai keskiraskaana raportoimalla harjoitettavat lihasryhmät, liikkeet ja vapaat painot, mutta merkitsevään lihasvoiman ja toimintakyvyn parantumiseen johtanut harjoitteluintensiteetti jää epäselväksi.

Campbell ym. (1997) totesivat kuuden kuukauden kotiharjoittelun vaikutuksen tasapainon parantumisen lisäksi myös seisomaannousuajan parantumisenä. Nyt toteutetun kotiohjelman sisällöllisen kehittämistarpeen lisäksi kotiharjoittelun pituus saattoi olla liian lyhyt harjoitusvaikutusten saavuttamiseksi.

Kuntosaliharjoitteluohjelmalla osoittautui tulokselliseksi tasapainon ja osin liikkumiskyvyn osalta. Kuntosaliohjelman sisältö ja tutkimuksessa käytettyjen mittareiden vastaavuus ei ilmeisesti ollut riittävä, kuten kotiohjelmassa, harjoittelu kohdistui osin eri lihaksiin kuin mitatuissa toiminnoissa käytettiin. Koska tutkimuksessa voitiin todeta kuntosaliharjoittelijoiden merkitsevä harjoitusvastusten lisääntyminen intervention aikana, käytettyjen mittareiden lisäksi alaraajojen lihasvoimamittaukset olisivat todennäköisesti lisänneet tulosten tarkkuutta. Tämän tutkimuksen tulokset ovat samansuuntaisia monien aiempien tutkimusten kanssa (Fiatarone ym. 1990, Lord ym. 1994, Judge ym. 1993a, Chandler ym. 1998). Koehenkilöt osallistuivat aktiivisesti (osallistumisprosentti 93%) kuntosaliharjoitteluun, kuten mm. Pyka ym. (1994) ovat todenneet ikääntyneiden motivoituvan helposti voimaharjoitteluun ja pystyvät jatkamaan sitä pitkiäkin aikoja.

Tässä tutkimuksessa saavutettiin merkitsevä muutos tavanomaisessa kävelynopeudessa kuntosaliharjoittelijoiden ryhmässä ja ero kuntosaliharjoittelun koe- ja kontrolliryhmien välillä. Kuntosaliharjoittelun koehenkilöiden tasapainon merkitsevä parantuminen sekä kävelytestissä saavuttama merkitsevä parannus lienee yhteydessä aiemmissa

tutkimuksissakin todettuun alaraajojen ojentajalihasten voiman lisäykseen (Fiatarone ym. 1990, Pyka ym. 1994). Ferrucci ym. (1997) ovat raportoineet polven ojennusvoiman yhteyden kävelynopeuden ja seisomatasapainon kanssa. Kuntosalityyppisen lihasvoimaharjoittelun jälkeen ovat Fiatarone ym. 1990 puolestaan todenneet kävelynopeuden parantumisen ja polven ojennusvoiman lisääntymisen yhteyden. Potter ym. (1995) totesivat kuitenkin, että hyvä kävelynopeus ei välttämättä tarkoita ikääntyneen selviytymistä vaikeuksista päivittäisistä toiminnoista ja liikkumisesta. Lisätietoa päivittäisistä toiminnoista selviytymisen ja toiminnanvajavuuksien havainnoille voisi tuoda tässä tutkimuksessa käytetyn kymmenen metrin kävelytestin lisäksi takaperin kävelyn (oven avaaminen) tai pidemmän kävelysuorituksen testaaminen (kaupassa käynti).

Toteutetussa interventiossa saavutettiin merkitsevä parannus sekä koti-, että kuntosaliharjoittelun vaikutuksesta tasapainon ylläpitämiseen vaikeutuissa suorituksissa. Tulokset olivat samansuuntaisia vuonna 1996 Blomin ja Helasterän tutkimuksen kanssa, jossa 12 viikon mittaisella harjoittelulla pyrittiin vaikuttamaan sekä lihasvoimaan että tasapainoon. Tutkijat totesivat harjoittelun vaikuttaneen koehenkilöiden tasapainoon Bergin tasapainotestillä mitattuna. Tasapainon hallinta on todettu tärkeäksi edellytykseksi turvalliselle ja itsenäiselle kävelyllä. Parantunut tasapaino vähentää myös pelkoa kaatumisesta. Turvallinen, itsenäinen käveleminen puolestaan ylläpitää todennäköisesti liikkumista ja edelleen itsenäistä toimintaa (Shumway-Cook & Woollacott 1995, Berg 1989a.)

Tutkimuksessa käytetty haastatteluosuus itsearviointimittari osoittautui toimivaksi toiminnanvajavuuksia erottelevaksi mittariksi. Itsearvioitu päivittäisistä toiminnoista ja arkiaskareista (ADL) selviytyminen ei muuttunut tilastollisesti merkitsevästi tässä aineistossa harjoittelun vaikutuksesta, mutta yksityiskohtaisempi tulosten tarkastelu osoittaa koehenkilöiden tulosten hieman parantuneen tai säilyneen kaikissa ADL-toiminnoissa. Kontrolliryhmien vastaavien tulosten tarkastelu osoittaa ADL-toimintojen vaikeuksien hieman lisääntyneen tai pysyneen ennallaan intervention aikana. Siivoamisesta selviytyminen osoittautui merkitsevästi vaikeuksia enemmän tuottavaksi kuntosalikontrolliryhmässä.

Itsearvioituun liikkumiskykyyn harjoittelujaksolla oli vaikutusta kuntosaliharjoittelun koeryhmässä, harjoittelussa mukana olleet kokivat selviytyvänsä liikkumisesta paremmin intervention jälkeen. Portaissa liikkumisen muutoksessa oli merkitseviä eroja ryhmien välillä. Kuntosaliharjoittelijoilla itsearvioitu ulkona liikkuminen oli myös merkitsevästi parempi. Vastaavaa merkitsevää parannusta ei kuitenkaan voitu havaita portaalle nousutestissä, vaikka siinäkin kuntosaliharjoittelijoiden tulos parantui, mutta muutos ei ollut merkitsevä. Itsearviointin perusteella saavutetun kuntosaliharjoittelijoiden portaissa liikkumisen merkitsevän parantumisen tuloksen täydentämiseksi porrasmittaus portaikossa olisi voinut olla hyvä liikkumiskyvyn mittari, osoittamaan mm. lihaskestävyyttä, jonka parantuminen mahdollisesti vaikutti itsearvioituun liikkumiskykyyn.

Toisaalta tässä tutkimuksessa kuntosaliharjoitteluryhmässä mitatun itsearvioitun liikkumiskyvyn ja kävely- sekä tasapainotestin parantumisen yhteys on kuitenkin samansuuntainen kuin Guralnikin ym. (1994) toteama. Suoritustesteillä ja itsearviointilla oli yhteyttä, tulokset täydensivät toisiaan eivätkä korvanneet toisiaan.

Tutkimuksessa käytetty 18 viikon seuranta-aika osoittautui kohtalaisen hyväksi intervention vaikutusten arvioimiseksi, koska toiminta- ja liikkumiskyvyn muutoksia voitiin todeta intervention jälkeen. Harjoitusvaikutusten ylläpitämiseksi (Fiataronen ym. 1990, Vuori 1993a) tutkittavia kannustettiin jatkamaan harjoittelua, mutta intervention jälkeen harjoitusvastuu toiminta- ja liikkumiskyvyn ylläpitämiseksi jäi ikääntyneille itselleen. Harjoitelleista 17 (61%) ilmoitti jatkavansa säännöllistä harjoittelua tämän tutkimusintervention jälkeen. Harjoitteluryhmille tehtiin seurantamittaukset kolmen kuukauden kuluttua harjoittelun päättymisestä, tuloksia ei raportoida kuitenkaan tässä tutkimuksessa, koska tutkimusasetelma ei ollut enää vertailukelpoinen tämän tutkimuksen kanssa. Tämä johtui pääosin siitä, että molemmista kontrolliryhmistä kymmenen henkilöä (71% kotiharjoittelun ja 63% kuntosaliharjoittelun kontrolliryhmästä) aloitti heille tarjotun koti- ja kuntosaliharjoittelun heti tutkimuksen päätyttyä.

7.2. Tutkimuksen merkitys ja jatkotutkimus

Tällä tutkimuksella ja saatujen kokemusten valossa terveyden- ja sosiaalihuollon sekä kolmannen sektorin, tässä tapauksessa liikuntaviraston yhteistoiminta on suositeltavaa ikääntyneiden toiminta- ja liikkumiskyvyn ylläpitämiseksi ja parantamiseksi. Moniammatillinen yhteistyö oli taloudellinen, kaksi eri harjoittelumuotoa mahdollistava toimintamalli tämän tutkimuksen onnistumiselle aktiivisessa eläkevaiheessa olevien ikääntyneiden henkilöiden hyväksi (Sonkin ym. 1999).

Projektityyppisen toiminnan paras hyöty saavutetaan todennäköisesti kohderyhmien huolellisella valinnalla. Tutkimuksissa on todettu inaktiivisuuden lisäävän toiminta- ja liikkumiskyvyn ongelmia, jotka ovat estettävissä tarkan, oikea-aikaisen fyysisten vaurioiden havaitsemisen ja asianmukaisen liikuntaan aktivoimisen avulla (Rantanen ym. 1999b, Rikli & Jones 1997). Tauntonin ym. 1997 mukaan ikääntyneisiin, etenkin yksin asuviin, jotka ovat vaarassa inaktivoitua, kohdennetuilla ja hyvin suunnitelluilla, kustannuksiltaan matalilla harjoitteluinterventioilla voidaan madaltaa liikkumiseen ja harjoitteluun osallistumisen esteitä.

Aktiivisessa eläkevaiheessa ja vetäytymisvaiheessa (Sonkin ym. 1999) olevat ikääntyneet on huomioitava niin, etteivät ainoastaan ääripäät eli toiminnanvajavuuksistaan valittavat tai erittäin aktiivisesti liikuntapalveluita käyttävät pääse palveluiden piiriin. On muistettava ikääntyneiden henkilöiden vapaaehtoisuuden ja valinnan kunnioittaminen, mutta toisaalta kannustava, aktiivisuuteen auttava yhteistoiminnallinen ote. Tämän tutkimuksen kokemuksia voi parhaiten soveltaa moniammatillisesta lähtökohdasta niin, että eri hallintokuntien yli neuvotellaan ja toteutetaan projektityyppisiä alueen ikääntyneet kattavasti huomioivia liikuntainterventioita.

Tämän tutkimuksen jälkeen 3kk kuluttua toteutetut seurantamittaukset koehenkilöiden harjoitusvaikutusten säilymisen arvioimiseksi jäivät raportoimatta. Samoin tutkimuksen alku- ja loppumittausten terveydenhoitajien osuus on raportoimatta ikääntyneiden

terveydentilasta. Näiden molempien aineistojen käsitteleminen voisi tuoda lisätietoa tämän tutkimuksen tuloksiin. Jatkotutkimuksena olisi mielenkiintoista toteuttaa tämän intervention kaltainen projekti uudelleen eri ryhmälle yli 70-vuotiaita henkilöitä ja verrata tuloksia tutkimusintervention toistettavuuden kannalta.

Kotiharjoittelun laaja-alaisemman vaikuttavuuden selvittäminen on mielenkiintoinen. Voiko nyt toteutetulla kotiharjoitteluohjelmalla, mutta Skeltonin ym. (1996) tapaan kaksi kertaa viikossa itsenäisesti suoritettua kotiharjoittelua ja kerran viikossa toistetun ryhmäharjoittelun muodossa saavuttaa lihasvoiman parantumista tasapainon muutosten lisäksi, mikäli harjoitteluintensiteettiä nostetaan, kuten Pu & Nelson (1999) toteavat ikääntyneitä kannustamalla asteittain ja tarkkaan korkeammalle tasolle. Kotiharjoittelu olisi mielenkiintoinen tutkimusinterventiona myös resurssien kannalta: tuottaako säännöllisesti kontrolloitu ikääntyneiden itsenäinen kotiharjoittelu kustannushyötyä toisaalta ikääntyneiden toiminta- ja liikkumiskyvyn parantumisena ja myös terveyden- sekä sosiaalihuollon kustannusten hallitsemisena.

LÄHTEET

Alén, M., Kukkonen-Harjula, K., Kallinen, M. 1997. Ikääntyvien terveyden ja toimintakyvyn arviointi sekä liikuntaneuvonnan periaatteet. Teoksessa Era, P. (toim.) Ikääntyminen ja liikunta. Jyväskylä: Liikunnan ja kansanterveyden julkaisu 108: 63-76.

American College of Sports Medicine. Position Stand. 1998. Exercise and physical activity for older adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 30(6):992-1008.

Aniansson, A., Rundgren, A., Sperling, L. 1980. Evaluation of functional capacity in activities of daily living in 70-year-old men and women. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine* 12:145-154.

Avlund, K. Methodological challenges in measurements of functional ability in gerontological research. A review. 1997. *Aging Clinical and Experimental Research* 9:164-174.

Avlund, K., Schroll, M., Davidsen, M., Lovborg, B., Rantanen, T. 1994. Maximal isometric muscle strength and functional ability in daily activities among 75-year-old men and women. *Scandinavian Journal of Medicine Science in Sports* 4:32-40.

Bendall, M.J., Bassey, E.J., Pearson, M.B. 1989. Factors affecting walking speed of elderly people. *Age and Ageing* 18: 327-332.

Berg, K. 1989a. Balance and its measure in the elderly: a review. *Physiotherapy Canada* 41: 240-246.

Berg, K.O., Maki, B.E., Williams, J.I., Holliday, P.J., Wood-Dauphinee, S.L. 1992a. Clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation* 73:1073-1079.

Berg, K., Wood-Dauphinee, S., Williams, J.I., Gayton, D. 1989b. Measuring balance in the elderly: preliminary development of an instrument. *Physiotherapy Canada* 41: 304-310.

Berg, K.O., Wood-Dauphinee, S.L., Williams, J.I., Maki, B. 1992b. Measuring balance in the elderly: Validation of an instrument. *Canadian Journal of Public Health* 83(supplement 2): 7-11.

Blanke D.J. & Hageman, P.A. 1986. Comparison of gait of young women and elderly women. *Physical Therapy* 66:1383-1387.

Blom, S. & Helasterä, K. 1996. Tasapainon ja liikkumiskyvyn muutoksia vanhainkodissa asuvilla iäkkäillä naisilla lihasvoima- ja tasapainoharjoittelu jälkeen. Jyväskylän yliopisto. Terveystieteiden laitos. Fysioterapian pro gradu-tutkielma. Jyväskylä.

Buchner, D.M., Beresford, S.A.A., Larson, E.B., LaCroix, A.Z., Wagner, E.H. 1992a. Effects of physical activity on health status in older adults II: Intervention studies. *Annual Review of Public Health* 13: 469-488.

Buchner, D.M., Cress, M.E., de Lateur, B.J., Esselman, P.C., Margherita, A.J., Price, R., Wagner, E.H. 1997a. A comparison of the effects of three types of endurance training on balance and other fall risk factors in older adults. *Aging* 9:112-119.

Buchner, D.M., Cress, M.E., de Lateur, B.J., Esselman, P.C., Margherita, A.J., Price, R., Wagner, E.H. 1997b. The effects of strength and endurance training on gait, balance, fall risk, and health services use in community-living older adults. *Journals of Gerontology series A: Biological Sciences and Medical Sciences* 52:M218-224.

Buchner, D.M., Cress, M.E., Esselman, P.C., Margherita, A.J., de Lateur B.J., Campbell, A.J., Wagner, E.H. 1996. Factors associated with changes in gait speed in older adults. *Journal of Gerontology: Medical Sciences* 51A:M297-M302.

Buchner, D.M., Cress, M.E., Wagner, E.H., de Lateur, B.J. 1992b. The role of exercise in fall prevention: developing targeting criteria for exercise programs. Teoksessa: Vellas, B., Troupet, M., Rubinstein, L., Albardere, J.L. (toim.) Falls, balance and disorders in the elderly.. Paris: Elsevier 55-67.

Buchner, D.M., Guralnik, J.M., Cress, M.,E. 1995. The Clinical assessment of gait balance, and mobility in older adults. Teoksessa Rubenstein L,Z., Wieland. D, Bernabei, R. (toim.) Geriatric assessment technology: the state of the art. Milano: Kurtis 75-89.

Campbell, A.J., Robertson, M.C., Garner, M.M., Norton, R.N., Tilyard, M.W., Buchner, D.M. 1997. Randomized controlled trial of a general practice programme of home based exercise to prevent falls in elderly women. British Medical Journal 315: 1065-1069.

Chandler JM, Duncan PW, Kochersberger G, Studenski S. 1998. Is lower extremity strength gain associated with improvement in physical performance and disability in frail, community-dwelling elders? Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 79:24-30.

Coleman, E.A., Buchner, D.M., Cress, M.E., Chan, B.K.S., de Lateur, B.J. 1996. The relationship of joint symptoms with exercise performance in older adults. Journal of the American Geriatrics Society 44:14-21.

Cress, M.E., Buchner, D.M., Questad, K.A., Esselman, P.C., de Lateur, B.J., Schwartz, R.S. 1999. Exercise: effects on physical functional performance in independent older adults. Journals of Gerontology series A: Biological Sciences and Medical Sciences 54:M242-248.

Damush, T.M. & Damush, J.G. 1999. The effects of strength training on strenght and health-related quality of life in older adult women. The Gerontologist 39: 705-710.

Era, P. 1992. Fyysinen toimintakyky, aistitoiminnot ja havaintomotoriikka. Teoksessa Heikkinen, R.-L., Suutama, T. (toim.) Iäkkäiden henkilöiden toimintakyvyn ja terveyden arviointi. Ikivihreät-projekti. Osa II. Helsinki Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskuksen julkaisuja 1991:10,40-69.

Era, P. 1997. Havaintomotoriikan ja kehon asennonhallintakyvyn muutokset vanhetessa ja liikunta. Teoksessa Era, P. (toim.) Ikääntyminen ja liikunta. Jyväskylä: Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 108: 49-62.

Ettinger, W.H., Burns, R., Messier, S.P., Applegate, C.W., Rejeski, W.J., Morgan, T., Shumaker, S., Berry, M.J., O'Toole, M., Monu J., Craven, T. 1997. A randomized trial comparing aerobic exercise and resistance exercise with a health education program in older adults with knee osteoarthritis. *Journal of the American Medical Association* 277: 25-31.

Ferrucci, L., Guralnik, J.M., Buchner, D., Kasper, J., Lamb, S.E., Simonsick, E.M., Corti, M.C., Bandeen-Roche, K., Fried, L.P. 1997. Departures from linearity in the relationship between measures of muscular strength and physical performance of the lower extremities: the Women's Health and Aging Study. *Journals of Gerontology series A: Biological Sciences and Medical Sciences* 52:M275-285.

Ferrucci, L., Guralnik, J.M., Simonsick, E., Salive, M.E., Corti, C., Langlois, J. 1996. Progressive versus catastrophic disability: a longitudinal view of the disablement process. *Journals of Gerontology: Medical Sciences* 51A:M123-130.

Fiatarone, M. A., Marks, E.C., Ryan, N. D., Meredith, C. N., Lipsitz, L. A., Evans, W. J. 1990. High-intensity strength training in nonagenarians. *Journal of the American Medical Association* 263:3029-3034.

- Fiatarone, M.A., O'Neill, E.F., Ryan, N.D., Clements, K.M., Solares, G.R., Nelson, M.E., Roberts, S.B., Kehayias, J.J., Lipsitz, L.A., Evans, W.J. 1994. Exercise training and nutritional supplementation for physical frailty in very elderly people. *The New England Journal of Medicine* 330: 1769-1775.
- Fried, L. P., Ettinger, W. H., Lind, B., Newman, A. B., Gardin, J. 1994. Physical disability in older adults: a physiological approach. *Journal of Clinical Epidemiology* 47:747-760.
- Frontera, W.R., Meredith, C.N., O'Reilly, K.P., Knuttgen, H.G., Evans, W.J. 1988. Strength conditioning in older men: skeletal muscle hypertrophy and improved function. *Journal of Applied Physiology* 64: 1038–1044.
- Grimby G, Aniansson A, Hedberg M, Henning O-B, Grangård U, Kvist H. 1992. Training can improve muscle strength and endurance in 78 to 84-yr-old men. *Journal of Applied Physiology* 73: 2517-2523.
- Guralnik, J.M., Branch, L.G., Cummings, S.R., Curb, J.D. 1989. Physical performance measures in aging research. *Journal of Gerontology: Medical Sciences* 44:M141-M146
- Guralnik, J.M., Reuben, D.B., Buchner, D.M., Ferrucci, L. 1995. Performance measures of physical function in comprehensive geriatric assessment. Teoksessa Rubenstein L,Z., Wieland. D, Bernabei, R.(toim) *Geriatric assessment technology: the state of the art.* Milano: Kurtis 59-73.
- Guralnik J.M, Simonsick EM, Ferrucci L, Glynn RJ, Berkman LP, Blazer DO, Scherr PA, Wallace RB. 1994. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *Journal of Gerontology: Medical Sciences* 49: M85-M94.

Hageman, P.A. & Blanke D.J. 1989. Comparison of gait of young men and elderly men. *Physical Therapy* 69:144-148.

Heikkinen, E. 1990a. Toimintakyvyn tutkimisen lähtökohdat ja tutkimusasettelu Ikivihreät- projektissa. Teoksessa Heikkinen, E., Heikkinen, R-L., Kauppinen, M., Laukkanen, P., Ruoppila, I., Suutama, T. (toim.) Iäkkäiden henkilöiden toimintakyky. Ikivihreät-projekti. Osa I. Helsinki. Sosiaali- ja terveysministeriö, Suunnitteluosasto. 1990: 1, 1-12.

Heikkinen, E. 1995. Keski-ikäisten ja iäkkäiden liikunta: Teoksessa Vuori, I. & Taimela, S. (toim.) Liikuntalääketiede. Helsinki: Duodecim 97-109.

Heikkinen, E. 1997. Iäkkäiden ihmisten terveys, toimintakyky ja elämänlaatu. Teoksessa Era P. (toim.) Ikääntyminen ja liikunta. Jyväskylä: Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 108: 1-16.

Heikkinen, R-L. 1990b. Sosiaalinen toimintakyky. Teoksessa Heikkinen, E., Heikkinen, R-L., Kauppinen, M., Laukkanen, P., Ruoppila, I., Suutama, T. (toim.) Iäkkäiden henkilöiden toimintakyky. Ikivihreät-projekti. Osa I. Helsinki. Sosiaali- ja terveysministeriö, Suunnitteluosasto. 1990:1, 45-66.

Heikkinen, R-L.& Suutama,T., 1992. Iäkkäiden henkilöiden toimintakyvyn ja terveyden arviointi. Ikivihreät-projekti. Osa II. Helsinki. Sosiaali- terveysministeriö, kehittämissosaston julkaisuja 1991: 10.

Heinonen, A., Kannus, P., Sievänen, H., Oja, P., Pasanen, M., Rinne, M., Uusi-Rasi, K., Vuori, I. 1996. Randomised controlled trial of effect of high-impact exercise on selected risk factors for osteoporotic fractures. *Lancet* 348: 1343-1347.

Helsingin kaupungin Tietokeskus. 2001. Helsingin väestöennuste 1.tammikuuta. Iän mukaan. Koko kaupunki. Tilastotietokannassa Helsingin seudun aluesarjat.

<http://hel03.novogroup.com/asarjat/tulos.asp>. 20.5.2001.

- Helsingin terveydenhuollon strategiasuunnitelma 2000-2002. 1999. Helsingin terveystieteiden tutkimuskeskuksen raportteja 1999:8.
- Hinman, J.E., Cunningham, D.A., Rechnitzer, P.A., Paterson, D.H. 1988. Age-related changes in speed of walking. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 20:161-166.
- Holstila, T., Karhu-Westman, L., Sahi, I., Tirkkonen, A., Järnström, S., Lyytinen, A-L., Nick, M., Pusa, T., Tuomainen, A., Lahtela, M. 1998. Koillisen sosiaalikeskuksen ja terveystieteiden tutkimuskeskuksen vanhuspalveluiden ohjelma 1999-2002. Helsingin kaupunki. Koillinen sosiaalikeskus. Koillinen terveystieteiden tutkimuskeskus.
- Hunter GR, Treuth MS, Weinsier RL, Kekes-Szabo T, Kell SH, Roth DL, Nicholson C. 1995. The effects of strength conditioning on older women's ability to perform daily tasks. *Journal of the American Geriatrics Society* 43:756-760.
- Häkkinen, K. 1990. Voimaharjoittelun perusteet. Vaikutusmekanismit, harjoitusmenetelmät ja ohjelmointi. Gummerus Oy. Jyväskylä.
- Jette, A.M., Jette, D.U., Ng, J., Plotkin, D.J., Bach, M.A. 1999. Are performance-based measures sufficiently reliable for use in multicenter trials? Musculoskeletal impairment (MSI) study group. *Journals of Gerontology series A: Biological Sciences and Medical Sciences* 54:M3-6.
- Judge, J.O., Lindsey, C., Underwood, M., Winsemius, D. 1993a. Balance improvements in older women: effects of exercise training. *Physical Therapy* 73: 254-262.
- Judge, J.O., Underwood, M., Gennosa, T., 1993b. Exercise to improve gait velocity in older persons. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 74: 400-406.
- Kannus, P. 1999a. Osteoporoottisten murtumien ehkäisy. *Duodecim* 115: 759-764.

- Kannus, P. 1999b. Preventing osteoporosis, falls and fractures among elderly people. Promotion of lifelong physical activity is essential. *British Medical Journal* 318: 205-206.
- Karvinen, E. 1997. Liikunta vanhustenhuoltolaitoksissa. Teoksessa Era, P. (toim.) *Ikääntyminen ja liikunta*. Jyväskylä: Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 108: 175-182.
- Kinnunen, K. 1999. Miten pitkälle avohoitoa voidaan ja kannattaa tehostaa? *Duodecim* 115:1585-1590.
- Laukkanen, P. 1998. Iäkkäiden henkilöiden selviytyminen päivittäisistä toiminnoista. Jyväskylän yliopisto. *Studies in sport, physical education and health* 56.
- Laukkanen, P., Era, P., Heikkinen, R-L., Suutama, T., Kauppinen, M., Heikkinen, E. 1994. Factors related to carrying out everyday activities among elderly people aged 80. *Aging Clinical and Experimental Research* 6:433-443.
- Laukkanen, P. & Heikkinen, E. 1990. Päivittäisistä toiminnoista selviäminen. Teoksessa: Heikkinen, E., Heikkinen, R-L., Kauppinen, M., Laukkanen, P., Ruoppila, I., Suutama, T. *Iäkkäiden henkilöiden toimintakyky. Ikivihreät-projekti. Osa I*. Helsinki. Sosiaali- ja terveysministeriö, Suunnitteluosasto. 1990: 1, 67-97.
- Laukkanen, P., Heikkinen, E., Ruoppila, I. 1992. Päivittäisistä toiminnoista selviytyminen. Teoksessa Heikkinen, R-L., Suutama, T. (toim.) *Iäkkäiden henkilöiden toimintakyvyn ja terveyden arviointi. Ikivihreät-projekti. Osa II*. Sosiaali- ja terveysministeriö, kehittämisosaston julkaisuja. Helsinki. 1991: 10: 132- 155.
- Laukkanen, P., Kauppinen, M., Era, P., Heikkinen, E. 1993. Factors related to coping with physical and instrumental activities of daily living among people born in 1904-1923. *International Journal of Geriatric Psychiatry* 8:287-296.

Laukkanen, P., Sakari-Rantala, R., Kauppinen, M., Heikkinen, E. 1997. Morbidity and disability in 75- and 80- year-old men and women. A five-year follow-up. Teoksessa Heikkinen, E., Heikkinen, R-L., Ruoppila, I. (toim.) Functional capacity and health of elderly people - the Evergreen project. Scandinavian Journal of Social Medicine. Supplementum 53:79-106.

Lipsitz, L. A., Jonsson, P. V., Kelley, M. M., Koestner, J. S. 1991. Causes and correlates of recurrent falls in ambulatory frail elderly. *Journal of Gerontology: Medical Sciences* 46: M114-M122.

Lord, S. & Castell, S. 1994. Effect of exercise on balance, strenght and reaction time in older people. *Australian Physiotherapy* 40: 83-88.

McCartney, N., Hicks, A., Martin, J., Webber, C. 1996. A longitudinal trial of weight training in the elderly: continued improvements in year 2. *Journal of Gerontology* 51A: B425-B433.

Murray, P.M., Kory, R.C., Clarkson, B.H. 1969. Walking patterns in healthy old men. *Journal of Gerontology* 24:169-178.

Nagi, S.Z. 1976. An epidemiology of disability among adults in the United States. *Milbank Memorial Fund Quarterly* 54: 439-467.

Nelson, M.E., Fiatarone, M.A., Morganti, C.M., Trice, I., Greenberg, R.A., Evans, W.J. 1994. Effects of high-intensity strength training on multiple risk factors for osteoporotic fractures. A randomized controlled trial. *Journal of the American Medical Association* 28;272:1909-1914.

Nichols, J.F., Omizo, D.K., Peterson, K.K., Nelson, K.P. 1993. Efficacy of heavy-resistance training for active women over sixty: muscular strength, body composition, and program adherence. *Journal of the American Geriatric Society* 41:205-210.

- Nummijoki, J. 2000. Toimintakyvyn ja liikkumisen kokeminen yli 70-vuotiaiden keskuudessa Helsingin Ylä-Malmin alueella. Kandidaatin tutkielma, Jyväskylän Yliopisto, Liikunta- ja terveystieteiden tiedekunta.
- Palvanen, M. 1999. Ikääntyvien kaatumisien riskitekijät ja ehkäisy. Tapaturmayksikkö, UKK.instituutti. <http://www.uta.fi/ukki>. 10.10.1999. Terveysliikunnan tutkimusuutiset 2: 6-9.
- Patla, A.E. & Shumway-Cook, A. 1999. Dimensions of mobility: defining the complexity and difficulty associated with community mobility. *Journal of aging and physical activity* 7: 7-19.
- Perrin, P.P., Gauchard, G.C., Perrot, C., Jeandel, C. 1999. Effects of physical and sporting activities on balance control in elderly people. *British Journal of Sport Medicine* 33:121-126.
- Pohjola, L. 1998. Tasapainoharjoittelu ja kuntoutusjaksot kohentavat ikääntyneiden liikuntakykyä. *Fysioterapia* 45:10-14.
- Pohjolainen, P. 1999. Suoritustestit ja itsearviointi ikääntyneiden toimintakyvyn mittaamisessa. *Gerontologia* 13:209-217.
- Pope, A.M. & Tarlov, A.R. (toim.) 1991. Disability in America: Toward a national agenda for prevention. Washington, D.C.: National Academy Press.
- Potter, J.M., Evans, A.L., Duncan, G. 1995. Gait speed and activities of daily living function in geriatric patients. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 76:997-999.
- Pratley, P., Nicklas, B., Rubin, M., Miller, J., Smith, A., Smith, M., Hurley, B., Goldberg, A. 1994. Strength training increases resting metabolic rate and norepinephrine levels in healthy 50-65-yr-old men. *Journal of Applied Physiology* 76: 133-137.

Pu, C.T.& Nelson, M.E. 1999. Aging, function, and exercise. Teoksessa Frontera, W.R., Dawson, D.M., Slovik, D.M. (toim.) Exercise in Rehabilitation Medicine. U.S.A. 20:391-424.

Pyka, G., Lindenberger, E., Charette, S., Marcus, R. 1994. Muscle strength and fiber adaptations to a year-long resistance training program in elderly men and women. *Journal of Gerontology: Medical Sciences* 49:M22-M27.

Rantanen T. 1995. Lihasvoima, liikkumiskyky ja itsenäinen elämä iäkkäillä ihmisillä. *Gerontologia* 9: 2-7.

Rantanen, T., Era, P., Heikkinen, E. 1994. Maximal isometric strength and mobility among 75-year-old men and women. *Age and Ageing* 23: 132-137.

Rantanen, T., Era, P., Heikkinen, E. 1996. Maximal isometric knee extension strength and stair-mounting ability among 75- and 80-year-old men and women. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine* 28:89-93.

Rantanen, T., Guralnik, J.M., Foley, D., Masaki, K., Leveille, S.J., Gurb, D., White, L. 1999a. Mid-life hand grip strength as a predictor of old age disability. *Journal of the American Medical Association* 287: 558-560.

Rantanen, T., Guralnik, J.M., Izmirlian, G., Williamson, J.D., Simonsick, E.M., Ferrucci, I., Fried, L.P. 1998. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation* 77:299-305.

Rantanen, T., Guralnik, J.M., Sakari-Rantala, R., Leveille, S., Simonsick, E.M., Ling, S., Fried, L.P. 1999b. Disability, physical activity, and muscle strength in older women: the women's health and aging study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 80: 130-135.

Rikli, R.E. & Jones, C.J. 1997. Assessing physical performance in independent older adults: issues and guidelines. *Journal of Aging and Physical Activity* 5: 244-261.

Rhodes, E.C., Martin, J.E., Taunton, J.E., Donnelly, M., Warren, J., Elliot, J. 2000. Effects of one year of resistance training on the relation between muscular strength and bone density in elderly women. *The British Journal of Sports Medicine* 34:18-22.

Ruoppila, I. & Suutama, T. 1990. Psyykinen toimintakyky. Teoksessa Heikkinen, E., Heikkinen, R-L., Kauppinen, M., Laukkanen, P., Ruoppila, I., Suutama, T. (toim.) Iäkkäiden henkilöiden toimintakyky. Ikivihreät-projekti. Osa I. Helsinki. Sosiaali-terveysministeriö, Suunnitteluosasto. 1990:1, 13-44.

Sakari-Rantala, R., Era, P., Heikkinen, R-L., Heikkinen, R-L., Laukkanen, P., Ruoppila I., Suominen, H., Suutama, T. 1995. Iäkkäiden toimintakyky- ja terveystutkimus. Helsinki. Kansaneläkelaitos. Sosiaali- ja terveysturvan tutkimuksia 2.

Sipilä, S. & Suominen, H. 1995. Effects of strength and endurance training on thigh and leg muscle mass composition in elderly women. *Journal of Applied Physiology* 78: 334-339.

Shumway-Cook, A. & Woollacott, M. 1995. Motor control - theory and practical applications. Baltimore: Williams and Wilkins.

Skelton, D.A. & McLaughlin, A.W. 1996. Training functional ability in old age. *Physiotherapy* 82: 159-167.

Skelton, D.A., Young, A., Greig, C.A., Malbut, K.E. 1995. Effects of resistance training on strength, power, and selected functional abilities of women aged 75 and older. *Journal of the American Geriatrics Society* 43:1081-1087.

Sonkin, L., Petäkoski-Hult, T., Rönkä, K. & Södergård, H. 1999. Elämäntapa, harrastukset, omaiset ja sosiaaliset verkostot. Teoksessa Seniori 2000. Ikääntyvä Suomi uudelle vuosituhatluvulle. Helsinki: Suomen itsenäisyyden juhlarahasto SITRA (233). Taloustieto Oy. 102-103.

Suni, J., 1997. Sopiva liikunta toimintakyvyn ylläpitämiseen. Vanhustyö 1: 7-9.

Suominen, H. 1997. Kehon rakenteen ja fyysisen suorituskyvyn muutokset vanhetessa ja liikunta. Teoksessa Era, P. (toim.) Ikääntyminen ja liikunta. Jyväskylä: Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 108: 17-48.

Suominen, H., Rantanen, T., Hirvensalo, M., Era, P., 2000. Kuinka ikääntyvät hyötyvät liikunnasta. Teoksessa Miettinen, M. (toim.) Haasteena huomisen hyvinvointi – Miten liikunta lisää mahdollisuuksia? Liikunnan yhteiskunnallinen perustelu II. Tutkimuskatsaus. Jyväskylä: Liikunnan ja Kansanterveyden julkaisuja 124:167-187.

Taaffe, D.R., Pruitt, L., Pyka, G., Marcus, R. 1996. Comparative effects of high- and low-intensity resistance training on thigh muscle strength, fiber area, and tissue composition in elderly women. *Clinical Physiology* 16:292-381.

Taunton, J.E., Martin, A.D., Rhodes, E.C., Wolski, L.A., Donnelly, M., Elliot, J. 1997. *British Journal of Sports Medicine* 31:5-10.

Tinetti, M. & Ginter, S. 1988. Identifying mobility dysfunctions in elderly patients. *The Journal of the American Medical Association* 259:1190-1193.

Verbrugge, L., Jette A.M. 1994. The disablement process. *Social Science and Medicine* 38:1-14.

Viitasalo, J., Raninen, J., Liitsola, S., 1985. Voimaharjoittelu: 92-94, 100-103, 193-195.

WHO. 1980. International classification of impairments, disabilities and handicaps. Geneva: World Health Organisation.

Vuori, I. 1993a. Kuormitus- ja harjoitusfysiologia. Teoksessa Sovijärvi, A., Uusitalo, A., Länsimies, E., Vuori, I. (toim.) Kliininen fysiologia. Helsinki. Duodecim: 406-427.

Vuori, I. & Hämäläinen, H. 1993. Sairaiden henkilöiden liikunnallinen kuntoutus. Teoksessa Sovijärvi, A., Uusitalo, A., Länsimies, E., Vuori, I. (toim.) Kliininen fysiologia. Helsinki: Duodecim: 378-384.

Young, A. 1986. Exercise physiology in geriatric practice. Acta Medica Scandinavica 711 (Supplementum), 227-232.

Åstrand P-O. 1992. "Why exercise?". Medicine and Science in Sports and Exercise 24:153-162.



197 §

Jaana Nummijoen tutkimus

Eettinen toimikunta päätti hyväksyä eettiseltä kannalta Jaana Nummijoen tutkimuksen "Toimintakyvyn ja liikkumisen kokeminen yli 70-vuotiaiden keskuudessa Helsingin Ylä-Malmin alueella ja liikkumista ylläpitävien harjoitusmallien vaikutuksia ikääntyvien toimintakykyyn" ehdolla, että

- "Hyvä helsinkiläinen" -tiedotteessa ensimmäinen lause muutetaan "Teidät kutsutaan osallistumaan".
- jos tutkimukseen osallistuu ruotsinkielisiä potilaita, kyselylomake on saatavana myös ruotsinkielisenä,
- tutkimuksessa syntyvä yksittäisiä henkilöitä koskeva tutkimusrekisteri hävitetään tai arkistoidaan henkilötietolaisissa säädetyllä tavalla,
- tutkimusraportista ei ole yksilöitävissä tutkimukseen osallistunutta henkilöä,
- raportti lähetetään myös eettiselle toimikunnalle terveysthuollon käyttöön luovutettavaksi.

Pöytäkirjanote tutkijalle ja koillisen terveysthuollon terveystuhtajalle.

UPU KIVIHARJU-RISSANEN
Upu Kiviharju-Rissanen
sihteeri

Päivämäärä 4.11.1999 Numero 1073/40/99

Viite hakemuksenne 20.10.1999 ja puh.kesk.

Lyytinen/Takkinen 4.11.1999

Malmin terveysasema
Talvelantie 4
00700 HELSINKI

Käyttötarkoitus

Hakemuksen mukainen 70 vuotta täyttäneitä henkilöitä koskeva tutkimusprojekti.

Luovutettavat tiedot

Väestötietojärjestelmästä poimitaan vuonna 1929 tai sitä vanhemmat henkilöt, joiden vakinainen osoite on Helsingissä Ylä-Malmilla (=kunnan osa-aluekoodit 533811-533813).

Henkilöiden nimet ja osoitteet toimitetaan yksillä tarroilla.

Tietojenluovutuksen teknisistä yksityiskohdista luvan saaja voi sopia Novo Group Oyj:n kanssa, yhteyshenkilö Marja Elo puh. (09) 50 671.

Luvan ehdot

Väestörekisterikeskus kiinnittää luvan saajan huomiota henkilötietolaissa (523/1999) säädettyyn rekisterinpitäjän mahdolliseen velvoitteeseen hankkia rekisteröidyn suostumus henkilötietojen käsittelyä varten jaltai velvoitteeseen informoida rekisteröityä henkilötietojen käsittelystä sekä muihin henkilötietolain säännöksiin.

Väestörekisterikeskus pyytää luvan saajaa tarkastamaan tietojenluovutustoimituksen oikeellisuuden mahdollisimman pikaisesti. Toimituksessa olevasta virheestä tulee ilmoittaa virastolle 30 päivän kuluessa tietojen vastaanottamisesta.

Tietoja saa käyttää ainoastaan edellä mainittuun tarkoitukseen.

Tietoja ei saa luovuttaa sivulliselle, eikä niitä saa kopioida eikä muuttaa konekielisiksi.

Tiedot on asianmukaisesti suojattava luvatonta käsittelyä, käyttöä, tuhoamista, muuttamista sekä anastusta vastaan.

Postitus on suoritettava viimeistään kahden kuukauden kuluessa tietojen poiminnasta. Tiedon hankinnassa käytetty ja mahdollisesti ilmoitettava rekisteri pyydetään ilmoittamaan seuraavasti:

Osoitelähde: Väestötietojärjestelmä
Väestörekisterikeskus
PL 7
00521 HELSINKI

POSTIOSOITE
PL 7, 00521 HELSINKI
Hallinnolliset asiat

PL 92, 00521 HELSINKI
Rekisterien ylläpito

KÄYNTIOSOITE
Kellostie 4,
00520 Helsinki

PUHELIN
Vaihe (09) 229 161

TELEKOPIO
(09) 2291 6516

ALV-rek./VALTIO

Maksut ja maksuehdot sekä oikaisumahdollisuus

Suoritteesta veloitettavat maksut perustuvat valtion maksuperustelain (150/1992; muutettu 348/1994 ja 961/1998) 6 ja 8 §:ään sekä rekisterihallinnon suoritteiden maksuista annetun sisäasiainministeriön päätöksen (1030/1998) 3 §:ään.

Maksut ovat seuraavat: toimitusmaksu 1 200 markkaa ja lisäksi yksikkömaksu 0,40 markkaa luovutetulta yksiköltä.

Suorite on arvonlisäveroton, ja laskun maksuaika on 14 päivää.

Jos luvan saaja katsoo, että maksun määräämisessä on tapahtunut virhe, luvan saaja voi vaatia Väestörekisterikeskukselta virheen oikaisua valtion maksuperustelain 11 b §:n mukaisesti kuuden kuukauden kuluessa tämän luvan päiväyksestä.

Tietojen tilaus ja sitoumus

Mikäli luvan saaja päättää tilata luvan mukaiset tiedot ja sitoutuu noudattamaan lupaa ja sen ehtoja, oheinen tilauskirje tulee palauttaa Väestörekisterikeskukselle virallisesti allekirjoitettuna viimeistään 3.12.1999.

Tietohuoltopäällikkö


Ilkka Turunen

Tarkastaja


Seppo Takkinen

Tiedoksi Novo Group Oyj

Terveydentilan kartoitus

Terveydenhoitaja: _____

Koehenkilö:	syntymävuosi:
puhelin:	osoite:

Alkutilanne
___ / ___ 2000

Lopputilanne
___ / ___ 2000

Paino		
Pituus		
BMI-arvo		
Kuulo		
Näkö		
Verenpaine		
Sydämen syketiheys		
Paastosokeriarvo		
Jalkojen iho		

**Millaiseksi koette mielialanne
ja henkisen vireytenne ?**

Alkutilanne
___ / ___ 2000

Lopputilanne
___ / ___ 2000

3 Olen tyytyväinen, mielialani on valoisa		
2 Olen ajoittain tyytymätön ja mielialani on alakuloinen		
1 Olen tyytymätön ja masentunut, koska	Syy:	Syy:

(x- ruutuun)

TUTKIMUKSEEN LIITTYVÄÄ MUUTA INFORMOITAVAA TERVEYDENHOITAJAN VASTAANOTOLLA:

Tämän terveydentilan kartoituksen jälkeen ilmoitamme Teille ajan kuntotestaukseen elokuun ensimmäiselle viikolle, jonka jälkeen alkaa 4.2kk kestävä säännöllinen liikuntaharjoittelu 7.8.-8.12.2000 joko kotonanne tai kuntosalilla. Mikäli harjoittelette tuolloin kuntosaliryhmässä, pääsettekö Malmin uimahallin kuntosalille omatoimisesti vai tarvitsetteko kuljetuksen ?

Vastaus, rasti ruutuun: pääsee omatoimisesti Tarvitsee kuljetuksen

Liikuntaharjoittelun jälkeen joulukuussa 11.-15.12.2000 saatte terveydentilan kartoituksen ja kuntotestauksen uudelleen sekä saatte vastata uudelleen tutkimuksen alussa tehtyyn toimintakykyänne koskevaan kyselyyn.

P.S. kontrolliryhmään kuuluville tarjotaan liikuntapalvelu syksyllä 2001, josta ilmoitetaan asianosaisille henkilökohtaisesti.

Tutkimuspv. ___ / ___ 20 ___
Testaaja _____

I TOIMINTA- JA LIIKKUMISKYVYN ARVIOINTI

Haastattelu _____

PÄIVITTÄISET PERUSTOIMINNOT:

- n) Peseytyminen, siirtyminen pesupaikalle, koko vartalon peseminen
3 Ette tarvitse apua, selviydte itsenäisesti
2 Tarvitsette apua peseytymiseen
1 Tarvitsette apua siirtymisessä pesupaikalle ja peseytymisessä _____

mikäli 3, koetteko peseytymisessä vaikeuksia ?

- I kyllä, jonkin verran, II kyllä, paljon, III ei vaikeuksia

o) Pukeutuminen ja riisuutuminen: siirtyminen vaatekaapille, vaatteiden ottaminen esiin, pukeutuminen, riisuutuminen

- 3 Ette tarvitse apua
2 Tarvitsette apua kengänauhojen sitomisessa
1 Tarvitsette apua sekä pukeutumisessa että riisuutumisessa _____

mikäli 3, koetteko pukeutumisessa ja riisuutumisessa vaikeuksia?

- I kyllä, jonkin verran, II kyllä, paljon, III ei vaikeuksia

p) Käynti WC:ssä: meneminen WC:hen, pyyhkiminen, peseytyminen

- 3 Ette tarvitse apua
2 Tarvitsette apua WC-käynnissä
1 Ette pysty menemään WC:hen, vaikka saatte apua toiselta henkilöltä _____

mikäli 3, koetteko WC:ssä käynnissä vaikeuksia?

- I kyllä, jonkin verran, II kyllä, paljon, III ei vaikeuksia

ARKIASKAREET:

- q) Ruoan valmistaminen
3 Valmistatte ruoan itse
2 Ette valmistate ruokaa, lämmitätte valmisruokaa
1 Ette valmistate aterioita lainkaan. Miksi ette valmistate aterioita? _____

mikäli 3, koetteko ruoan valmistamisessa vaikeuksia?

- I kyllä, jonkin verran, II kyllä, paljon, III ei vaikeuksia

r) Ruokaostokset

- 3 Käytte kaupassa itsenäisesti
2 Teette ruokaostokset saattajan kanssa
1 Ette käy kaupassa. Miksi ette käy kaupassa? _____

mikäli 3, koetteko ruokaostosten tekemisessä vaikeuksia?

- I kyllä, jonkin verran, II kyllä, paljon, III ei vaikeuksia



KOEHENKILÖ NO:
ks/kh/ksk/khk

s) Siivoaminen

- 3 Siivoatte itse asunon
2 Saatte joskus apua siivoukseen
1 Ette siivoa itse. Miksi ette siivoa itse? _____

mikäli 3, koetteko siivoamisessa vaikeuksia?

- I kyllä, jonkin verran, II kyllä, paljon, III ei vaikeuksia

LIIKKUMINEN

- t) Liikkuminen sisällä
3 Liikutte sisällä itsenäisesti ilman apuvälinettä
2 Liikutte sisällä apuvälineen, _____ avulla
1 Ette liiku sisällä ilman toisen henkilön apua _____

mikäli 2/3, koetteko sisällä liikkumisessa vaikeuksia?

- I kyllä, jonkin verran, II kyllä, paljon, III ei vaikeuksia

t*) Liikkuminen portaissa

- 3 Liikutte portaissa itsenäisesti ilman apuvälinettä
2 Liikutte portaissa apuvälineen, _____ avulla
1 Ette liiku portaissa ilman toisen henkilön apua _____

mikäli 2/3, koetteko sisällä liikkumisessa vaikeuksia?

- I kyllä, jonkin verran, II kyllä, paljon, III ei vaikeuksia

u) Liikkuminen ulkona

- 3 Liikutte ulkona itsenäisesti ilman apuvälinettä
2 Liikutte ulkona apuvälineen, _____ avulla
1 Ette liiku ulkona ilman toisen henkilön apua _____

mikäli 2/3, koetteko ulkona liikkumisessa vaikeuksia?

- I kyllä, jonkin verran, II kyllä, paljon, III ei vaikeuksia

v) Liikkuminen kulkuvälineillä

- 3 Käytätte tarvittaessa julkisia kulkuvälineitä / omaa autoa
2 Käytätte taksia liikkumiseen
1 Käytätte taksia ja tarvitsette saattajan liikeyssanne _____

mikäli 2/3, koetteko julkisilla kulkuvälineillä liikkumisessa vaikeuksia?

- I kyllä, jonkin verran, II kyllä, paljon, III ei vaikeuksia

IKÄÄNTYNEIDEN LIIKKUMIS- JA TOIMINTAKYVYN
SEURANTA-TUTKIMUS

Tutkimuspv. ___ / ___ 20 ___
Testaaja _____

Koillinen terveyskeskus
Fysioterapia
Tutkimuslomake

KOEHENKILÖ NO:
ks/kh/k-sk/khk

II TOIMINTA- JA LIIKKUMISKYVYN ARVIOINTI
Haastattelu

VAPAA-AJAN TOIMINTA & LIIKUNNAN MÄÄRÄ:

Kun ajattelette kulunutta kuukautta, mikä seuraavista sopii parhaiten kuvaamaan toimintaanne?

1 PÄÄASIASSA TEKEMISTÄ PAIKALLAAN ISTUEN
Istutte yleensä lukemassa, katsotte televisiota ja vietätte aikaanne puuhaillen pääasiassa paikallaan istuen. Ainoat fyysiset toimintonne liittyvät päivittäisten toimintojen suorittamiseen (pesu ja pukeutuminen).

2 KEVYTTÄ RUUMIILLISTA TOIMINTAA
Teette kevyitä taloustöitä kuten ruoan lämmittämistä ja pölyjen pyyhkimistä tai kevyitä puutarhatöitä ja / tai käynte kävelyllä 1-2 kertaa viikossa.

Kävelymatka n. _____

3 KOHTUULLISTA RUUMIILLISTA TOIMINTAA NOIN 3 TUNTIA
VIIKOSSA

Teette tavallisia kotitöitä kuten lattioiden puhdistus, sängynpetaus, nurmikon leikkaaminen ruohonleikkokoneella ja / tai käynte pidemmällä kävelyretkillä tai pyöräillette.

Kävelymatka n. _____

4 KOHTUULLISTA RUUMIILLISTA TOIMINTAA ENEMMÄN KUIN 4
TUNTIA VIIKOSSA TAI RASKASTA RUUMIILLISTA TOIMINTAA
ENINTÄÄN 4 TUNTIA VIIKOSSA

Teette tavallisia kotitöitä kuten lattioiden puhdistus, sängynpetaus, nurmikon leikkaaminen ruohonleikkokoneella vähintään 4 tuntia tai harrastatte 1-2 tuntia hikoilua ja hengästymistä aiheuttavaa liikuntaa tai raskaampia kotitöitä.

5 HARRASTATTE AKTIIVISESTI LIIKUNTAA VÄHINTÄÄN 3 TUNTIA
VIIKOSSA

Juoksette, uitte, pelaatte tennistä tai sulkapalloa tai teette yhtä useita raskaita puutarha- tai vapaa-ajan töitä vähintään 3 tuntia viikossa.

VAPAA-AJAN TOIMINTA & LIIKUNTA KULUVAN VUODEN
TAMMI – HEINÄKUUN / ELO-JOULUKUUN AIKANA

	KERTAA / VIIKKO			MIN / KERTA			INTENSITEETTI*
	< 1x	1-3x	4-7x <	≤ 15	16-30	31-60	
Kaupassa käynti							1 2 3
Pihatyö (lumityö, puutarhan hoito)							
Imurointi / lattian pesu							
Kävely							
Kotivoimistelu							
Uinti							
Pyöräily							
Tanssi							
Kuntosaliharjoittelu							
Ohjattu Liikuntaryhmä:							
Pallopele:							
Jokin muu, mikä:							
Ikkunoiden pesu	< 1x / 7kk	1-3x / 7kk	4-7x < / 7kk	≤ 15	16-30	31-60	1 2 3

* intensiteetti: 1= kevyt (alle 40% maksimista), 2= keskiraskas (40-70% maksimista, jnkv hengästymistä & hikoilua, 3= raskas (yli70% maksimista, voimakasta hengästymistä ja hikoilua)

IKÄÄNTYNEIDEN LIIKKUMIS- JA TOIMINTAKYVYN
SEURANTATUTKIMUS

Koillinen terveystakeskus
Fysioterapia
Tuokimuslomake

Tuokimuspv. ___ / ___ 20___
Testaaja _____

KOEHENKILÖ NO:
ks/kh/ksk/khk

III TASAPAINOTESTI

BERG BALANCE SCALE
Pisteet (0-4) aika (sek)

1. Istumasta seisomaan _____
2. Seisominen ilman tukea _____
3. Istuminen ilman tukea _____
4. Istuutuminen _____
5. Siirtyminen _____
6. Seisominen silmät kiinni _____
7. Seisominen jalat yhdessä _____
8. Kurkotus eteen _____
9. Esineen nosto lattialta _____
10. Katsominen taakse _____
11. Kääntyminen 360°
oikean kautta _____
vasemman kautta _____
12. Jalan nostaminen penkille _____
13. Tandem-seisominen
oik / vas takana _____
14. Seisominen yhdellä jalalla
oikea _____
vasen _____

YHTEENSÄ (max. 56p.) _____

IV KÄVELYTESTI

10 m

Apuväline: kyllä, mikä: _____ / ei

1. tavanomaisella nopeudella aika: _____ sek.
2. maksimaalisella nopeudella aika: _____ sek.

Huomioita: _____

V TUOLILTA SEISOMAANNOUSU JA ISTUUTUMINEN 5x

Käsillä avustamisen määrä: _____

Aika (sek.): _____ (1. nousu - 5. seisoma-asento)

Huomioita: _____

VI PURISTUSVOIMATESTI Baseline

Dominoiva käsi oik. ___ / vas. ___ (vuorotellen)

oikea vasen

1. suoritus _____
2. suoritus _____
3. suoritus _____
4. suoritus _____

TULOS: _____

Huomioita: _____

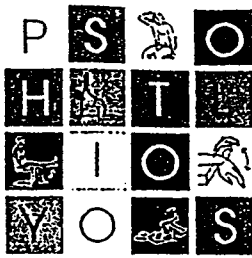
VII PORTAALLE NOUSUTESTI

Ponnistava jalka: _____

cm ilman tukea cm kaiteesta tukien

- | | |
|----|----|
| 0 | 0 |
| 10 | 10 |
| 20 | 20 |
| 30 | 30 |
| 40 | 40 |
| 50 | 50 |

Huomioita: _____



Liikkumis- ja toimintakyvyn kotiharj.ohj. ikääntyneille

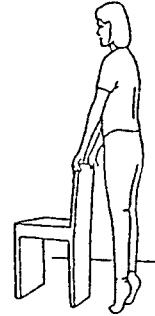
LIITE 6

(1/2)



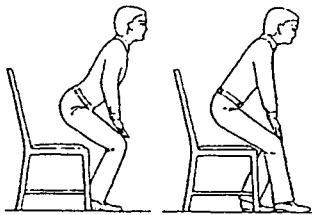
KÄVELE EDESTAKAISIN
___ M

TOISTA ___ KERTAA.



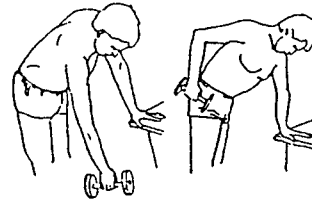
NOUSE VARPAILLE ___
KERTAA.

TOISTA SARJA ___
KERTAA.



NOUSE TUOLISTA YLÖS
JA LASKEUDU TAKAISIN
___ KERTAA.

TOISTA SARJA ___
KERTAA.



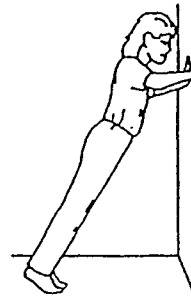
NOJAA TOISELLA
KÄDELLÄ PÖYTÄÄN
TMS. OTA TOISEEN
KÄTEEN
___ KILON PAINO.
NOSTA KYYNÄRPÄÄ
YLÖS ___ KERTAA.

TOISTA SARJA ___
KERTAA.



KÄSISSÄ ___ KILON
KÄSIPAINOT.
KOUKISTA
KYYNÄRNIVELIÄ ___
KERTAA.

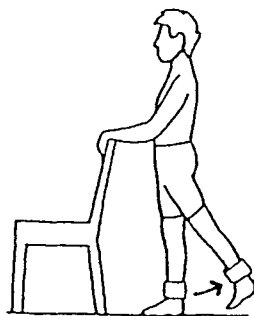
TOISTA SARJA ___
KERTAA.



PUNNERRA KÄSILLÄ
SEINÄÄ VASTEN ___
KERTAA.
PIDÄ VARTALO
SUORANA LIIKKEEN
AJAN.

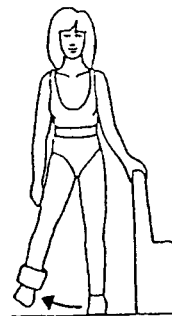
TOISTA SARJA ___
KERTAA.

© PhysioTools Ltd



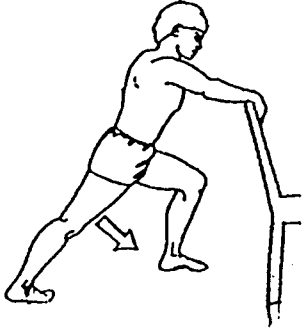
ASETA TARRAPAINOT
NILKKOIHIN.
VIE JALKA TAAKSE
POLVI OJENNETTUNA
___ KERTAA.
ÄLÄ KALLISTA
VARTALOA ETEENPÄIN.

TOISTA SARJA ___
KERTAA.

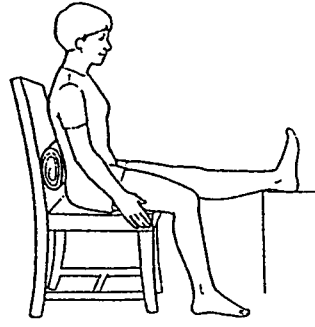


TARRAPAINOT
NILKOISSA. VIE JALKA
SIVULLE JA TAKAISIN
TOISEN JALAN VIEREEN
___ KERTAA. ÄLÄ
KALLISTA VARTALOA
TUKEEN PÄIN.

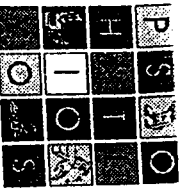
TOISTA SARJA ___
KERTAA.



VENYTETTÄVÄ JALKA
SUORAAN TAKANA.
NOJAA ETEEN KUNNES
VENYTYS TUNTUU
POHKEESSA. PIDÄ
VENYTYS 30 SEKUNTIA
JA RENTOUDU. TEE
KERRAN MOLEMMILLA
JALOILLA.



~~liite 6 (2/2)~~
ANNA JALAN OJENTUA
TÄSSÄ ASENNOSSA.
PIDÄ VENYTYS 30
SEKUNTIA. TEE KERRAN
MOLEMMILLA JALOILLA.



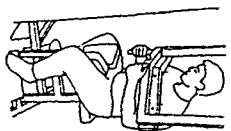
Liikkumis- ja toimintakyvyn kuntosaliohjelma ikääntyneille



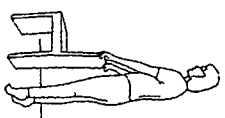
Penkille nousu
 Nouse penkille seisomaan ja laskeudu alas, vaihda jalkaa joka nousulla
 30sek ajan, tauko 30sek, toista sama uudelleen.



Vatsalihakset
 Kädet rinnan päällä, leuka rintaan. Jännitä vatsalihaksia ja nosta ylävarataloa irti alustalta 10 kertaa, tauko 30sek, toista uudelleen 10 kertaa.



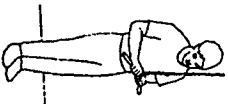
Vartalon kierto istuen
 Kierrä oikealle 10 kertaa ja sitten vasemmalle 10 kertaa. Tauko 30sek.



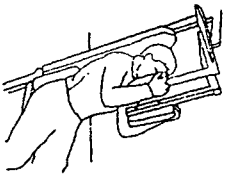
Seisten. Tuki
 tarvittaessa tangosta Nouse varpalle ja laskeudu alas 30sek ajan.

© PhysioTools Ltd

© PhysioTools Ltd



Käsivarsten ojennus
 Ole taljasta molemmin käsin kyynärpäät koukussa. Pidä oikavarret tiukasti kyijissä kiinni. Ojenna kyynärvarret suoriksi, toista 10 kertaa, tauko 30sek, toista sama uudelleen.



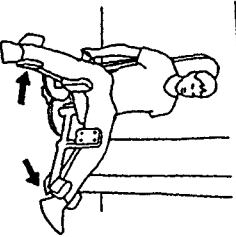
Rintalihakset
 Aseta käsivarret lyhyitä vasten, kyynärpäät 90 asteen kulmassa. Toista 10 kertaa, tauko, toista sama uudelleen.

© PhysioTools Ltd

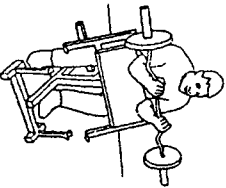
VASTUS ___ KG

VASTUS ___ KG

© PhysioTools Ltd



Reiden loitonus istuen
 Vie jalka haara-asentoon. Päästä jalat hitaasti yhteen. Toista 10 kertaa, tauko, tee sama uudelleen.



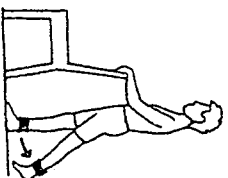
Hauiskääntö
 Ota kiinni tangosta vastaoteella. Koukista kyynärnivelet, tuo tankoa kohti rintaa. Laske tankoa hitaasti alas ojentamalla kyynärniveleitä. Toista 10 kertaa, tauko 30sek, tee sama uudelleen.

© PhysioTools Ltd

© PhysioTools Ltd

VASTUS ___ KG

© PhysioTools Ltd



Seiso ylävartalo suorana. 3 kg painonanselit nilkoissa.
 Vie jalka taakse polvi ojennettuna ja tuo takaisin toisen viereen 30sek ajan. Tee sama toisella jalalla. Älä kallista vartaloa eteenpäin.

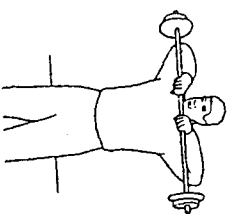
© PhysioTools Ltd

© PhysioTools Ltd

VASTUS ___ KG

Vastus 12__

© PhysioTools Ltd



Pysysoutu
 Ota tangosta mydäloiteella kiinni, kädet noin 10cm etäisyydellä toisistaan. Nosta kyynärpäät ylös ja laske alas 10 kertaa, tauko 30sek, toista sama uudelleen.

© PhysioTools Ltd



Jalkapäästi istuen
 Laita jalat jalkakelineelle. Ojenna jalat mahdollisimman suoriksi. Koukista jalat. Kantapäät eivät saa irrota alustaasta. Toista 10 kertaa, tauko, toista sama uudelleen.

© PhysioTools Ltd

VASTUS ___ KG

Askelettamista.

Alka 30sek, tauko, toista uudelleen 30sek.



Tasapainoa elämään!

Askeleihin varmuuttai!
Turvallista liikkumista!
Toiminnan vapauttati!
Omatoimisuuttati!
Iloista mieltä!

Päivittäinen tasapaino-harjoittelu ikääntyneille

Tarvitset vain 20 minuuttia

Reipasta mieltä ja keskittymistä

Turvallisuuden vuoksi pidä tukea lähellä (pöytä, tuoli...)

Jos liikesarja tuntuu raskaalta, tee aluksi muutama sinulle sopiva liike!

Hyvä tasapaino ja liikkumisen varmuus ovat elämänlaatua!

TASAPAINO:

- antaa rohkeutta liikkumiseen
- vähentää kaatumisriskiä ja kaatumisesta johtuvia murtumia
- lisää päivittäisten askareiden sujuvuutta
- laajentaa itsenäistä tekemistä ja menemistä!

Ihminen pysyy tavallisesti pystyssä ilman ponnistuksia. Kun tasapaino heikkenee, on liikkuminen epävarmaa ja epävakata. Nämä muutokset vaikuttavat muihin päivittäisiin toimintoihin.

Päivittäiset toiminnot kuten seisomaan nousu, kävely tai ostoskassin kantaminen edellyttää, että ihmisellä on tietty määrä lihasvoimaa. Riittävä lihasvoima saavutetaan ja säilytetään päivittäisellä harjoittelulla sekä tavallisilla ja monipuolisilla arkiaskareilla.

Ihmisen tasapainojärjestelmä on joustava ja mukautuva. Siihen voidaan vaikuttaa koko elämän ajan. Tasapainoa voidaan harjoittaa liikkeillä, jotka horjuttavat pystyasentoa, mutta ovat kuitenkin turvallisia.

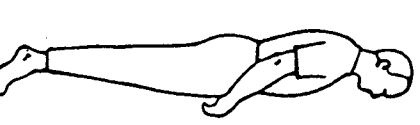
- Liukkaat tai sopimattomat jalkineet
- Heikko valaistus
- Kynnykset ja portaat
- Liukkaat lattiat
- Nopeasti sulkeutuvat hissien ovet tai paksut matot
- Kaiteettomat kylpyhuone-/wc-tilat
- Kiire ja varomattomuus
- Kävelyn apuvälineen puute (keppi, rollaattori yms.)

TASAPAINOON VAIKUTTAVAT MYÖS

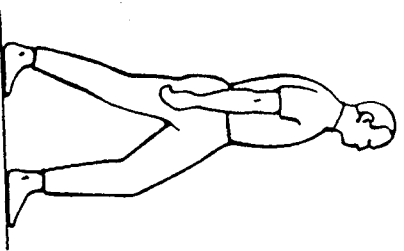
- Näkökyvyn heikentyminen/Kaksinehoiset silmälasit
- Sairaudet
- Lääkitys ja alkoholi
- Nivelten jäykkyys ja lihasten heikkous
- Verenpainehäiriöt

HUOLEHDI, ETTÄ SINULLA ON ASIAT

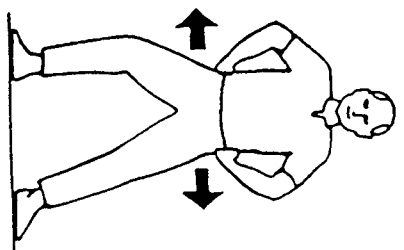
KUNNOSSAI
Lähde: Leena Pohjola



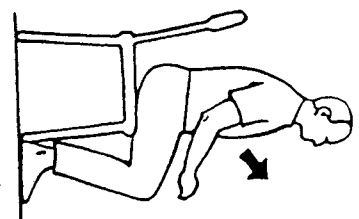
1. Kävele paikalla kymmenen askelta. Siirrä paino varpailta kantapäälle ja takaisin 10-15 kertaa. Toista sarja 1-2 kertaa.



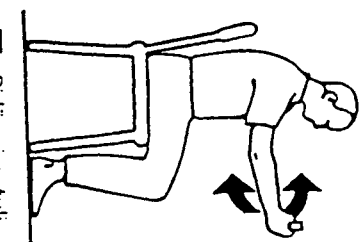
2. Seiso jalat peräkäsin. Siirrä painoa jalalta toiselle 15 kertaa. Toista.



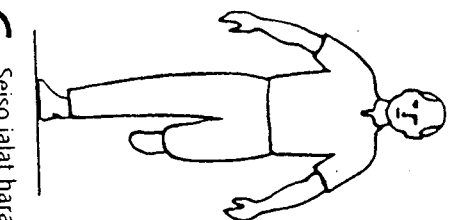
3. Seiso jalat haara-asennossa ja polvet pienessä koukussa. Siirrä painoa jalalta toiselle 15 kertaa. Toista.



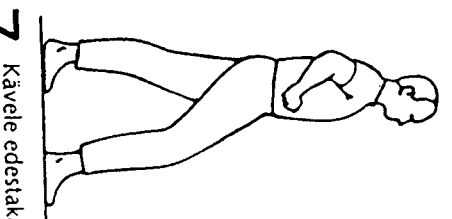
4. Nouse tuolista auttamatta käsillä ja laskeudu takaisin 10-15 kertaa. Toista.



5. Pidä esim. tullaikkurassa suorin käsin edessäsi ja siirrä sitä sivulta toiselle niin, että pää seuraa mukana ja näet lukea tekstiä. Lisää nopeutta, kunnes et enää näe tekstiä. Toista muutaman kerran.



6. Seiso jalat harallaan ja katso yhteen pisteeseen. Viet jalat vierekkäin. Siirrä sitten jalat peräkkäin. Yritä seistä lopuksi yhdellä jalalla. Pidä kädet sivuilla ja laske ne hitaasti kylkiin. Yritä pysyä kussakin asennossa 15 sekuntia.

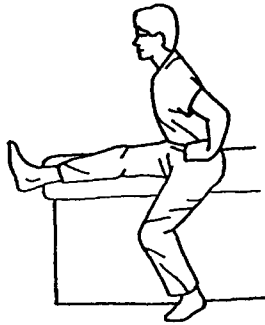


7. Kävele edestakaisin 5-10 m. lähenä samalla jalalla toisensa. Pidä kädet ensin sivuilla ilmassa ja laski ne sitten hitaasti kylkiin.

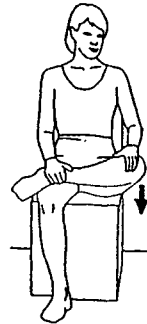
Hyvä, sinä teit sen!



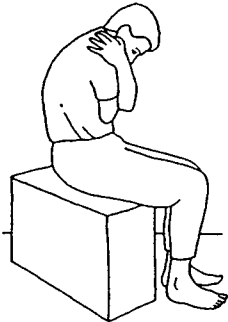
Päivä : 18.4.2001



© PhysioTools Ltd



© PhysioTools Ltd



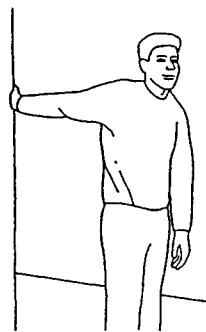
© PhysioTools Ltd



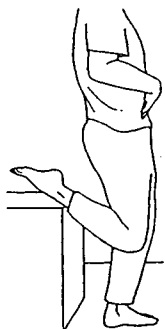
© PhysioTools Ltd



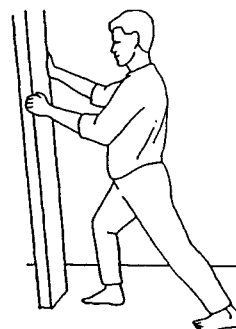
© Fysio-Data Oy/PhysioTools Oy



© PhysioTools Ltd



© PhysioTools Ltd



© PhysioTools Ltd

Liitetaulukko 3.

	Kotiharjoittelu				Kuntosaliharjoittelu			
	Koeryhmä		Kontrolliryhmä		Koeryhmä		Kontrolliryhmä	
	Alku	Loppu	Alku	Loppu	Alku	Loppu	Alku	Loppu
Liikkuminen sisällä								
1 tarvitsee apua			1 (7,1%)					
2 paljon vaikeuksia	2 (15,4%)	1 (7,7%)	2 (14,3%)	3 (21,4%)	2 (13,3%)	1 (6,7%)		2 (12,5%)
3 jonkin verran vaikeuksia	4 (30,8%)	5 (38,5%)	2 (14,3%)	3 (21,4%)	5 (33,3%)	4 (26,7%)	2 (12,5%)	5 (31,2%)
4 ei vaikeuksia	7 (53,8%)	7 (53,8%)	9 (64,3%)	8 (57,2%)	8 (53,4%)	10 (66,6%)	14 (87,5%)	9 (56,3%)
Liikkuminen portaissa								
1 tarvitsee apua			1 (7,1%)	1 (7,1%)	1 (6,7%)			
2 paljon vaikeuksia	6 (46,2%)	6 (46,2%)	6 (42,9%)	7 (50%)	7 (46,7%)	3 (20,0%)	3 (18,7%)	6 (37,5%)
3 jonkin verran vaikeuksia	4 (30,8%)	3 (23,0%)	6 (42,9%)	6 (42,9%)	4 (26,6%)	5 (33,3%)	5 (31,3%)	6 (37,5%)
4 ei vaikeuksia	3 (23,0%)	4 (30,8%)	1 (7,1%)		3 (20,0%)	7 (46,7%)	8 (50,0%)	4 (25,0%)
Liikkuminen ulkona								
1 tarvitsee apua					2 (13,3%)			
2 paljon vaikeuksia	4 (30,8%)	4 (30,8%)	3 (21,4%)	8 (57,2%)	3 (20,0%)		4 (25,0%)	6 (37,5%)
3 jonkin verran vaikeuksia	4 (30,8%)	2 (15,4%)	5 (35,7%)	3 (21,4%)	7 (46,7%)	10 (66,7%)	5 (31,2%)	7 (43,8%)
4 ei vaikeuksia	5 (38,4%)	7 (53,8%)	6 (42,9%)	3 (21,4%)	3 (20,0%)	5 (33,3%)	7 (43,8%)	3 (18,7%)

Liitetaulukko 4.

	Kotiharjoittelu				Kuntosaliharjoittelu			
	Koeryhmä		Kontrolliryhmä		Koeryhmä		Kontrolliryhmä	
	Alku	Loppu	Alku	Loppu	Alku	Loppu	Alku	Loppu
Vapaa-ajan toiminta								
Kevyttä toimintaa	8 (61,6%)	8 (61,6%)	6 (42,9%)	7 (50%)	6 (40,0%)	4 (26,7%)	5 (31,2%)	7 (43,8%)
Kohtuullista toimintaa	3 (23,0%)	2 (15,4%)	5 (35,7%)	5 (35,7%)	6 (40,0%)	8 (53,3%)	5 (31,2%)	4 (25,0%)
Aktiivista liikuntaa	2 (15,4%)	3 (23,0%)	3 (21,4%)	2 (14,3%)	3 (20,0%)	3 (20,0%)	6 (37,6%)	5 (31,2%)

Liitetaulukko 5.

	Kotiharjoittelu				Kuntosaliharjoittelu			
	Koeryhmä		Kontrolliryhmä		Koeryhmä		Kontrolliryhmä	
	Alku	Loppu	Alku	Loppu	Alku	Loppu	Alku	Loppu
Portaalle nousu ilman tukea								
0-10 cm	4 (30,8%)	1 (7,8%)	5 (35,7%)	3 (21,4%)			1 (6,2%)	1 (6,2%)
20-30 cm	4 (30,8%)	7 (53,8%)	1 (7,1%)		7 (46,7%)	6 (40,0%)	3 (18,8%)	3 (18,8%)
40-50 cm	5 (38,4%)	5 (38,4%)	8 (57,2%)	11 (78,6%)	8 (53,3%)	9 (60,0%)	12 (75,0%)	12 (75,0%)
Portaalle nousu kaiteeseen tukeutuen								
0-10 cm	2 (15,4%)		1 (7,1%)	1 (7,1%)			1 (6,2%)	1 (6,2%)
20-30 cm	2 (15,4%)	3 (23,0%)	3 (21,4%)	2 (14,3%)	4 (26,7%)	2 (13,3%)		
40-50 cm	9 (69,2%)	10 (77,0%)	10 (71,5%)	11 (78,6%)	11 (73,3%)	13 (86,7%)	15 (93,8%)	15 (93,8%)

Liitetaulukko 1.-5.

Tutkimusryhmien alku- ja loppumittausten tulokset (epäjatkuvat muuttujat)

Liitetaulukko 1.

	<u>Kotiharjoittelu</u>				<u>Kuntosaliharjoittelu</u>			
	Koeryhmä		Kontrolliryhmä		Koeryhmä		Kontrolliryhmä	
	Alku	Loppu	Alku	Loppu	Alku	Loppu	Alku	Loppu
Peseytyminen								
1 tarvitsee apua	2 (15,4%)	2 (15,4%)	2 (14,3%)	2 (14,3%)				
2 paljon vaikeuksia	1 (7,7%)		1 (7,1%)	2 (14,3%)	1 (6,7%)	1 (6,7%)	2 (12,5%)	2 (12,5%)
3 jonkin verran vaikeuksia	1 (7,7%)	2 (15,4%)	3 (21,4%)	3 (21,4%)	3 (20%)	1 (6,7%)	1 (6,2%)	2 (12,5%)
4 ei vaikeuksia	9 (69,2%)	9 (69,2%)	8 (57,1%)	7 (50%)	11 (73,3%)	13 (86,6%)	13 (81,3%)	12 (75%)
Pukeutuminen								
1 tarvitsee apua	1 (7,7%)	1 (7,7%)						
2 paljon vaikeuksia	2 (15,4%)		3 (21,4%)	4 (28,6%)	3 (20%)	2 (13,3%)	1 (6,2%)	1 (6,2%)
3 jonkin verran vaikeuksia	4 (30,8%)	6 (46,1%)	4 (28,6%)	3 (21,4%)	2 (13,3%)	2 (13,3%)	1 (6,2%)	1 (6,2%)
4 ei vaikeuksia	6 (46,1%)	6 (46,1%)	7 (50%)	7 (50%)	10 (66,7%)	11 (73,3%)	14 (87,5%)	14 (87,5%)
WC-käynti								
1 tarvitsee apua	1 (7,7%)	1 (7,7%)						
2 paljon vaikeuksia	2 (15,4%)	1 (7,7%)	2 (14,3%)	2 (14,3%)	2 (13,3%)	2 (13,3%)	1 (6,2%)	1 (6,2%)
3 jonkin verran vaikeuksia	2 (15,4%)	2 (15,4%)	1 (7,1%)	3 (21,4%)	1 (6,7%)	1 (6,7%)	2 (12,5%)	2 (15,5%)
4 ei vaikeuksia	8 (61,5%)	9 (69,2%)	11 (78,6%)	9 (64,3%)	12 (80%)	12 (80%)	13 (81,3%)	13 (81,3%)

Liitetaulukko 2.

	<u>Kotiharjoittelu</u>				<u>Kuntosaliharjoittelu</u>			
	Koeryhmä		Kontrolliryhmä		Koeryhmä		Kontrolliryhmä	
	Alku	Loppu	Alku	Loppu	Alku	Loppu	Alku	Loppu
Ruoan valmistus								
1 tarvitsee apua	6 (46,1%)	6 (46,1%)	5 (35,7%)	5 (35,7%)	5 (33,3%)	5 (33,3%)	5 (31,2%)	5 (31,2%)
2 paljon vaikeuksia								
3 jonkin verran vaikeuksia	2 (15,4%)	1 (7,7%)	2 (14,3%)	2 (14,3%)	1 (6,7%)			3 (18,8%)
4 ei vaikeuksia	5 (38,5%)	6 (46,1%)	7 (50,0%)	7 (50,0%)	9 (60,0%)	10 (66,7%)	11 (68,8%)	8 (50%)
Ruokaostokset								
1 tarvitsee apua	2 (15,4%)	3 (23,1%)	2 (14,3%)	2 (14,3%)	3 (20,0%)	1 (6,7%)	2 (12,5%)	2 (12,5%)
2 paljon vaikeuksia	3 (23,1%)	1 (7,7%)	4 (28,6%)	5 (35,7%)			1 (6,25%)	2 (12,5%)
3 jonkin verran vaikeuksia	1 (7,7%)	2 (15,4%)	3 (21,4%)	3 (21,4%)	6 (40,0%)	6 (40,0%)	1 (6,25%)	2 (12,5%)
4 ei vaikeuksia	7 (53,8%)	7 (53,8%)	5 (35,7%)	4 (28,6%)	6 (40,0%)	8 (53,3%)	12 (75%)	10 (62,5%)
Siivoaminen								
1 tarvitsee apua	7 (53,8%)	7 (53,8%)	8 (57,1%)	8 (57,1%)	6 (40,0%)	6 (40,0%)	4 (25,0%)	5 (31,2%)
2 paljon vaikeuksia			2 (14,3%)	2 (14,3%)	2 (13,3%)			3 (18,8%)
3 jonkin verran vaikeuksia	3 (23,1%)	3 (23,1%)	1 (7,1%)	1 (7,1%)	3 (20,0%)	4 (26,7%)	2 (12,5%)	1 (6,2%)
4 ei vaikeuksia	3 (23,1%)	3 (23,1%)	3 (21,4%)	3 (21,4%)	4 (26,7%)	5 (33,3%)	10 (62,5%)	7 (43,8%)