

Eevamari Karhu ja Maija Koskimäki

**Ikämoto-
Ohjatun telinerataharjoittelun vaikutukset yli
65-vuotiaan ikääntyneen fyysiseen
toimintakykyyn**

Opinnäytetyö

Syksy 2010

Sosiaali- ja terveysalan yksikkö

Fysioterapian koulutusohjelma



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Sosiaali- ja terveystieteiden yksikkö

Fysioterapian koulutusohjelma/ Fysioterapeutti (Amk)

Eevamari Karhu & Maija Koskimäki

Ikämoto- Ohjatun telinerataharjoittelun vaikutukset yli 65-vuotiaan ikääntyneen fyysiseen toimintakykyyn

Ohjaajat: Koulutusohjelmapäällikkö Riitta Kiili ja Yliopettaja Merja Finne

Vuosi: 2010 Sivumäärä: 48 Liitteiden lukumäärä: 6

Ikääntyneille suunnatulla liikuntaharjoittelulla, joka sisältää tasapaino- ja voimaharjoittelua, voidaan ehkäistä toimintakyvyn heikkenemistä sekä kaatumistapaturmia. Ikääntyneellä itsenäinen liikkumiskyky ja sen ylläpitäminen edesauttavat omassa kodissa pidempään asumista ja vähentävät laitoshoidon tarvetta. Lähivuosina ikääntyneiden määrä tulee kasvamaan, joka lisää terveystieteiden harrastusmahdollisuuksien tarvetta.

Opinnäytetyössä selvitettiin määrällisin menetelmin ohjatun ikämoto-telinerataharjoittelun vaikutuksia ikääntyneiden yli 65-vuotiaiden fyysiseen toimintakykyyn. Harjoittelun vaikutuksia tarkasteltiin staattiseen ja dynaamiseen tasapainoon sekä lihasvoimaan. Ikämoto-telinerataharjoittelun harjoitteet ovat telinevoimistelun perusliikkeistä ikääntyneille sovellettuja harjoitteita.

Kuusi yli 65-vuotiasta henkilöä harjoitteli ohjatusti kolmen kuukauden ajan kerran viikossa ikämoto-telineradan harjoitteita. Tunnin harjoittelu sisälsi monipuolisesti tasapaino- ja lihasvoimaharjoitteita. Intervention vaikutuksia mitattiin alku- ja loppumittauksina. Staattista tasapainoa mitattiin Multifunktional training (MFT)-tasapainolaitteen S3-testillä ja dynaamista tasapainoa mitattiin kahdeksikkojuoksupöydällä. Lihasvoimaa mitattiin 1RM-toistotestillä sekä askelkykytestillä. Puristusvoimaa mitattiin Jamar-puristusvoimamittarilla. Ikämoto-telinerataharjoitteluun osallistuneiden henkilöiden dynaaminen tasapaino vartalon ojennus- ja koukistusvoima sekä alaraajojen lihasvoima kehittyivät kolmen kuukauden harjoittelujakson aikana. Staattiseen tasapainoon ja puristusvoimaan harjoittelulla ei ollut vaikutusta.

Ikämoto-telinerataharjoittelu kehitti osallistujien dynaamista tasapainoa ja lihasvoimaa. Ikämoto-telinerataharjoittelulla voidaan vaikuttaa positiivisesti ikääntyneen fyysiseen toimintakykyyn ja sen ylläpitämiseen.

Avainsanat: ikämoto, ikääntyvät, lihasvoima, tasapaino, toimintakyky

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

School of Health Care and Social Work

Degree programme in Physiotherapy

Eevamari Karhu & Maija Koskimäki

The effects of controlled apparatus gymnastics on physical functional ability of 65-year olds

Supervisors: Riitta Kiili, Head of Degree Programme and Merja Finne, Principal Lecturer.

Year: 2010 Number of pages: 48 Number of appendices: 6

Exercise training for elderly people that consists of balance and strength training can prevent functional decline and risk of falls. Maintaining independent ability to function helps elderly people live in their own home longer and reduces the need for institutional care. In the next few years the number of elderly people will increase which increases the need of opportunities to do health-enhancing physical activity.

The thesis studied the effects of guided apparatus gymnastics -based physical exercise called Ikämoto on the functional capacity of persons over 65 by quantitative methods. Effects of the exercise were examined on static and dynamic balance and strength training. Ikämoto- Apparatus gymnastic training exercises are basic gymnastics movements where the exercises are applied for elderly people.

Six people, aged over 65, trained under supervision for three months once a week doing the Ikämoto apparatus exercises. Hour of training included a variety of balance and muscle strength exercises. The physical abilities of the participants were measured before and after the intervention. Static balance was measured with S3-test of Multifunctional training (MFT)- the balance device and dynamic balance were measured on a figure eight running-test. Muscle strength was measured by 1RM-test and one- leg squatting-test. Hand grip strength was measured by the Jamar- grip strength meter. The participants dynamic balance, body extension- and flexion strength and leg strength were developed in three-month training period. The training had no effects on static balance or hand grip strength.

The Ikämoto- Apparatus gymnastic training developed the participants dynamic balance and muscle strength. Ikämoto- Apparatus gymnastic training has a positive influence on functional capacity and can help maintain it in elderly people.

Keywords: Ikämoto, elderly people, muscle strength, balance, ability to function

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	2
Thesis abstract	3
1 JOHDANTO.....	5
2 FYYSINEN TOIMINTAKYKY.....	7
3 IKÄÄNTYVÄN TASAPAINO	9
3.1 Ikääntymisen muutokset tasapainoa säätelevissä järjestelmissä.	9
3.2 Tasapainon merkitys toimintakyvylle	11
3.3 Tasapainon harjoitettavuus.....	13
4 IKÄÄNTYVÄN LIHASVOIMA.....	15
4.1 Ikääntymisen aiheuttamat muutokset lihasvoimassa	15
4.2 Lihasvoiman merkitys toimintakyvylle	17
4.3 Lihasvoiman harjoitettavuus	18
5 IKÄMOTO- Ohjattu telinerataharjoittelu	20
6 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITE JA TUTKIMUSONGELMAT	24
7 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS.....	25
7.1 Kohderyhmä	26
7.2 Menetelmät.....	27
7.3 Ikämoto-telinerataharjoittelun toteutus.....	29
7.4 Opinnäytetyön eettisyys.....	31
8 TULOKSET.....	32
8.1 Staattinen tasapaino	32
8.2 Dynaaminen tasapaino	33
8.3 Lihasvoima	34
9 JOHTOPÄÄTÖKSET	38
10 POHDINTA	39
LÄHTEET	44
LIITTEET	49

1 JOHDANTO

Tilastokeskuksen (2010) väestöennusteen mukaan ikääntyneiden määrä kasvaa tulevaisuudessa. Suomen väestöstä yli 65-vuotiaiden määrä on vuoden 2010 loppuun mennessä 18 prosenttia. Vuonna 2020 yli 65-vuotiaita arvioidaan olevan jo 29 prosenttia väestöstä. Samalla kuntoluokaltaan eritasoisten ikääntyneiden määrä tulee kasvamaan, jolloin tarvitaan monipuolisia liikuntamahdollisuuksia (Hirvensalo, Huovinen, Kannas, Parkatti & Äijö 2003, 73–74). Iäkkäiden liikuntaharjoittelun mahdollistamisesta hyötyvät sekä yksilöt että yhteiskunta (Karvinen, Kalmari, Säpyskä-Nordberg, Starck, Vainikainen & Tarpila 2009, 7).

Liikuntaharjoittelulla, etenkin tasapaino- ja voimaharjoittelulla, voidaan ehkäistä toimintakyvyn heikkenemistä sekä kaatumistapaturmia. (Karvinen ym. 2007, 7.) Hyvä itsenäinen liikkumiskyky ja sen ylläpitäminen mahdollistavat omassa kodissa asumisen pidempään ja vähentävät laitoshoitopaikkojen tarvetta (Pajala 2006, 54-55; Mänty, Sihvonen, Hulkko & Lounamaa 2006, 9). Ikääntyessä liikkumiskyky heikkenee ikääntymismuutosten, sairauksien sekä fyysisen aktiivisuuden vähenemisen seurauksena. (Karvinen, Kalmari, Säpyskä-Nordberg, Starck, Vainikainen & Tarpila 2009, 7.)

Ikääntyessä fysiologiset muutokset kehossa ja elimistössä ovat osa luonnollista vanhenemisprosessia ja ne voivat vaikeuttaa ikääntyneen liikkumista ja itsenäistä selviytymistä päivittäisistä toiminnoista sekä lisätä avun tarvetta. (Suominen & Sakari-Rantala 2004, 226.) Erityisesti tasapainon hallinta heikkenee iän myötä, johtuen pystyasennon säätelyyn osallistuvien elinjärjestelmien vanhenemismuutoksista. (Pajala 2006, 58). Myös hermolihasjärjestelmän rakenteessa ja toiminnassa tapahtuu muutoksia ikääntyessä, joka vaikuttaa lihasvoiman vähenemiseen. Lihaksen koko pienenee ja sitä hermottavien hermosolujen määrä vähenee, jolloin lihaksen kyky tuottaa voimaa vähenee. (Sipilä, Rantanen, Tiainen 2008, 107–115.) Turvallisen liikkumisen ja toimintakyvyn perusedellytyksiä ovat hyvä tasapaino sekä riittävä lihasvoima. Heikentyneen tasapainon on todettu olevan keskeisimpiä kaatumisen riskitekijöitä iäkkäillä. (Pajala 2006, 58.)

Liikunnalla on merkitystä ikääntyneen hyvään toimintakykyyn ja terveyteen. Liikunnan on todettu vaikuttavan edullisesti myös sosiaaliseen ja psyykkiseen hyvinvointiin. (Hirvensalo, Rasinaho, Rantanen & Heikkinen 2003, 370- 378.) Ikääntymismuutoksia voidaan hidastaa liikunnan ja ohjatun harjoittelun avulla. Tasapaino ja lihasvoima ovat harjoitettavissa olevia ominaisuuksia ikääntyvilläkin. (Suni 2005, 41). Ikääntyvien tasapainon harjoitettavuutta koskevissa tutkimuksissa on saatu tilastollisesti merkitseviä tuloksia yksilöllisesti suunnitelluissa liikuntaohjelmissa, jotka ovat sisältäneet lihasvoima-, koordinaatio-, kävely-, toiminnallisia-, ja tasapainoharjoitteita sekä näiden yhdistelmiä (Howe, Rochester, Jackson, Banks & Blair 2008, 8, 21.)

Ikämoto on ikääntyneille, yli 65-vuotiaille tarkoitettu telinerataharjoittelu, joka kehittää fyysistä peruskuntoa, tasapainoa sekä lihasvoimaa (Moniviestin 2008.) Ikämoton on suunnitellut telinevoimistelun lehtori Erkki Tervo Jyväskylän yliopiston liikuntatieteiden laitokselta. Ikämoto-telinerataharjoittelun harjoitteet ovat telinevoimistelun perusliikkeistä sovellettuja, erityisesti ikääntyville sopivia harjoitteita, jotka ovat mahdollista suorittaa telinevoimistelun välineillä jokaisen omien kykyjen mukaan. (Isokangas 2008, 37).

Opinnäytetyössä tarkastellaan kolmen kuukauden ohjatun Ikämoto-telinerataharjoittelun vaikutusta ikääntyneiden yli 65-vuotiaiden tasapainoon ja lihasvoimaan. Kiitämme lehtori Erkki Tervoa, jolta saimme suostumuksen käyttää ikämoto-telinerataharjoittelua opinnäytetyössämme.

2 FYYSINEN TOIMINTAKYKY

Toimintakyky käsittää laajasti ihmisen hyvinvointiin liittyviä asioita. Yksilön tasolla toimintakykyä voidaan kuvata joko jäljellä olevana toimintakyvyn tasona tai siinä todettuina toiminnanvajauksina. (Laukkanen 2008, 261.) Laajempi määritelmä toimintakyvystä voidaan ymmärtää ihmisen selviytymisenä päivittäisistä toiminnoista itseään tyydyttävällä tavalla siinä ympäristössä, jossa hän elää. Toimintakykyisyys muodostuu fyysisestä, psyykkisestä, sosiaalisesta ja kognitiivisesta osa-alueesta, jossa ympäristötekijöillä on merkityksensä. Fyysistä toimintakykyisyyttä on selvittää päivittäiseen elämään liittyvistä fyysisistä toiminnoista ja vaatimuksista. Fyysinen toimintakyky voidaan jakaa käsittämään yleiskuntoa, lihasvoimaa, kestävyyttä, liikkuvuutta ja motorista taitoa. Fyysisen toimintakyvyn kannalta keskeistä on hengitys- ja verenkiertoelimistön, tuki- ja liikuntaelimistön sekä aistinelinten toimintakyky. (Voutilainen 2009, 125–129.) Toimintakyvyn käsitteen hahmottamiseksi ja sen arvioinnin apuna voidaan käyttää Maailman terveysjärjestön WHO:n kehittämää (International Classification of Functioning, Disability and health) ICF-luokitusta. (ICF: toimintakyvyn, toimintarajoitteiden ja terveyden kansainvälinen luokitus. 2004, 3–4.)

Lihassoima, tasapaino, aistitoiminnot ja näitä ohjaava keskushermoston toiminta ovat toimintakyvyn ja liikkumisen kannalta tärkeitä fysiologisia järjestelmiä (Rantanen & Sakari-Rantala 2008, 287). Ikääntyneellä toimintakyvyn heikkenemiseen vaikuttaa suuresti fyysisen suorituskyvyn ikääntymismuutokset. Muutoksia tapahtuu keskushermostossa, hengitys- ja verenkiertoelimistössä ja tuki- ja liikuntaelimistössä. (Vuori 2005, 173–174.) Ikääntyminen hidastaa kognitiivisia suorituksia, kuten tarkkaavaisuutta työmuistin tehokkuudessa sekä havaintotoiminnoissa. (Nybo 2008, 84.) Tutkittaessa itsenäisesti asuvien ikääntyvien liikkumiskyvyn heikkenemistä ja kaatumisia ennakoivia merkkejä, todettiin liikkumisongelmien olevan yhteydessä alentuneeseen voimantuottoon ja hidastuneeseen kävelynopeuteen. Sisällä tapahtuneet kaatumiset olivat myös yhteydessä itsenäisesti asuvien ikääntyneiden liikkumisongelmien kehittymiseen. (Mänty 2010, 75.)

Liikunnalla ja fyysisellä aktiivisuudella on todettu olevan ikääntyneen toimintakykyä ylläpitävä ja toimintakyvyn ikääntymismuutoksia hidastava sekä ennaltaehkäisevä vaikutus (Suni 2005, 41). Keski-iässä aloitetulla liikunnalla sekä jo ikääntyneenä aloitetulla fyysisellä aktiivisuudella voidaan hidastaa toiminnanvajauksien ilmaantumista ja vähentää sairaala-, laitos- ja kotihoidon tarvetta (Bonsdorff 2009, 76).

3 IKÄÄNTYVÄN TASAPAINO

Tasapaino on kykyä hallita kehon asentoja ja niissä tapahtuvia muutoksia. Tasapainon hallinta tapahtuu joko staattisesti eli asentoa ylläpitäen tai dynaamisesti eli asentoa liikkeessä ylläpitäen. (Shumway – Cook & Woollacott 2007, 158.) Tasapainon säilyttämiseksi vaaditaan jatkuvaa tietoa kehon asennoista ja liikkeistä sekä kykyä korjata asentoa. Tasapainon säilyttämiseksi tarvitaan hermoston ja lihaksiston yhteistyötä sekä kykyä säädellä ja kontrolloida tasapainoa. (Shumway- Cook & Woollacott 2001, 164–165.) Tasapainon ylläpitämiseen osallistuvat kehon eri aisti- ja säätelyjärjestelmät: näkö, tasapainoelin eli vestibulaarijärjestelmä ja asento- ja liiketunto eli proprioseptiikka. (Suominen, Rantanen, Hirvensalo & Era 2000, 167–176.) Aisti- ja säätelyjärjestelmistä välittämä tieto kehon asennoista ja liikkeistä välittyy keskushermostolle, joka yhdistää eli integroi aisteista tulevan tiedon. Keskushermoston tehtävänä on suodattaa informaatiotulvasta vain olennainen ja tulkita se oikein. Aistihavainnon perusteella toteutuu motorinen vaste ja liike. (Shumway-Cook & Woollacott 2001, 180–186.) Tasapainon hallinta heikkenee vähitellen 30 ikävuoden jälkeen ja kiihtyvä heikentyminen alkaa 60 ikävuoden jälkeen (Pajala, Sihvonen & Era 2008, 138–139). Sihvosen (2004, 23, 47–50) tutkimuksessa mitattiin ikääntymisen vaikutuksia kehon huojuntaan. Tutkimuksessa todettiin tasapainon hallinnan heikentymisen alkavan noin 55-vuotiaana.

3.1 Ikääntymisen aiheuttamat muutokset tasapainossa

Ikääntyessä tasapainoa ylläpitävissä elinjärjestelmissä tapahtuu muutoksia. Heikkenemistä tapahtuu näössä ja näköinformaation käsittelyssä, sisäkorvan tasapainoelimen toiminnassa, asento- ja liikeaistin toiminnassa sekä kosketus- ja asentotunnossa. Samalla keskushermoston kyky käsitellä ja yhdistää saapuvaa aistitietoa heikkenee. (Vuori 2005, 173.) Keskushermoston tiedon käsittelyssä

tapahtuvilla muutoksilla on suurempi rooli asennon säätelyn heikentymiseen kuin yksittäisissä säätelyjärjestelmissä tapahtuvilla muutoksilla (Pajala ym. 2008, 138–139).

Näköaisti antaa tietoa oman kehon asennosta suhteessa ympäristöön sekä tietoa kuinka ylläpitää tasapainoa muuttuvassa ympäristössä. Näköaisti on tärkeä tasapainoon vaikuttava aisti ja sen avulla voidaan kompensoida muiden tasapainoa säätelevien aistien heikkenemistä. (Mänty ym. 2006, 12.) Näön heikkeneminen iän myötä vaikuttaa tasapainon hallintaan. Ongelmia tasapainon ylläpitämiseen tuovat näöntarkkuuden aleneminen, silmän valoherkkyyden huononeminen, kontrastien erotuskyvyn heikkeneminen, syvyyserojen havaitsemisen heikentyminen, silmän adaptaatiokyvyn heikkeneminen sekä näkökentän puutokset. Lisäksi ikääntyville tyypilliset silmäsairaudet, kuten harmaakaihi, heikentävät näköä. (Pajala ym. 2008, 138.)

Vestibulaarijärjestelmä. Sisäkorvan tasapainoelin muodostaa vestibulaarijärjestelmän, joka aistii pään asennon ja sen muutoksia suhteessa painovoimaan (Shumway – Cook & Woollacott 2007, 158). Sisäkorvan tasapainoelimen toiminta voidaan jakaa kahteen eri järjestelmään: kaarikäytävien muodostamaan järjestelmään ja tasapainokiviin. Kaarikäytävien muodostama järjestelmä aistii pään kiihtyvyyksiä ja hidastuvuuksia kiertoliikkeessä ja on aktiivinen erityisesti liikkeen alku- ja loppuvaiheessa. Tasapainokivien avulla saadaan tietoa pään asennosta suhteessa painovoimakenttään. (Pajala ym. 2008, 138.) Vestibulaarisessa järjestelmässä tapahtuu ikääntymisen vaikutuksesta rakenteellisia ja toiminnallisia muutoksia. Rappeutuminen aiheuttaa karvasolujen surkastumista ja vaurioitumista sekä vaurioita hermoradoissa. Vestibulaarijärjestelmän hermosolujen vaurioituminen voi alkaa jo 40 ikävuoden jälkeen. Yli 75-vuotias on voinut menettää jopa 40 prosenttia vestibulaarijärjestelmän aistinsoluistaan. Ikääntymismuutokset vestibulaarijärjestelmässä voivat aiheuttaa huimauksen tunnetta. (Cech & Martin 2002, 310–311.)

Proprioseptiikka. Kehon ja raajojen asennosta välittävät tietoa proprioseptorit eli aistinsolut, jotka sijaitsevat lihaksissa, jänteissä, nivelissä ja iholla. Reseptorit aistivat lihasten jännitystä, venytystä ja supistumista sekä ihon painetta, lämpötilaa ja kipua. (Cech & Martin 2002, 290–291.) Ikääntyessä reseptorien toiminta heikkenee ja vaikuttaa heikentävästi tasapainon hallintaan. Erityisesti jalkapohjan ja niskan alueen asentotuntoreseptorien tuottama tieto kehon asennon muutoksista ja alustan vaihteluista muuttuu epätarkaksi ja vaikeuttaa tasapainon säilyttämistä. (Mänty ym. 2006, 12.)

3.2 Tasapainon merkitys toimintakyvylle

Liikkumiskyvyn edellytyksenä on tasapainon hallinta, jota tarvitaan itsenäiseen suoriutumiseen päivittäisistä toiminnoista. Ikääntyneillä tasapainoon liittyvät ongelmat ovat yleisesti toimintakykyä rajoittava asia. Heikentynyt asennon hallinta lisää ikääntyneen kaatumisriskiä ja asennonhallinnan heikkeneminen on yleinen taustatekijä kaatumistapaturmissa. (Pajala ym. 2008, 136.) Kehon huojunnan on todettu lisääntyvän ikääntyessä. Sihvosen (2004, 23,47) tutkimuksessa, jossa mitattiin kehon huojunnan lisääntymistä 404 eri ikäiseltä naiselta ja 189 mieheltä, todettiin kehon huojunnan olevan merkitsevästi suurempaa ikääntyneillä kuin keski-ikäisillä henkilöillä. Asennon huojunnan lisääntyminen on yhteydessä heikentyneeseen asennonhallintaan. Kehon huojunta on myös riskitekijä kaatumistapaturmissa. Pajalan (2006, 56–57) mukaan suuri eteen- taaksesuuntainen huojunta on yhteydessä ikääntyneen lisääntyneeseen kaatumisriskiin. Tätä tutkittaessa on voitu osoittaa suhteellisen hyväkuntoisilla ikääntyvilläkin olevan jo alkavia tasapaino-ongelmia, jotka lisäävät erityisesti sisällä kaatumisen riskiä.

Vuosittain joka kolmas yli 65-vuotias kaatuu ja iän lisääntyessä riski kaatua edelleen kasvaa (Pajala 2006, 12). Ikääntyvillä yleisin tapaturma on kaatuminen, joista valtaosa johtaa hoidontarpeeseen tai jopa kuolemaan. Kaatumisesta

johtuvat vammat, joista erityisesti lonkkamurtumat, aiheuttavat muutoksia, jotka heikentävät ikääntyneen toimintakykyä. Kaatumistapaturmien seurauksena ikääntyneellä henkilöllä on riski menettää itsenäinen toimintakyky tai joutua pysyvään laitoshoitoon. Arviolta yli 60 % ikääntyneistä henkilöistä rajoittaa fyysistä aktiivisuuttaan kaatumistapaturman jälkiseurauksena. Suomessa kaatumistapaturmiin kuolee vuosittain yli tuhat 50-vuotiasta tai sitä vanhempaa henkilöä. (Sihvonen 2008, 119–120.)

Kaatumisten syyt voidaan jakaa ulkoisiin ja sisäisiin tekijöihin. Ulkoiset tekijät liittyvät kodin ja sen ympäristön vaaratekijöihin, joita ovat esimerkiksi liukkaat ja epävakaat lattiatasot, heikko valaistus ja rappukäytävät. Ikääntyneillä sisäiset tekijät ovat yleisimpiä. Sisäisiin tekijöihin kuuluvat yleiseen terveydentilaan liittyvät asiat kuten heikentynyt toiminta- ja liikkumiskyky, heikentyneet aistitoiminnot, keskushermostoon vaikuttavat sairaudet ja lääkkeet sekä masennus ja tietoisuuden väheneminen. Merkittävin kaatumisia ennustava sisäinen tekijä ikääntyvillä on heikentynyt tasapaino ja vaikeudet liikkumistaidoissa. Muita tärkeitä kaatumistapaturmia ennustavia tekijöitä ovat alaraajojen heikentynyt lihasvoima, jalkapohjien tuntoaistien heikentyminen, aiemmat kaatumiset ja niistä johtuva kaatumisenpelko ja alentuneet tiedolliset eli kognitiiviset valmiudet. (Bougie 2001, 58–61, Mänty ym. 2006, 9–10.)

Ikääntyessä keskushermostollinen kapasiteetti heikkenee, jolloin huomion jakaminen samanaikaisesti tasapainon ylläpitämiseen ja toiseen toimintaan vaikeutuu. Tämä lisää edelleen ikääntyvän kaatumisriskiä. (Pajala 2006, 17–18.) Muutokset keskushermostossa vaikuttavat heikentävästi lihasten aktivoitumiseen alaraajoissa, jolloin horjahtaessa optimaalisten korjausliikkeiden tuottaminen asennon ylläpitämiseksi vaikeutuu tai epäonnistuu. (Bougie 2001, 55.)

Automaattinen asennonkorjaus on ensisijainen keino reagoida tasapainon horjuessa. Asennonkorjaus tapahtuu automaattisesti, joko nivelten tasolta (nilkka, lonkka) tai ottamalla korjaava askel tai pudottamalla kehon painopistettä. Ikääntyessä motoristen vasteiden tuottamisessa sekä sensorisessa järjestelmässä tapahtuu muutoksia, jotka heikentävät automaattisten strategioiden käyttämistä. (Pajala ym. 2008, 136–137.)

3.3 Tasapainon harjoitettavuus

Ikääntyneen tasapainoharjoittelun tavoitteena on ennaltaehkäistä ja vähentää tasapainon hallintaan liittyviä rajoitteita sekä oppia parempaa asennonhallintaa ja soveltamaan sitä monipuolisesti päivittäisissä toiminnoissa ja muuttuvassa ympäristössä (Howe, Rochester, Jackson, Banks & Blair 2008, 8, 21). Ikääntyneille tarkoitettujen liikuntaohjelmien tulisi sisältää aina myös tasapainoharjoittelua (Sihvonen 2004, 20-21).

Howe ym. (2008, 8, 21) kirjallisuuskatsauksen mukaan ikääntyvien tasapainoharjoittelussa on saatu tilastollisesti merkitseviä tuloksia kun yksilöllisesti suunnitellut liikuntaohjelmat ovat sisältäneet lihasvoima-, koordinaatio-, kävely-, toiminnallisia-, ja tasapainoharjoitteita sekä näiden yhdistelmiä. Harjoittelun vaikeusastetta on pyritty vähitellen lisäämään harjoittelun aikana. Harjoitusjaksot ovat kestäneet 4 viikosta 12 kuukauteen ja yleisimmin harjoitusaika tutkimuksissa on ollut 3 kuukautta. Tasapainon parantamiseen pyrkivät harjoitteet ovat sisältäneet vaihtelevia tehtäviä, kuten voimaharjoittelua, toiminnallisia tehtäviä, reagoivia vaativia tehtäviä sekä tasapainoharjoitteita erilaisissa alkuasunnoissa. Suorituksia on vaikeutettu rajoittamalla aistikanavien käyttämisestä, käyttämällä erilaisia tukipintoja ja alustoja sekä käytetty erilaisia välineitä apuna harjoittelussa. Pajalan ym. (2008, 142–143) mukaan ikääntyneiden henkilöiden tasapainohäiriöt johtuvat usein monen eri elinjärjestelmän heikkenemismuutoksista ja siksi tehokkaan harjoittelun tulee olla monipuolista ja useaan eri elinjärjestelmään kohdistuvaa harjoittelua.

Yli 65-vuotiaille suositellaan kaatumisen ehkäisemiseksi säännöllistä liikuntaa sekä tasapainoharjoittelua esimerkiksi kolmesti viikoittain. Erityisesti tasapainoharjoittelua suositellaan henkilöille, joilla on suurentunut kaatumisen vaara. (Nelson, Rejeski, Blair, Duncan, Judge, King, Macera, Castaneda Sceppa 2007, 7.) Fyysisesti aktiivisilla ikääntyneillä on 35–45 % pienempi riski kaatumistapaturmiin kuin vähän liikkuvilla ikääntyneillä (Robertson, Campbell, Gardner & Devlin 2002, 907).

Sanna Sihvosen (2004, 49–50) tutkimuksessa todettiin säännöllisen kolme kertaa viikossa, neljän viikon ajan tapahtuvan tasapainoharjoittelun vaikuttavan positiivisesti ikääntyneiden tasapainoon. Tutkimukseen osallistui 27 palvelukodissa asuvaa ikääntynyttä yli 70- vuotiasta naista. Tasapainoharjoittelu toteutettiin voimalevypohjaisen tietokoneistetun laitteen avulla ja harjoittelija sai näköpalautetta omasta suorituksesta. Tutkimuksessa oli huomioitu harjoittelijoiden taitotaso ja suoritusta vaikeutettiin lisäämällä erilaisia alkuasentoja, liikelaajuutta sekä liikenopeutta. Näköpalautteeseen perustuva tasapainoharjoittelu paransi harjoittelijoiden tasapainoa voimalevypohjaisella ja perinteisellä Bergin tasapainotestillä mitattuna. Harjoitusjakson jälkeen tutkimukseen osallistujien mahdollisia kaatumisia seurattiin 12 kuukauden ajan. Kontrolliryhmäläisistä 71 % ja harjoitteluryhmästä 55 % kaatui seurantajakson aikana ja kontrolliryhmässä useammin kuin kerran kaatuneita oli enemmän. Tasapainoharjoittelulla todettiin tässä tutkimuksessa olevan kaatumisriskiä vähentävä vaikutus.

Carter, Khan, McKay, Petit, Waterman, Heinonen, Janssen, Donaldson, Mallison, Riddell, Kruse, Prior. & Flicker (2002, 998–1003.) ovat tutkineet harjoittelun vaikutusta kaatumisiin 65–75 vuotialla osteoporoosia sairastavilla naisilla. Tutkimuksessa todettiin harjoittelun parantavan dynaamista tasapainoa ja lihasvoimaa. Osallistujat harjoittelivat ohjatusti kaksi kertaa viikossa heille suunnitellun ohjelman mukaisesti. Harjoitteet sisälsivät kevyttä voimaharjoittelua sekä tasapaino- ja koordinaatioharjoitteita. Harjoitteluryhmän dynaaminen tasapaino kahdeksikkojuoksutestillä mitattuna parani merkitsevästi verrattuna harjoittelemattomaan kontrolliryhmään. Polven ojentajien voima parani 12,8 % verrattuna kontrolliryhmään. Harjoittelulla ei ollut merkitsevää vaikutusta harjoittelijoiden staattiseen tasapainoon. Tutkimuksen perusteella voidaan todeta liikunnalla olevan ehkäisevää vaikutusta ikääntyneiden kaatumistapaturmissa.

4 IKÄÄNTYVÄN LIHASVOIMA

Ikääntyminen aiheuttaa muutoksia hermolihasjärjestelmän rakenteessa ja sen toiminnassa. Muutoksilla on yhteys heikkenevään lihasvoimaan. Lihasvoima ja voimantuoton nopeus pienenevät. Erityisesti lihasmassaan ja rakenteeseen kohdistuvat muutokset heikentävät lihasten suorituskykyä. Lihasvoiman heikentyminen liittyy lihaksen koon pienenemiseen sekä sen poikkipinta-alaan suhteutetun voiman vähenemiseen. (Sipilä ym. 2008, 107–115.)

Fyysinen inaktiivisuus lisää lihaselinjärjestelmän heikkenemistä. Lihasten voima voi heikentyä ikääntyneillä myös sairauksien johdosta. Iän mukana tapahtuva lihasvoiman heikkeneminen on riskitekijä toiminnanvajauksiin iäkkäillä ihmisillä. (Sipilä ym. 2008, 107–115.) Muutokset ovat riippuvaisia yksilön elintavoista ja fyysisestä aktiivisuudesta. Ikään liittyviä muutoksia lihaksissa ei voida pysäyttää, mutta niitä voidaan hidastaa säännöllisen liikunnan avulla. (Cech & Martin 2002, 197.)

Lihasvoiman huippu saavutetaan 20–30 ikävuoden aikana, jonka jälkeen se pysyy suhteellisen muuttumattomana noin 50 ikävuoteen saakka. Viidenkymmenen ikävuoden jälkeen lihasvoima heikkenee noin yhden prosentin vuosivauhtia ja iän lisääntyessä lihasvoiman heikentyminen kiihtyy. Kuudenkymmenenviiden ikävuoden jälkeen lihasvoiman väheneminen on jo noin 1,5–2 prosenttia vuodessa. Naisella lihasvoiman heikkeneminen on nopeampaa hormonaalisista muutoksista johtuen. (Sipilä ym. 2008, 112–113.)

4.1 Ikääntymisen aiheuttamat muutokset lihasvoimassa

Lihaksen voimantuotto-ominaisuudet muuttuvat ja vähenevät ikääntyessä. Ikääntymisen myötä maksimivoima vähenee, mikä johtuu lihasmassan vähenemisen sekä hermoston heikentyneestä kyvystä aktivoida maksimaalisesti

motorisia yksiköitä. (Cech & Martin 2002, 187–188.) Lihasten voimatuottoteho, eli tuotetun voiman ja liikenopeuden tulo, heikkenee sekä miehillä että naisilla aikaisemmin ja nopeammin kuin lihasvoima. Tämä johtuu hermo-lihasliitoksen rakenteellisista muutoksista sekä liikehermosolujen impulssin johtumisnopeuden hidastumisesta. Erityisesti tämä näkyy vaikeuksina suoriutua nopeaa voimatuottoa vaativista tehtävistä. (Sipilä ym. 2008, 114.) Lihaskuonon heikkenemistä tapahtuu eniten niissä lihaksissa, joiden käyttö on vähäisintä. Ikääntymiseen liittyvä lihasvoiman heikkeneminen on nopeampaa erityisesti alaraajojen kuin yläraajojen lihaksissa. Naisilla on luonnostaan heikompi lihasvoima kuin miehillä, joka altistaa naiset alentuneen lihasvoiman aiheuttamille toimintakyvyn ongelmille. (Timonen 2007, 20.) Ikääntyvällä lihasten voimantuotto-ominaisuudet muuttuvat kahdesta syystä: inaktiivisuudesta sekä immobilisaatiosta ja vähentyneeseen tarpeeseen käyttää lihasten voimaa, nopeutta ja kestävyyttä. (Taylor & Johnson 2008, 27.)

Ikääntyessä nopeiden lihassolujen määrä suhteessa hitaisiin lihassoluihin vähenee ja niiden koko pienenee (Taylor & Johnson 2008, 27–28). Sen sijaan motoristen yksiköiden koko suurenee ja lukumäärä vähenee. Näin tapahtuu, kun hitaita lihassoluja hermottava liikehermosolu alkaa hermottaa niitä lihassoluja, joiden oma nopea liikehermosolu on kuollut. Tässä denervaatio-reinnervaatioprosessissa uuden hermotuksen saaneet lihassolut muuttuvat vähitellen muiden samassa motorisessa yksikössä toimivien solujen kaltaisiksi eli hitaiksi. (Cech & Martin 2002, 186–187; Sipilä ym. 2008, 113–114.)

Vanhetessa kehon koostumus muuttuu, joka on nähtävissä etenkin lihaksissa. Ikääntyessä lihasmassa vähenee ja samalla hävinnyt lihaskudos korvautuu osittain side- ja rasvakudoksella. Tätä ilmiötä kutsutaan sarkopeniaksi. (Bougie 2001, 2.) Sarkopenialle on tyypillistä liikehermosolujen väheneminen, joko palautumattoman soluvaurion tai liikehermosolun kuoleman seurauksena. Sarkopeniaa voi aiheuttaa myös hormonitason lasku, lisääntyneeseen rasvan määrään liittyvä insuliiniresistenssi, inaktiivisuus ja riittämätön proteiinin saanti ravinnosta. Sarkopeniaan liittyy nopeiden lihassolujen väheneminen. (Sipilä ym. 2008, 113–114.)

4.2 Lihassoiman merkitys toimintakyvylle

Lihasten voimantuotto-ominaisuudet, nopeusvoima sekä maksimaalinen lihasvoima, vähenevät ikääntymisen myötä ja ovat yhteydessä päivittäisistä toiminnoista suoriutumiseen. (Morgenthal 2001, 57.) Ikääntyneen heikentynyt nopeusvoima ennustaa 2–3 kertaa suuremmalla todennäköisyydellä liikunta- ja toimintakyvyn rajoitteita kuin heikentynyt maksimivoima. (Manderoos 2006, 3.) Portaiden nouseminen tai istumasta seisomaan nouseminen vaatii riittävää lihasvoimaa. Asennon ylläpito horjahtaessa tai kompastuessa vaatii lihaksistolta kykyä tuottaa voimaa nopeasti. Ikääntyvillä myös kävelynopeus hidastuu alaraajojen lihasvoiman heikentymisen seurauksena. (Morgenthal 2001, 57.)

Ikääntyneillä riittävän lihasvoiman merkitys korostuu, koska vähäinenkin voimanmenetys voi johtaa kykenemättömyyteen selviytyä itsenäisesti päivittäisistä toiminnoista. Reservikapasiteetillä tarkoitetaan lihasvoimatasoa, jossa voiman määrän lisäämisellä ei ole vaikutusta suorituksen paranemiseen. Riittävällä lihasvoiman reservikapasiteetillä voidaan välttää toiminnanvajauksien syntymistä. Esimerkiksi ikääntyvän joutuessa vuodelepoon lihasvoimanmenetys voi olla jopa 2 % päivässä, jolloin reservikapasiteetillä voidaan ehkäistä toiminnanvajauksien syntymistä. (Sipilä ym. 2008, 115.)

Rantanen, Guralnik, Foley ym. (1999, 559) ovat tutkineet ikääntyneen lihasvoiman reservikapasiteetin merkitystä uusien toiminnanvajauksien synnyssä seurantatutkimuksen avulla. Tutkimuksessa 6089 terveeltä keski-ikäiseltä mieheltä mitattiin puristusvoima sekä heidän toimintakykyään seurattiin 25 vuoden ajan. Käden heikon puristusvoiman todettiin olevan yhteydessä toiminnanvajauksien syntymiseen ikääntymisen myötä. Hyvän puristusvoiman omaaviin henkilöihin verrattuna käden huono puristusvoima keski-ikässä ennusti 2–3 kertaista riskiä saada toiminnanvajaus ikääntyneenä. Saavutetulla riittävällä lihasvoimalla voidaan ennaltaehkäistä toiminnanvajauksien syntymistä.

4.3 Lihassoiman harjoitettavuus

Ikääntyneen lihasvoima on harjoitettavissa tarkoituksenmukaisella harjoittelulla. The American college of sports medicine (ACSM) asettamien liikuntasuositusten ja Suomessa käytössä olevan käypä hoito suosituksen mukaan yli 65-vuotiaiden tulisi harjoittaa lihaskuntoa kahtena tai useampana päivänä viikoittain. Lihasten voimaa ja kestävyttä säilyttävä tai lisäävä liikunta tulisi sisältää vähintään 8–10 erilaista ylä- ja alaraajojen ja vartalon suuria lihasryhmiä kuormittavaa liikettä. Jokaista liikettä suositellaan tehtäväksi vähintään 10–15 kertaa kohtalaisella tai suurella kuormituksella tehtynä. (Nelson ym. 2007, 7.) Voimaharjoittelun vaikutukset välittyvät lihaksen kasvun sekä hermostollisten muutosten kautta ja sillä voidaan vaikuttaa sekä hitaisiin että nopeisiin lihasoliuihin. Lihasmassa lisääntyy myofibrillien eli lihasäikeiden koon ja lukumäärän suurenemisen vuoksi ja lisää siten lihaksen poikkipinta-alaa sekä voimantuottokapasiteettiä. Harjoittelun hermostolliset vaikutukset kohdistuvat lihasten motoristen yksiköiden parempaan käyttöönottoon ja niiden syttymisnopeuden paranemiseen. (Lambert & William 2005, 138–140.)

Liikuntaa harrastavilla iäkkäillä henkilöillä on enemmän lihasvoimaa, kuin liikunnallisesti passiivisilla henkilöillä. Liikunta-aktiivisuuden lisääntyminen myöhäiselläkin iällä vaikuttaa lihasvoimaan, koska hermo-lihasjärjestelmä mukautuu suhteellisen nopeasti muuttuvaan kuormitusolosuhteeseen. Muutaman kuukauden, viikottaisen lihasvoimaharjoittelun on jo todettu kehittävän lihasvoimaa jopa 10–30 %. Lihassoiman lisääntymisellä on ikääntyvälle itsenäisen liikkumisen ja toimintakyvyn kannalta suuri merkitys. (Sipilä ym. 2008, 117.) Intensiivinen nousujohteinen lihasvoimaharjoittelu lisää iäkkäiden ihmisten lihasvoimaa ja voimantuottoa. Voimaharjoittelusta on todettu olevan erityistä hyötyä liikkumiskykyyn niille ikääntyville, joilla on jo ilmaantunut liikkumiskyvyn vaikeuksia. (Portegijis 2008, 12.)

Liu & Latham (2009, 2,48) tekemän kirjallisuuskatsauksen mukaan progressiivinen lihasvoimaharjoittelu parantaa ikääntyneen lihasvoimaa. Kirjallisuuskatsauksessa oli mukana 121 satunnaistettua, kontrolloitua tutkimusta. Tutkimuksissa lihasvoiman parantuminen on ollut yhteydessä suoriutumiseen päivittäisistä toiminnoista. Parantumista on tapahtunut kävelyssä, portaiden nousemisessa, seisomisessa sekä tuoilta ylösnousemisessa. Myös monimutkaisemmat päivittäiset toiminnot, kuten peseytyminen ja ruuan laittaminen, paranivat lihasvoimaharjoittelun seurauksena. Lihasvoimaharjoittelu vähensi kipua osteoartriittia sairastavilla henkilöillä.

Timosen (2007, 51, 64–68) tutkimuksessa selvitettiin nousujohtaisen voimaharjoittelun vaikutuksia sairaalahoidosta toipuvien ja liikkumiskyvyn ongelmista kärsivien keskimäärin 83 –vuotiaiden naisten lihasvoimaan, tasapainoon, toiminta- ja liikkumiskykyyn sekä mielialaan. Kymmenen viikkoa kestänyt voimaharjoittelu kuntosalilaitteilla sisälsi polven ojennus- ja koukistusharjoitteita sekä lonkan loitonnuksen- ja lähennysharjoitteita. Lisäksi harjoitteet sisälsivät toiminnallisia harjoitteita kuten tuoilta ylösnousua, lonkkien- ja yläraajojen koukistuksia pienillä nilkka- ja rannepainoilla sekä tasapainoharjoitteita. Harjoittelun todettiin lisäävän henkilöiden alaraajojen lihasvoimaa ja kävelynopeutta, sekä parantavan tasapainoa ja mielialaa.

5 IKÄMOTO – Ohjattu telinerataharjoittelu

Ikämoto on ikääntyneille, yli 65-vuotiaille tarkoitettua telinerataharjoittelua, jonka on suunnitellut telinevoimistelun lehtori Erkki Tervo Jyväskylän yliopiston liikuntatieteiden laitokselta. Jyväskylän yliopiston ja Jyväskylän kaupungin liikuntatoimen aloittamassa yhteisessä Ikämoto –tutkimuksissa (Isokangas 2008, 65; Jaakonsaari 2008, 48; Lämsä 2008, 44) oli tavoitteena selvittää liikuntaradan soveltuvuutta yli 65-vuotiaiden henkilöiden kehonhallinnan kehittämiseen ja ylläpitämiseen. Tutkimuksessa haluttiin selvittää ikääntyvien kokemuksia telinerataharjoittelusta sekä harjoittelun vaikutuksia ikääntyneiden tasapainotaitoihin ja lihasvoimaan. (Lämsä 2008, 30–31.) Ikämoto-telinerataharjoittelun harjoitteet (taulukko 1) ovat telinevoimistelun perusliikkeistä sovellettuja, erityisesti ikääntyville sopivia harjoitteita, jotka ovat mahdollista suorittaa telineillä jokaisen omien kykyjen mukaan (Isokangas 2008, 37). Harjoittelulla pyritään erityisesti kehittämään ikääntyneiden fyysistä peruskuntoa, staattista ja dynaamista tasapainoa sekä lihasvoimaa (Moniviestin 2008).

Taulukko 1. Ikämoto-telinerataharjoittelun perustason tehtävät (Moniviestin 2008).

1. Käveleminen tasaisella alustalla tai nousevalla ja laskevalla penkillä
2. Juoksu
2. Alastulot korokkeilta
3. Hyppy korokkeelle käsinojan avulla
4. Käsinsenonta
5. Tasapainoasennot erilaisilla alustoilla
6. Oikonojat ja heilunnat nojapuilla
7. Riipunnat ja heilunnat telineillä
8. Trampettipomput trampetilla
9. Kuperkeikat eteen- ja taaksepäin
10. Tukkipyörinnät alamäkeen/tasaisella alustalla
11. Hyppyt ilmapomppuradalla
12. Keinunnat ilmapomppuradalla
13. Liikkuminen vatsalaudalla käsien avulla

Ikämoto-telinerataharjoittelu on ikääntyneille suhteellisen uusi liikuntamuoto, josta on vielä vähän tutkimustietoa ja ainoastaan suomalaisia tutkimuksia saatavilla. Ikämoto-telinerataharjoittelulla on todettu olevan positiivisia vaikutuksia yli 65-vuotiaiden ikääntyvien lihasvoimaan ja tasapainoon, ketteryyteen sekä itsekoettuun toimintakyvyn paranemiseen (Isokangas 2008, 65; Jaakonsaari 2008, 48; Lämsä 2008, 44).

Ikämoto-telinerataharjoittelun vaikutuksia ikääntyvien naisten tasapainoon ja lihasvoimaan on pro gradu-tutkimuksessaan tutkinut Annukka Lämsä (2008, 30 - 34, 44–47). Tutkimukseen osallistuneet naiset jaettiin kolmeen ryhmään, joista kolmen kuukauden ajan harjoitteli 41 henkilöä, kuuden kuukauden ajan harjoitteli

26 henkilöä ja yhdeksän kuukauden ajan harjoitteli 16 henkilöä. Tutkimukseen osallistuneet olivat iältään yli 65-vuotiaita naisia. Osallistujat harjoittelivat kaksi kertaa viikossa. Harjoituskerta sisälsi 10–15 minuutin alkuverryttelyn, 45 minuutin harjoittelujakson omaan tahtiin telineradalla sekä loppu venyttelyn ja rentoutuksen. Telineradan harjoitteita vaikeutettiin ja harjoitteisiin annettiin vaihtoehtoja harjoittelun edetessä. Osallistujien kehittymistä mitattiin alku- ja lopputesteillä. Dynaamista ja staattista tasapainoa mitattiin tutkimuksessa Metitur Oy:n Good Balance-laitteiston (muun muassa semi-tandem-testillä) avulla sekä dynaamista tasapainoa mitattiin kahdeksikkojuoksutestillä. Lihassoimaa osallistujilta mitattiin puristusvoimatestillä sekä tuolilta ylösnousutestillä. Tutkimustuloksissa kolme kuukautta harjoitelleiden kahdeksikkojuoksun ja tuolilta ylösnousutestin tulokset paranivat tilastollisesti erittäin merkitsevästi. Oikean käden puristusvoiman, semitandem-testin ja dynaamisen tasapainotestin tulokset paranivat tilastollisesti merkitsevästi. Kuusi kuukautta harjoitelleiden molempien käsien puristusvoimat paranivat tilastollisesti melkein merkitsevästi ja kahdeksikkojuoksun, semi-tandem-testin ja dynaamisen tasapainotestin tulokset paranivat tilastollisesti merkitsevästi. Tuolilta ylösnousutestin testiaika parani osallistujilta tilastollisesti erittäin merkitsevästi. Yhdeksän kuukautta harjoitelleiden molempien käsien puristusvoimat sekä semi-tandem-testin tulokset paranivat melkein merkitsevästi. Kahdeksikkojuoksun tulosten testiaika parani tilastollisesti merkitsevästi ja tuolilta ylösnousun testiaika sekä dynaamisen tasapainon testitulokset paranivat erittäin merkitsevästi. Tutkimuksessa todetaan ryhmään osallistuneiden tulosten parantumisen tapahtuneen ensimmäisten kolmen kuukauden harjoittelun aikana, jonka jälkeen kehittyminen on edennyt hitaammin.

Mikko Jaakonsaaren (2009, 48) pro gradu tutkimuksen tulokset osoittivat ikämoto-liikuntarataharjoittelun parantavan ikääntyneiden, yli 65-vuotiaiden naisten ketteryyssominaisuuksia, kerran viikossa, 11 viikon ajan tapahtuneen harjoittelun aikana. Tutkimukseen osallistui kahdeksan 64–81 -vuotiasta naista, jotka kokoontuivat harjoittelemaan kerran viikossa tunnin kerrallaan. Harjoittelu sisälsi monipuolisia, koko kehoa kuormittavia ja taitoa vaativia hyppy-, tasapaino-, ketteryy- ja lihaskuntoharjoitteita. Kahdeksikkojuoksutestillä mitattuna koeryhmän

tulokset paranivat harjoittelujakson aikana keskimäärin 11 %, kontrolliryhmään verrattuna.

Ikääntyvien liikkujien kokemuksia ikämoto-telinerataharjoittelusta on tutkittu laadullisin menetelmin. Anne Isokankaan (2008, 28–35, 71-75) pro gradu-tutkielmassa selvitettiin yli 65-vuotiaiden ikääntyvien kokemuksia ja tuntemuksia, sekä heidän kokemuksiaan uuden oppimisesta ja kehitymisestä ikämoto-telinerataharjoittelun aikana. Tutkimuksessa tarkasteltiin myös ikämoto-tutkimushankkeen merkitystä osallistujien fyysisen, psyykkisen ja sosiaalisen toimintakyvyn kannalta. Tutkimukseen osallistui kuusi yli 65-vuotiasta henkilöä. Tutkimuksessa liikuntarataharjoittelua toteutettiin kaksi kertaa viikossa kolmen kuukauden ajan. Tutkimustulokset osoittivat ikääntyvien kokevan telinerataharjoittelun motivoivana ja opettavaisena liikuntakokeiluna. Motivaatioon vaikuttivat kiinnostus uutta liikuntamuotoa kohtaan, fyysisen kunnon ylläpitäminen, uuden oppiminen sekä mukava sosiaalinen ryhmä. Erityisesti harjoitteluun osallistuneet arvostivat liikuntaradan monipuolisuutta ja mahdollisuutta suorittaa radan tehtäviä omaan tahtiinsa. Oppimista ja harjoittelua vaikeuttivat sekä harjoittelumotivaatiota heikensivät koetut kiputuntemukset kehossa. Osallistujat kokivat harjoittelun toimintakyvynsä kannalta merkitykselliseksi.

6 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITE JA TUTKIMUS-ONGELMAT

Opinnäytetyön **tarkoituksena** oli tuottaa tietoa ohjatun harjoittelun mahdollisuuksista vaikuttaa ikääntyneen fyysiseen toimintakykyyn ja sen ylläpitämiseen mahdollisimman pitkään.

Opinnäytetyön **tavoitteena** oli selvittää kolmen kuukauden säännöllisen, kerran viikossa tapahtuvan ohjatun harjoittelun vaikutuksia yli 65-vuotiaan ikääntyneen fyysiseen toimintakykyyn: tasapainoon ja lihasvoimaan. Ohjatussa harjoittelussa hyödynnämme ikämoto-telinerataharjoittelua.

Tutkimusongelmat, jotka halusimme selvittää.

1. Miten kolmen kuukauden ajan tapahtuva ohjattu harjoittelu vaikuttaa yli 65-vuotiaiden ikääntyvien staattiseen tasapainoon?
2. Miten kolmen kuukauden ajan tapahtuva ohjattu harjoittelu vaikuttaa yli 65-vuotiaiden ikääntyvien dynaamiseen tasapainoon?
3. Miten kolmen kuukauden ajan tapahtuva ohjattu harjoittelu vaikuttaa yli 65-vuotiaiden ikääntyvien lihasvoimaan?

7 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

Opinnäytetyömme on luonteeltaan määrällinen eli kvantitatiivinen tutkimus. Määrällisen tutkimuksen tunnuspiirteitä ovat muun muassa tiedon esittäminen numeroina, mittaaminen ja tutkimuksen objektiivisuus. Määrällisessä tutkimuksessa tietoa tarkastellaan numeroina mittaria apuna käyttäen. Tavallisin määrällisessä tutkimusmenetelmässä käytetty aineiston keräämisen tapa on kyselylomake. Määrällisen menetelmän tarkoituksena on selittää, kartoittaa, kuvata, vertailla tai ennustaa tutkittavaa asiaa tai ilmiötä. Se kuvaa mitattavien ominaisuuksien välisiä eroja ja suhteita. Määrällisessä tutkimuksessa pyritään hyödyntämään suuria aineistoja, jolla tavoitellaan tulosten yleistettävyyttä. (Vilka 2007, 13-14.)

Määrällisessä tutkimuksessa pyritään objektiivisuuteen. Tämä tarkoittaa tutkimusprosessin aikana tutkijan pyrkimystä tarkastella saamaansa tietoa mahdollisimman puolueettomasti. Mitattava asia tai ilmiö täytyy olla operationalisoitavissa. Operationalisointi tarkoittaa teoreettisten käsitteiden muuttamista empiirisesti mitattavaan muotoon. Tällöin hankitaan mittaamisen tai havaintojen perusteella tietoa, jonka avulla ilmiötä voidaan selittää ymmärrettävästi. (Vilka 2007, 13-18.)

Opinnäytetyössä tarkastelimme määrällisen tutkimusmenetelmän avulla ohjatun harjoittelun vaikutuksia ikääntyneiden tasapainoon ja lihasvoimaan. Fyysisen toimintakyvyn mittareilla kerättyä tietoa tarkastellaan numeroina. Opinnäytetyömme aineisto on pieni verrattuna tyypilliseen määrälliseen tutkimukseen, jossa aineiston koko on yleensä suuri. (Vilka 2007, 13–14.)

7.1 Kohderyhmä

Harjoitusryhmämme koko oli 6 henkilöä, joista 3 oli naisia ja 3 miehiä. Ryhmään osallistujat olivat iältään 68–77 vuotiaita. Inklusiokriteereiden mukaan osallistujien tuli olla itsenäisesti toimivia ja iältään yli 65-vuotiaita. Eksklusiokriteereiden mukaan ohjattuun harjoitteluun ei saanut osallistua henkilöt, joilla oli käytössään liikkumisen apuvälineitä tai henkilöt, jotka sairastivat vakavaa sydän- ja verenkiertoelimistön sairautta. Nämä kriteerit selvitimme ryhmään ilmoittautuneilta sovelletun Par-q-kyselylomakkeen avulla (liite 2.). Ryhmään osallistujat saivat tiedon alkavasta ryhmästä laatimallamme esitteellä, jonka Seinäjoen kaupungin liikuntatoimi, Seinäjoen kansalliset seniorit ry sekä Hölkkä ja Kuntoliikuntaseura Häjyt ry julkaisivat sisäisenä tiedotteena jäsenilleen tai liikuntaryhmäläisilleen.

7.2 Menetelmät

Aineisto kerättiin ryhmään osallistuneilta fyysisen toimintakyvyn mittareilla. Osallistujilta mittasimme staattista ja dynaamista tasapainoa sekä lihasvoimaa. Aineiston keruu tapahtui alku- ja loppumittauksina. Käyttämämme testausmenetelmät poikkesivat osittain aikaisemmista ikämototelineraharjoitteluun liittyvistä tutkimuksista.

Staattinen tasapaino. Multifunktional training (MFT) - tasapainolaitteen S3-testin mittaaminen tapahtuu tietokonepohjaisella instabiililla testilaudalla, jonka anturit keräävät tiedon testattavan liikkeistä tasapainolaudalla. Tasapainolaite mittaa 30 sekunnissa tasapainon hallintaa, tasapainon symmetriaa sekä sensomotorista reaktiokykyä. Tietokone vertaa testituloksia viitearvoihin, jotka perustuvat 5000 henkilön otokseen. (Medical Tech Oy, 2007.) Toteutimme mittauksen testiohjeiden mukaisesti. Ennen testin alkua selvitimme testattavalle testin kulun.

Dynaaminen tasapaino. Kahdeksikkojuoksutestiä käytetään yleisesti mittamaan dynaamista tasapainoa. Carter ym. (2002, 998) ovat käyttäneet testiä tutkittaessa osteoporoosia sairastavia naisia. Testiä on käytetty myös aivovammasta toipuvia miehiä tutkittaessa (Rinne, Pasanen, Vartiainen, Lehto, Sarajuuri & Alaranta 2006, 225). Kahdeksikkojuoksutesti soveltuu ikääntyville, sillä sen mitattavat ominaisuudet ovat verrattavissa kävelyyn ja muihin päivittäisiin toiminnallisiin tehtäviin (Manderoos 2006, 27). Testiradalla on kaksi keilaa kymmenen metrin etäisyydellä toisistaan. Testissä tutkittava lähtee merkistä ja juoksee testiradan kaksi kertaa mahdollisimman nopeasti ympäri. Kahdesta suorituksesta kirjataan ylös parempi aika (liite 4). Tasapainon katsotaan olevan sitä parempi mitä nopeampi suoritus on. (Carter 2002, 999; Rinne 2006, 225.)

Maksimivoima. 1RM:n maksimitesteillä arvioidaan testattavan maksimivoimaa. Maksimaalisen dynaamisen voiman testit ovat turvallisia kontrolloidusti

suoritettuna. Toistomaksimitestit sopivat erityisesti testattaessa ikääntyvien maksimivoimaa, sillä loukkaantumisriski ei ole niin suuri kuin yhden toiston maksimivoiman testaamisessa. Toistomaksimitestissä testattavan maksimivoima määritellään toistojen kautta yhden toiston sijaan. Maksimivoima voidaan määrittellä esimerkiksi seitsemän toiston (7RM) suorituksella. Arvioinnin tarkkuus kuitenkin heikkenee merkittävästi viiden toiston (5RM) jälkeen. Sopivaa vastusta haetaan kokeilujen kautta lisäämällä tai vähentämällä painoja. Mittauksen jälkeen voidaan arvioida laskemalla maksimivoiman suuruus. (Ahtiainen & Häkkinen 2007, 146.)

Testit teimme ennen harjoittelun alkamista ja harjoittelun päättyessä (liite 3). Testasimme paineilmakäyttöisillä HUR-kuntosalilaitteilla alaraajojen ojennusta, vartalon koukistusta ja ojennusta. Alaraajojen maksimivoiman määrittämiseen käytimme jalkaprässiä. Testattava oli istuvassa asennossa lonkka- ja polvinivelet 90 asteen kulmassa. Vartalon koukistus- ja ojennusvoimatestissä testattavalle ohjeistettiin liikkeen suoritustekniikka laitteessa. Ennen testin alkua testattava sai kokeilla oikeaa suoritustekniikkaa. Testaaja huolehti testin turvallisuudesta testin aikana.

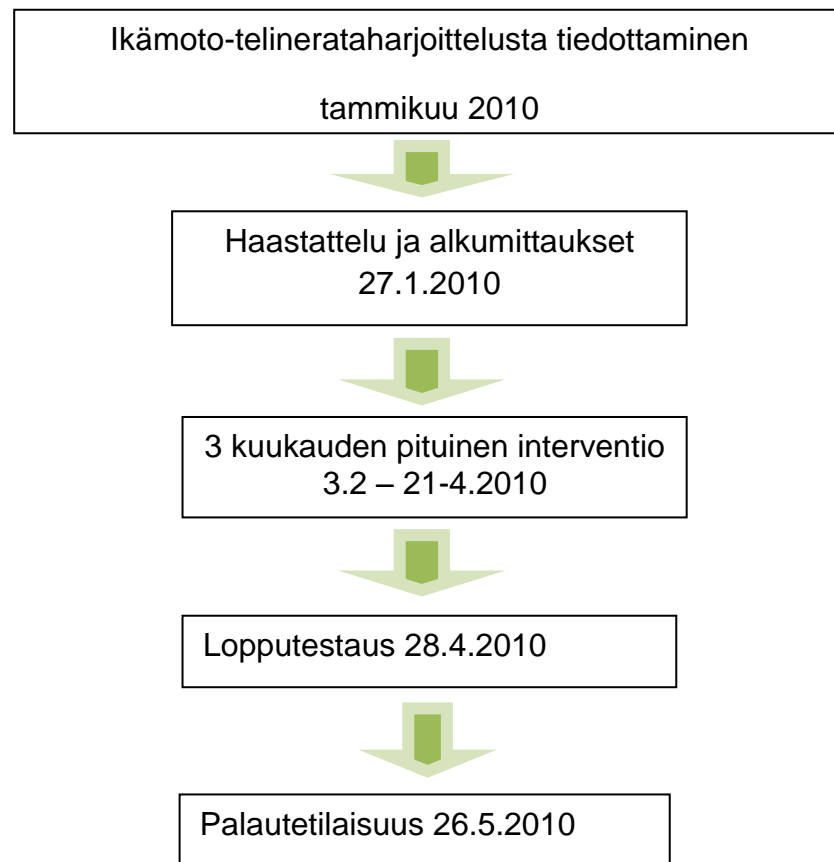
Alaraajojen toiminnallinen maksimivoima. Askelkyykistystesti on osana UKK-instituutin terveystestistöä. Testissä testattava tekee askelkyykistyksen vuorotellen molemmilla jaloilla ja lisäpainoa lisätään 10 %:a jokaisella suorituskerralla (liite 4). Lisäpaino lasketaan testattavan kehonpainosta. (Kuntoremontti: Kuntoremontti-testit. 2004, 9.) Askelkyykistystä käytetään myös ikääntyvien alaraajojen lihasvoiman mittaamiseen ja on osana uutta yli 60-vuotiaille ikääntyville suunnattuja terveystestejä (UKK, 2010).

Puristusvoima. Puristusvoimatesti soveltuu ikääntyneiden lihasvoiman mittaamiseen, sillä testi on helppo tehdä ja toteuttaa. Puristusvoimamittauksen testin tulos korreloi hyvin ikääntyneen yleiseen toimintakykyyn ja ennustaa riskiä toimintakyvyn alenemiseen. Puristusvoimamittausten tulosten on todettu

korreloivan hyvin muiden lihasryhmien mittaustulosten kanssa. (Rantanen, Guralnik, Foley 1999, 559.) Mittasimme osallistujilta käden puristusvoiman Jamar-mittarilla kaksi kertaa kummastakin kädestä, joista paremmat tulokset otettiin huomioon (liite 3). Puristusvoimatesti-testi tehtiin TOIMIVA-testin mukaisesti. (TOIMIVA-testit 2000.)

7.3 Ikämoto-telinerataharjoittelun toteutus

Opinnäytetyön käytännön toteutus tapahtui Seinäjoen ammattikorkeakoulun sosiaali- ja terveysalan yksikön Koskenalantien toimipisteen liikuntasalissa. Interventio alkoi keväällä 2010 tammikuussa. Harjoittelu sijoittui aikavälille 27.1. 28.4.2010. Ryhmä harjoitteli 3 kuukautta ja kokoontumiskertoja tuli yhteensä 14. (Kuvio 1.)



Kuvio1. Tutkimuksen kulku ja aikataulu

Ryhmä kokoontui kerran viikossa keskiviikkoisin klo 16.30–17.30 ohjattuun liikuntarataharjoitteluun. Ennen harjoittelujakson alkamista ja sen päätyttyä osallistujat suorittivat fyysisen suorituskyvyn testejä, joissa arvioitiin osallistujien tasapainoa ja lihasvoimaa. Harjoittelujakson päätyttyä pidimme erillisen tilaisuuden, jossa annoimme kaikille osallistujille henkilökohtaisen palautteen suullisesti sekä kirjallisesti. Tilaisuudessa keräsimme osallistujilta palautetta erillisellä lomakkeella (liite 6). Osallistujat saivat lisäksi omatoimista harjoittelua varten harjoitusohjelman.

Ohjattu ikämotoharjoittelu. Käytimme ohjatussa harjoittelussa välineenä ikämoto-telinerataharjoittelua, johon olemme saaneet suostumuksen telinevoimistelun lehtori Erkki Tervolta Jyväskylän Yliopistosta. Olemme saaneet Erkki Tervolta luvan soveltaa telineradan harjoitteita välineistön mukaan ja hän on myös hyväksynyt esittämämme sovellukset. Esimerkiksi ilmatäytteisellä patjalla eli ilmavolttiradalla tehtyjä keinunta-, juoksu-, ja hyppy-harjoitteita olemme korvanneet tehtäväksi pehmeillä patjoilla ja permannolla.

Harjoituskerta sisälsi 10-15 minuutin alkuverryttelyn, noin 45-minuutin telinerataharjoitteluosuuden sekä harjoituskerran päätteeksi teimme yhteisen loppuverryttelyn ja rentoutuksen. Telinerataharjoittelu toteutettiin kiertoharjoitteluna, jossa ikääntyneet itse saivat kiertää pisteillä omaan tahtiinsa. Telineradan perusharjoitteisiin kuuluivat käveleminen tasaisella tai kaltevalla penkillä, juokseminen, alastulot noin 30 cm korokkeilta, käsinseisonta seinää vasten, tasapainoasennot erilaisilla alustoilla, oikonojat ja heilunnat, riipunnat ja heilunnat, trampettipomput, kuperkeikat, tukkipyörinnät, hyppyt pehmeällä alustalla, keinunnat pehmeällä alustalla sekä liikkuminen vatsalaudalla (Liite 1). Uudet harjoitteet opetettiin yhteisesti ja harjoittelijoilla oli aina mahdollisuus saada henkilökohtaista ohjausta tarvittaessa. Harjoittelun turvallisuudesta huolehdittiin ohjaamalla suorituksia tarvittaessa manuaalisesti. Ohjaajia oli aina paikalla kaksi. Ohjeistuksena oli tehdä harjoitteet joka pisteellä 1-3 kertaa. Telineradan harjoitteita vaikeutettiin harjoittelun edetessä tai harjoittelijoille annettiin erilaisia vaihtoehtoja jokaisen kuntotaso huomioiden.

7.4 Opinnäytetyön eettisyys

Ryhmään osallistujat antoivat kirjallisen suostumuksensa osallistumisestaan opinnäytetyöhön (liite 5). Osallistujien henkilötietoja sekä testituloksia käsitelimme luottamuksellisesti. Opinnäytetyössämme henkilöt pysyvät nimettöminä. Opinnäytetyön valmistuessa tuhosimme henkilötietoja sisältävät paperit asianmukaisella tavalla. Palautetilaisuudessa osallistujat täyttivät palautelomakkeen sekä antoivat meille suostumuksensa käyttää opinnäytetyössämme harjoittelun aikana otettuja valokuvia. Olemme saaneet lehtori Erkki Tervolta suostumuksen käyttää ikämoto-telinerataharjoittelua opinnäytetyössämme.

8 TULOKSET

Analysoimme henkilöiden alku- ja loppumittausten tulokset yksilöinä Excel-laskenta-ohjelmalla. Tulokset esitämme taulukoiden ja kuvioiden avulla. Analysoitavat mittaukset ovat MFT S3 tasapainotestin tulokset, 1RM alaraajojen toistotesti, 1RM vartalon ojennus toistotesti, 1RM vartalon koukistus toistotesti, puristusvoima, askelkykykistys sekä kahdeksikkojuoksutesti.

8.1 Staattinen tasapaino

Tasapainotestin tulokset pysyivät samana tai paranivat neljällä henkilöllä (taulukko 2). Suurin muutos staattisessa tasapainossa oli -1,2 prosenttia ja pienin -0,3 prosenttia. Kahden henkilön tasapaino oli heikentynyt lopputesteissä alkutesteihin verrattuna. Ikääntyneiden yli 65-vuotiaiden S3-testin viitearvoissa tasapaino on erittäin hyvä kun testitulos on 3,5, hyvä tulos on 4,0, keskimääräinen tulos on 5,0, riittämätön tulos on 5,5 ja heikko tulos on 6,0. (Medical Tech Oy, 2007.)

Taulukko 2. Tasapainon muutos prosentteina MFT S3 -tasapainolaitteella mitattuna. Miinusmerkkinen muutos tarkoittaa parannusta.

	ALKUMITTAUS	LOPPUMITTAUS	MUUTOS %
Henkilö 1	6,1	4,9	-1,2
Henkilö 2	6,4	6,1	-0,3
Henkilö 3	6,0	6,5	0,5
Henkilö 4	6,1	5,5	-0,6
Henkilö 5	5,3	5,3	0
Henkilö 6	6,4	6,8	0,4

8.2 Dynaaminen tasapaino

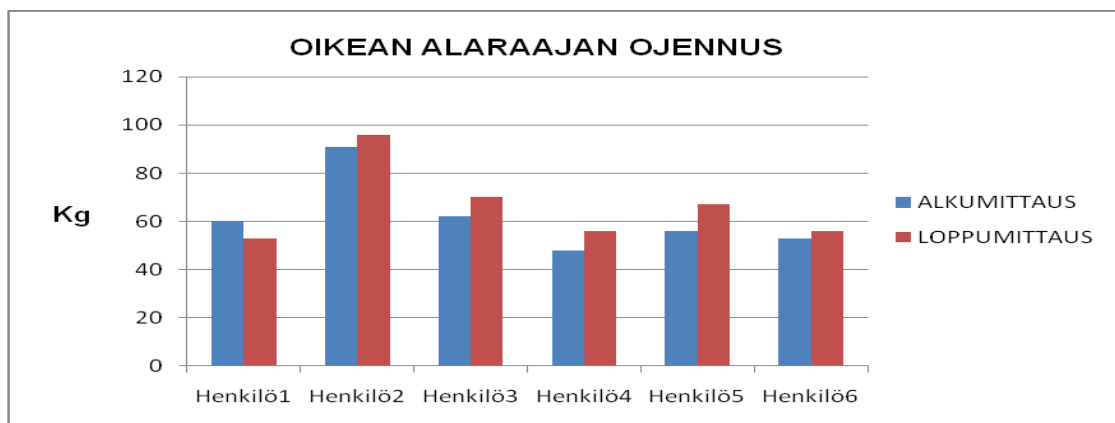
Dynaamisen tasapainon tulokset paranivat kaikilla kuudella henkilöllä kahdeksikkojuoksutestillä mitattuna (Taulukko 3). Kahdeksikkojuoksutestissä muutokset näkyivät juoksuajan nopeutumisenä. Suurin muutos parempaan suuntaan dynaamisessa tasapainossa oli 4,72 sekuntia ja pienin muutos 2,14 sekuntia.

Taulukko 3. Dynaamisen tasapainon muutos sekunteina kahdeksikkojuoksutestillä mitattuna. Miinusmerkkinen muutos tarkoittaa parannusta.

	ALKUMITTAUS s.	LOPPUMITTAUS s.	MUUTOS s.
Henkilö1	18,24	16,06	-2,18
Henkilö2	17,11	14,97	-2,14
Henkilö3	21,93	17,21	-4,72
Henkilö4	23,66	19,68	-3,98
Henkilö5	19,99	16,53	-3,46
Henkilö6	24,95	22,00	-2,95

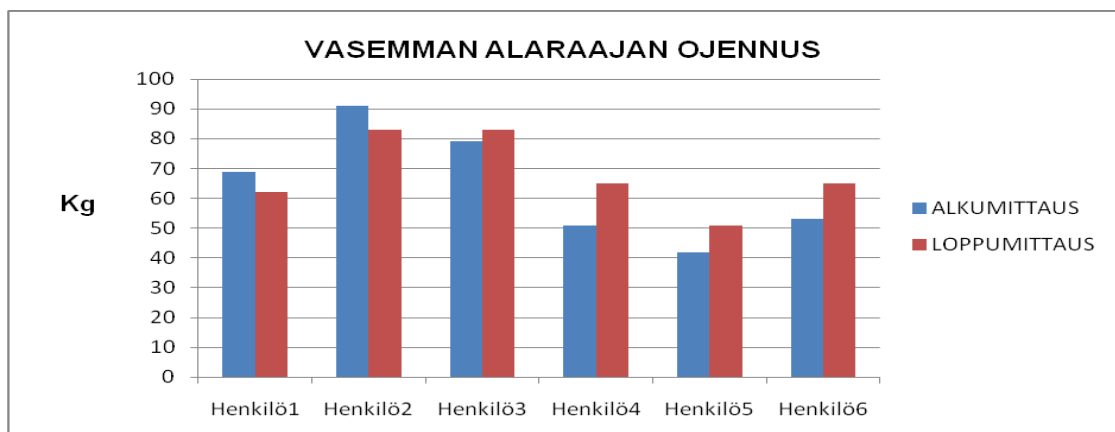
8.3 Lihasvoima

Oikean alaraajan maksimaalinen lihasvoima 1RM-toistotestillä mitattuna parani viidellä henkilöllä. (Kuvio 2). Yhdellä henkilöllä oikeassa alaraajassa lihasvoima heikentyi lopputesteissä alkutesteihin verrattuna.



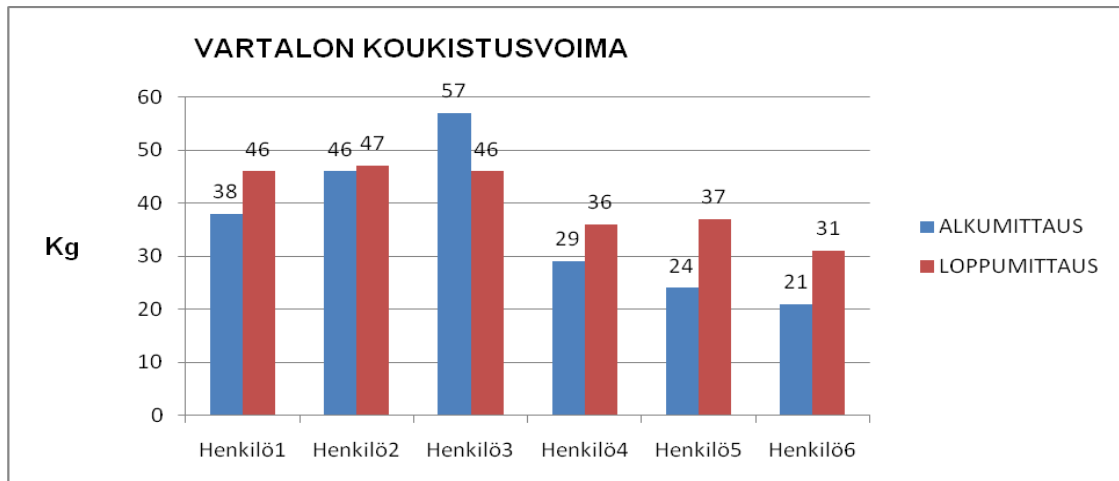
Kuvio 2. Oikean alaraajan maksimaalisen lihasvoiman mittaukset

Vasemman alaraajan maksimaalinen lihasvoima 1RM-toistotestillä mitattuna parani neljällä henkilöllä (Kuvio 3). Kahdella henkilöllä oikeassa alaraajassa lihasvoima heikentyi lopputesteissä alkutesteihin verrattuna.



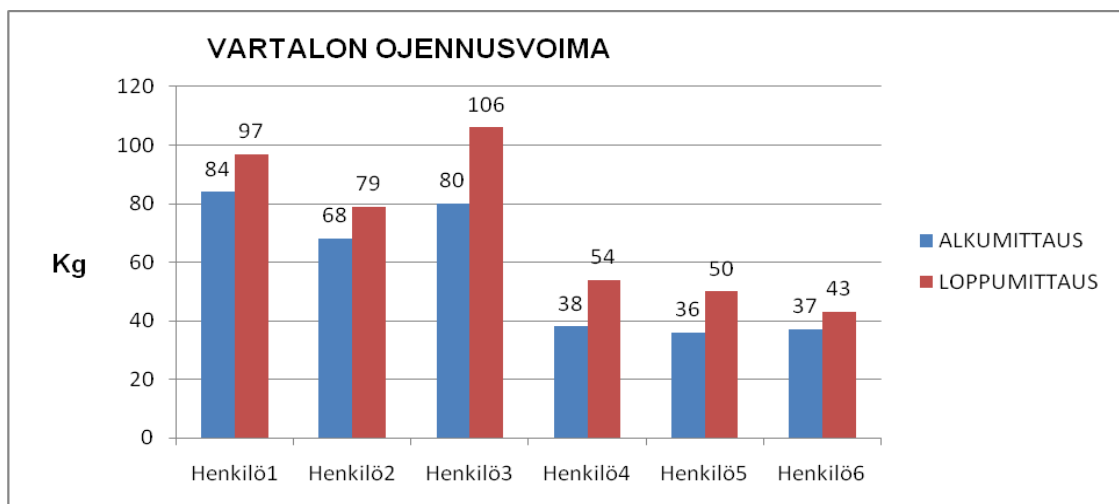
Kuvio 3. Vasemman alaraajan maksimaalisen lihasvoiman mittaukset

Vartalon koukistuksen 1RM maksimaalinen lihasvoima 1RM-toistotestillä mitattuna parani kaikilla henkilöillä (Kuvio 4). Suurin muutos oli 12 kg ja pienin muutos oli 1 kg.



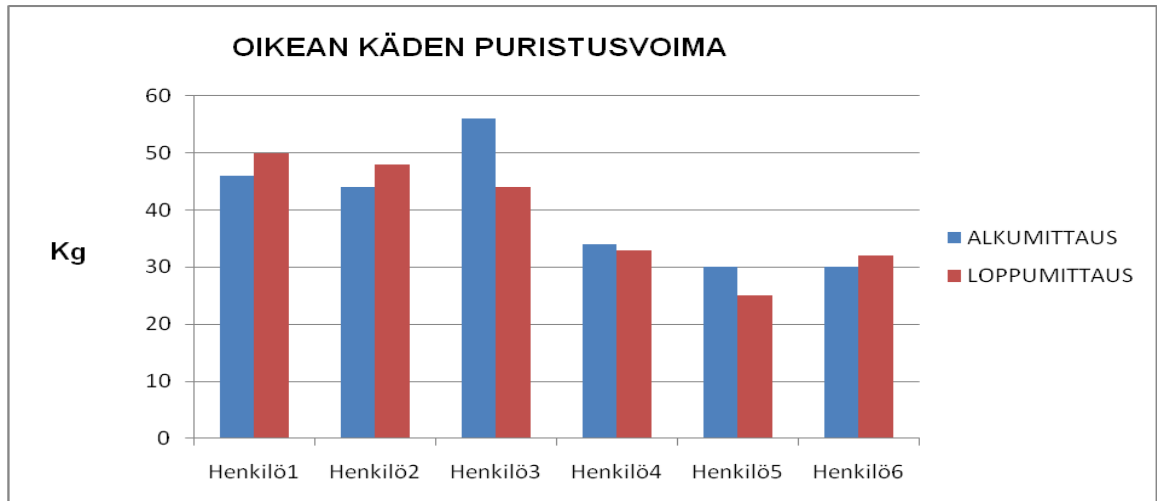
Kuvio 4. Vartalon koukistusvoiman mittaukset

Vartalon ojennuksen 1RM maksimaalinen lihasvoima 1RM-toistotestillä mitattuna parani kaikilla henkilöillä (Kuvio 5). Suurin muutos oli 26 kg ja pienin muutos oli 6 kg.



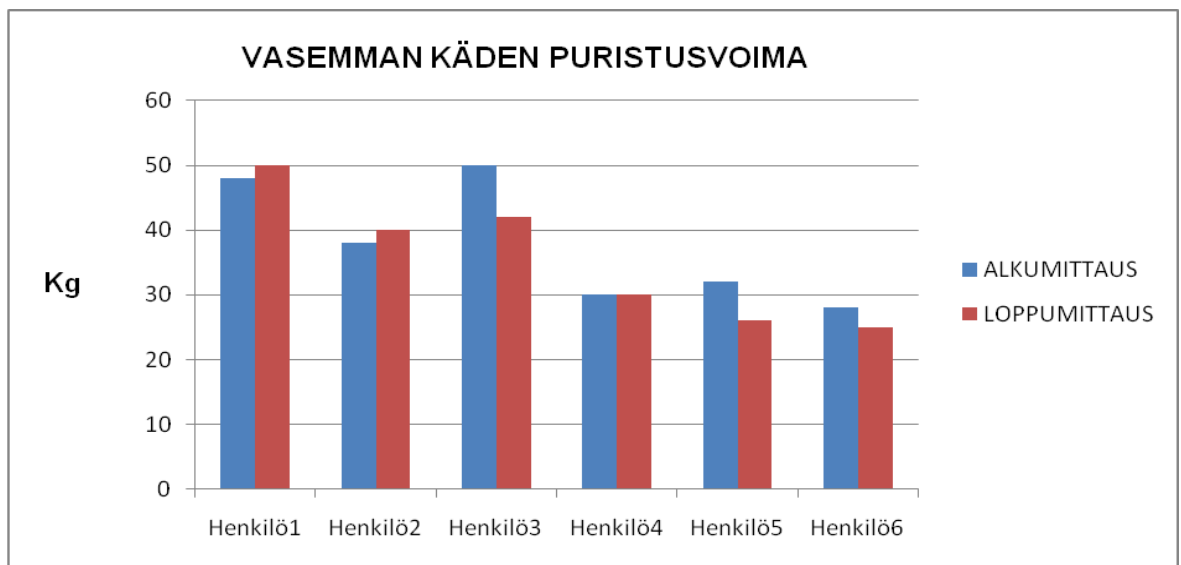
Kuvio 5. Vartalon ojennusvoiman mittaukset

Puristusvoima oikeassa kädessä parani neljällä henkilöllä (Kuvio 6) ja väheni kahdella henkilöllä lopputesteissä alkutesteihin verrattuna.



Kuvio 6. Oikean käden puristusvoiman mittaukset

Puristusvoima vasemmassa kädessä parani kahdella henkilöllä (Kuvio 7), mittaustulos pysyi yhdellä henkilöllä samana ja väheni kolmella alku- ja lopputesteissä alkutesteihin verrattuna.



Kuvio 7. Vasemman käden puristusvoiman mittaukset

Askelkyykistys parani viidellä henkilöllä ja pysyi samana yhdellä henkilöllä alku- ja lopputesteissä alkutesteihin verrattuna. Tuloksissa prosenttia tarkoittaa tehtyä askelkyykistystä ilman lisäkuormaa. Jokaisella suorituskerralla lisätään lisäpainoa 10 prosenttia oman kehon painosta laskettuna. Paras mahdollinen tulos on 40 prosenttia.

Taulukko 4. Askelkyykistystestin tulokset muutosprosentteina oman kehon painosta mitattuna.

	ALKUMITTAUS %	LOPPUMITTAUS %	MUUTOS %
Henkilö1	10	30	20
Henkilö2	10	20	10
Henkilö3	20	30	10
Henkilö4	0	10	10
Henkilö5	0	0	0
Henkilö6	0	10	10

9 JOHTOPÄÄTÖKSET

Kolmen kuukauden ohjattu ikämoto-telinerataharjoittelu paransi kolmen henkilön staattista tasapainoa MFT-tasapainolaitteen S3-testillä mitattuna. Dynaaminen tasapaino parani kaikilla kuudella henkilöllä kahdeksikkojuoksutestillä mitattuna. Oikean alaraajan maksimaalinen lihasvoima parani viidellä henkilöllä ja vasemman alaraajan maksimaalinen lihasvoima parani neljällä henkilöllä 1RM-toistotestillä mitattuna. Vartalon ojennus- ja koukistusvoima parani kaikilla kuudella henkilöllä 1RM-toistotestillä mitattuna. Oikean käden puristusvoima parani neljällä henkilöllä ja vasemmalla kahdella henkilöllä Jamar-puristusvoimamittarilla mitattuna. Alaraajojen lihasvoimaa mittaavan askelkyykistyttestin tulokset paranivat viidellä henkilöllä.

Ikämoto-telinerataharjoittelu kehitti osallistujien dynaamista tasapainoa ja lihasvoimaa. Ikämoto-telinerataharjoittelulla voidaan vaikuttaa positiivisesti ikääntyneen fyysiseen toimintakykyyn ja sen ylläpitämiseen.

10 POHDINTA

Tulosten pohdinta. Ikämoto-telinerataharjoitteluun osallistuneiden henkilöiden dynaaminen tasapaino ja lihasvoima, etenkin vartalon ojennus- ja koukistusvoima sekä alaraajojen lihasvoima kehittyivät kolmen kuukauden harjoittelujakson aikana. Staattiseen tasapainoon ja puristusvoimaan harjoittelulla ei ollut selkeää vaikutusta. Toteuttamamme ikämoto-telinerataharjoittelu sisälsi suhteessa dynaamista tasapainoa kehittäviä harjoitteita enemmän kuin staattista tasapainoa kehittäviä harjoitteita, mikä voi osaltaan selittää tuloksia. Telinerataharjoittelumme perustason liikkeet vaativat myös keskivartalon hyvää hallintaa, joka voi selittää vartalon ojennus- ja koukistusvoiman kehittymisen osallistujilla. Harjoittelu sisälsi myös alaraajojen lihasvoimaa kehittäviä juoksu- ja hyppyharjoitteita. Kahdella harjoitteluun osallistuneella oli polvivaivoja.

Verrattaessa saatuja tuloksia muihin ikämoto-tutkimuksiin dynaamisen tasapainon sekä lihasvoiman kehitys on ollut samansuuntaista. Lämsän (2008, 44) mukaan ikämoto-telinerataharjoittelu vaikutti erittäin merkittävästi kolme kuukautta harjoitelleiden dynaamiseen tasapainoon kahdeksikkojuokсутestillä mitattuna sekä jalkojen lihasvoimaan tuolilta ylösnousutestillä mitattuna. Aiemmissa ikämoto-tutkimuksissa on myös todettu, ettei harjoittelulla ole välttämättä vaikutusta staattisen tasapainon kehittymiseen (Jaakonsaari 2008, 48).

Telinerataharjoittelu vaatii ryhmäläisiltä paljon rohkeutta, joka osaltaan saattaa selittää kahdeksikkojuokсутestien tuloksia. Harjoittelun myötä näkyi selkeästi osallistujien rohkeuden kasvaminen, mikä varmasti näkyi testien loppumittauksissa vauhdin lisääntymisenä. Osallistujat uskalsivat harjoittelun myötä luottaa itseensä ja omiin taitoihinsa.

Menetelmien pohdinta. Käytimme staattisen tasapainon mittaamiseen MFT-tasapainolaitteen S3-testiä. Emme ole varmoja soveltuuko laite yli 75-vuotiaiden ikääntyneiden tasapainon mittaamiseen luotettavasti. Laitteen viitearvot ovat kerätty 8-70-vuotiailta henkilöiltä (Medical Tech Oy, 2007). Testin tekeminen

onnistui hyvin jokaiselta osallistujalta, mutta MFT-tasapainotulokset olivat jo lähtötasoltaan heikolla tasolla. Loppumittauksissa testitulokset eivät mielestämme antaneet selkeästi tietoa staattisen tasapainon kehittymisestä. Tutkimustuloksemme olivat olleet luotettavammat jos olisimme käyttäneet myös toista staattista tasapainoa mittaavaa menetelmää.

Lihassoiman mittaamiseen käytimme 1RM toistomaksimitestejä, puristusvoimatestiä sekä askelkyykistystestiä. Testit ovat mielestämme turvalliset, helpot ja nopeat suorittaa. Testit ovat tarkoitettu ikääntyvien henkilöiden lihasvoiman mittaamiseen. Testit myös antoivat selkeästi tietoa osallistujien kehittymisestä ja ovat helposti tulkittavissa.

Intervention pohdinta. Yllätyimme kuinka hyvin harjoittelu lähti etenemään osallistujilta. Harjoittelu oli kaikille osallistujille, kuten meillekin, uusi kokemus ja vaati rohkeutta ja uskallusta lähteä kokeilemaan harjoitteita. Neljän viikon harjoittelun jälkeen alkoi näkyä positiivista muutosta ja oma-aloitteisuutta harjoittelussa. Harjoittelun viimeisillä kerroilla ikääntyneet tekivät ensimmäisen kuperkeikkansa ja käsillä seisonnan kymmenien vuosien jälkeen. Ryhmäläiset tuntuivat hyvin sitoutuneilta harjoitteluun eikä poissaoloja kertynyt kuin kahdelta henkilöltä yhden kerran koko harjoittelun ajalta.

Saimme positiivista palautetta harjoitteluun osallistuneilta. Erityisesti hyvää palautetta tuli uudeltaisesta ja motivoivasta harjoittelusta. Osallistujat kokivat harjoittelulla olleen vaikutusta omaan toimintakykyynsä arjessa. Osallistujat kokivat oppineensa uusia liikuntataitoja ja harjoittelu innosti jatkossakin ylläpitämään liikuntataitoja. Osallistujat olivat kokeneet harjoittelun aikana onnistumisia, mutta myös jonkin verran epäonnistumisia. Pettymyksiä olivat tuottaneet omat fyysiset rajoitukset joissakin liikkeissä, esimerkiksi aiemman polvi- tai olkapäävamman, takia. Osallistujat kokivat harjoittelun tärkeäksi itselleen ja ryhmässä oppiminen innosti.

Mielestämme ikämoto-telinerataharjoittelu tarjosi ikääntyneille oman tasoista liikuntaa, jota on helppo soveltaa jokaisen omalle kuntotasolle sopivaksi. Harjoittelu toimii ikääntyneillä parhaiten tasapaino- ja vaikeita liikkumiskyvyn ongelmia ennaltaehkäisevänä harjoitteluna. Ikämotoharjoittelussa huomasimme,

että lievät liikkumisongelmat eivät haittaa harjoitteluun osallistumista vaan päinvastoin voivat hidastaa ongelmien etenemistä toimintakykyä rajoittaviksi. Mänty (2010, 75) mukaan prekliiniset eli ennakoivat liikkumisongelmat ennustavat liikkumiskyvyn heikkenemistä hyväkuntoisilla itsenäisesti asuvilla iäkkäillä henkilöillä. Siksi myös hyväkuntoisten ikääntyvien tulisi harjoitella tasapainotaitoja sekä lihasvoimaa tarpeeksi ajoissa, jo ennen kuin liikkumiskyvyn ongelmia alkaa ilmaantua. Tarpeeksi ajoissa aloitettu tasapaino- ja lihasvoimaharjoittelu edesauttaa itsenäisen liikkumiskyvyn säilyttämisen ja kotona asumisen mahdollisimman pitkään. Olisimme voineet kysyä osallistujilta harjoittelun alussa ja lopussa mahdollisista kaatumisista ja liikkumiskyvyn ongelmista, esimerkiksi tasapaino-ongelmista. Olisi ollut mielenkiintoista selvittää intervention vaikutusta näihin asioihin.

Ikääntyneille yli 65-vuotiaille tarkoitetun liikuntasuosituksen mukaan tasapainoharjoittelua tulisi tehdä vähintään kolme kertaa viikossa ja lihasvoimaharjoittelua vähintään 2 kertaa viikossa (Nelson ym. 2007, 7). Meille oli käytännössä mahdollista toteuttaa intrentiojaksolla harjoittelua vain kerran viikossa. Osallistujien tulokset olisivat voineet olla vielä paremmat, jos harjoittelua olisi voitu toteuttaa kolmen kuukauden ajan 2-3 kertaa viikossa. Olimme hämmästyneitä siitä, että kerran viikossa tapahtuneella ikämoto-harjoittelulla oli selkeästi vaikutusta osallistujien dynaamisen tasapainon ja lihasvoiman kehittymiseen. Osallistajat olivat aktiivisia liikkujia jo entuudestaan. Muutama osallistujista kävi säännöllisesti myös ohjatussa tasapainoryhmässä. Osallistajat olivat ikämoto-telinerataharjoittelusta hyvin innostuneita, joka mahdollisesti motivoi muuhun liikkumiseen. Osallistujien oma liikunnallinen aktiivisuus ja muu säännöllinen harjoittelu saattoi vaikuttaa positiivisesti ikämoto-telinerataharjoittelun tuloksiin.

Ikämototelinerataharjoittelun toteuttaminen vaatisi pysyvämpiä tiloja. Tunnin harjoitteluun täytyy ohjaajan nähdä ajallisesti paljon vaivaa radan kokoamiseksi. Esimerkiksi tunnin harjoittelua varten täytyy varata 2 ½ tuntia aikaa. Toisaalta ikämotoharjoitteet toimivat yksittäisinäkin harjoitteina, joita esimerkiksi fysioterapeutit voisivat hyödyntää ikääntyneiden ohjaamisessa.

Opinnäytetyön teoria. Opinnäytetyömme alkoi viime syksynä, jolloin lähdimme selvittämään ikämoto-telinerataharjoittelua ilmiönä. Aikaisempia tutkimuksia löytyi helposti, koska kyseessä on suomalainen ja uusi liikuntamuoto. Olimme heti alkuvaiheessa yhteydessä lehtori Erkki Tervoon, jolta saimme riittävästi apua ja ohjausta lähteä suunnittelemaan ja toteuttamaan ikämoto-telinerataharjoittelua Seinäjoella. Teoreettisen viitekehyksen kirjoittamisessa aiheutti ongelmia se, että työhömmme sopivat tieteelliset tutkimukset olivat maksullisia tai muuten saavuttamattomissa. Toisaalta myös lähdekritiikki oli tarpeen, koska materiaalia tasapainosta löytyi paljon. Alun perin tarkoituksenamme oli selvittää ikämoto-telinerataharjoittelun vaikutusta ketteryteen tasapainon ja lihasvoiman lisäksi. Ketteryydestä ei kuitenkaan löytynyt tarpeeksi luotettavaa tutkittua tietoa jota olisimme voineet käyttää. Ketteryyden sijasta päätimme syventyä opinnäytetyössämme dynaamiseen tasapainoon.

Saimme mielestämme hyvän oppimiskokemuksen opinnäytetyötä tehdessämme. Tietämyksemme syveni tasapainon ja lihasvoiman merkityksestä ikääntyneiden toimintakykyyn sekä ikääntyneiden liikkumisongelmien ennaltaehkäisemisestä. Ymmärsimme ikääntyneiden liikuntaharjoittelun tarpeellisuuden. Harjoittelun täytyy olla tarpeeksi haasteellista ja motivoivaa sekä sitä tulisi olla tarjolla kaikenkuntoisille ikääntyneille. Opimme opinnäytetyötä tehdessämme myös määrällisen tutkimuksen tekemisestä, tiedonhankinnasta sekä ryhmän ohjaamisesta. Mielestämme opinnäytetyöprosessimme on ollut mielenkiintoinen ja onnistunut. Kiitämme opinnäytetyömme ohjaajia sekä muita opinnäytetyöhömmme osallistuneita henkilöitä saamastamme tuesta ja ohjauksesta.

Opinnäytetyömme on ajankohtainen, koska ikääntyneiden toiminta- ja liikuntakyvyn ylläpitäminen on tärkeä yhteiskunnallinen aihe. Ikääntyneiden liikuntakyvyn ylläpitäminen ja itsenäisen toimintakyvyn edistäminen liikuntapalveluja ja kuntoutusta tarjoamalla on edullisempi ratkaisu kuin laitoshoitopaikkojen lisääminen. Ikääntyneille toteutetun liikunnan tulisi lisäksi olla tarpeeksi tehokasta, tutkimustietoon perustuvaa harjoittelua. Jatkossa tulisi selvittää soveltuuko ikämoto-telinerataharjoittelu esimerkiksi eläkeikää lähestyville

työkäisille henkilöille. Pidempiaikaisella seurannalla voitaisiin selvittää ikämoto-
telinerataharjoittelun mahdollisuuksia vaikuttaa ennaltaehkäisevästi
liikkumisongelmien syntymiseen.

LÄHTEET

- Ahtiainen, J. & Häkkinen K. 2004. Hermolihasjärjestelmän toiminnan mittaaminen. Teoksessa: Keskinen, K., Häkkinen, K. & Kallinen, M. Kuntotestauksen käsikirja. Helsinki: Liikuntatieteellinen Seura ry.
- Bonsdorff, M. Von. 2009. Physical activity as a predictor of disability and social and health service use in older people. Jyväskylä: University of Jyväskylä, Studies in sport, physical education and health. 141.
- Bougie, J. 2001. Musculoskeletal changes with age. Teoksessa: Bougie, J. & Morgenthal A. The aging body: Conservative management of common neuromusculoskeletal conditions. New York: McGraw-Hill.
- Carter, N. D., Khan KM., McKay, H., Petit, M.A., Waterman, C., Heinonen, A., Janssen, P., Donaldson, M.G., Mallison, A., Riddell, L., Kruse, K., Prior, J. & Flicker, L. 2002. Community-based exercise program reduces risk factors for falls in 65- to 75-year-old women with osteoporosis: randomized controlled trial. [Verkkolehtiartikkeli]. CMAJ 2002 167(9), 997 – 1004. [Viitattu 23.6.2010]. Saatavissa: <http://www.cmaj.ca/cgi/reprint/167/9/997>
- Cech, D. & Martin, S. 2002. Functional movement development: Across the life span. 2 .ed. Philadelphia: Saunders.
- Hirvensalo, M., Huovinen, P., Kannas, S., Parkatti T., & Äijö M. 2003. Liikunta iäkkään väestön terveyden ja toimintakyvyn ylläpitämisessä ja edistämässä. Teoksessa: Hietanen, A. Lyyra T-M. (toim.) Iäkkään väestön terveyden ja toimintakyvyn ylläpitäminen ja edistäminen. Helsinki: Sosiaali- ja terveysministeriö
- Hirvensalo, M., Rasinaho, M., Rantanen, T. & Heikkinen, E. 2003. Liikunta. Teoksessa: Heikkinen, E. & Rantanen T. (toim.) Gerontologia. Helsinki: Duodecim.
- Howe, TE., Rochester, L., Jackson, A., Banks, PMH & Blair, VA. 2008. Exercise for improving balance in older people. (Review) [Verkkójulkaisu]. The Cochrane Library: Wiley. [Viitattu 15.6.2010]. Saatavissa: http://www.cochranejournalclub.com/preventing-falls-in-nursing-care-facilities-and-hospitals/pdf/CD004963_standard.pdf
- ICF: toimintakyvyn, toimintarajoitteiden ja terveyden kansainvälinen luokitus. 2004. Helsinki: World Health Organization: Stakes.

- Isokangas, A. ”Täysillä eteenpäin”- Ikääntyvien liikkujien kokemuksia ikämoto-liikuntarataharjoittelusta. [Verkkojulkaisu]. Jyväskylä:Jyväskylän yliopisto.Liikunta- ja terveystieteiden tiedekunta, terveystieteiden laitos. Pro gradu-tutkielma. [Viitattu 1.12.2009]. Saatavana: https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/18643/URN_NBN_fi_jyu200806125445.pdf?sequence=
- Jaakonsaari, M. 2009.Ikämoto-liikuntaharjoittelun vaikutukset ikääntyvien naisten tasapainoon ja ketteryyteen. [Verkkojulkaisu]. Jyväskylä:Jyväskylän yliopisto.Liikunta- ja terveystieteiden tiedekunta, terveystieteiden laitos.Pro gradu-tutkielma.[Viitattu tutkielma. [Viitattu 1.12.2009]. Saatavana: https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/21735/URN_NBN_fi_jyu-200909023867.pdf?sequence=1
- Karvinen, E., Kalmari, P., Säpyskä-Nordberg, M., Starck, H., Vainikainen T., & Tarpila J. 2009. Liikuntatekoja iäkkään hyväksi 1: hyviä toimintatapoja voima- ja tasapainoharjoitteluun. Helsinki: Ikäinstituutti
- Kuntoremontti: Kuntoremontti-testit. 2004. [PDF-tiedosto]. UKK-instituutti. [Viitattu 2.2.2010]. Saatavana: <http://www.alomat.fi/files/279/Testivihko2004.pdf>
- Laukkanen, P. 2008. Toimintakyky ja ikääntyminen – käsitteestä ja viitekehuksesta päivittäistoiminnoista selvityksen arviointiin. Teoksessa: Heikkinen, E. & Rantanen, (toim.). Gerontologia. 2.uud. p. Helsinki: Duodecim.
- Lambert C P. & William, JE. 2005. Adaptations to aerobic and resistance exercise in the elderly.[Verkkolehtiartikkeli]. Reviews in endocrine & metabolic disorders. 6 (2), 137 – 134. [Viitattu 22.6.2010]. Saatavana: <http://www.springerlink.com/content/h8w82gu121283145/fulltext.pdf>
- Liu CJ. & Latham NK. 2009. Progressive resistance strength training for improving physical function in older adults. (Review). [Verkkojulkaisu]. The Cochrane library: Wiley. [Viitattu 15.6.2010]. Saatavana:http://onlinelibrary.wiley.com/o/cochrane/clsysrev/articles/CD002759/pdf_fs.html
- Lämsä, A. 2009. Tasapainotaitojen ja lihasvoiman kehittyminen telinerataharjoittelun myötä ikääntyvillä naisilla. [Verkkojulkaisu]. Jyväskylä:Jyväskylän yliopisto.Liikunta- ja terveystieteiden tiedekunta, terveystieteiden laitos. Pro gradu-tutkielma.[Viitattu 2.12.2009].Saatavana:[://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/21247/URN_NBN_fi_jyu-200906151729.pdf?sequence=1](https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/21247/URN_NBN_fi_jyu-200906151729.pdf?sequence=1)

- Manderoos, S. 2006. Lihasten voimaominaisuuksien yhteys ketteryydestin tuloksiin. [Verkkajulkaisu]. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto. Liikunta- ja terveystieteiden tiedekunta, terveystieteiden laitos. Pro- gradu –tutkielma. [Viitattu 19.1.2010]. Saatavana: https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/8210/URN_NBN_fi_jyu-200734.pdf?sequence=1
- Medical Tech Oy, 2007. MFT-esite. [Pdf-dokumentti]. [Viitattu 1.3.2010]. Saatavana: http://www.medicaltech.fi/mft_esite.pdf
- Moniviestin 26.4.2008. Ikämoto laitteet ja liikkeet. [Ppt-esitys]. Jyväskylä: Jyväskylän Yliopisto. [Viitattu 3.12.2009]. Saatavana: <http://moniviestin.jyu.fi/ohjelmat/sport/eki/koe/3/?searchterm=ikämoto>
- Morgenthal, A. 2001. The age-related challenges of posture and balance. Teoksessa: Bougie, J. & Morgenthal A. The aging body: Conservative management of common neuromusculoskeletal conditions. New York: McGraww-Hill.
- Mänty, M. 2010. Early signs of mobility decline and physical activity counseling as a preventive intervention in older people. [Pdf-dokumentti]. Jyväskylä: University of Jyväskylä, Studies in sport, physical education and health. 147. [Viitattu 3.6.2010] Saatavana: <http://dissertations.jyu.fi/studsport/9789513938826.pdf>
- Mänty, M., Sihvonen, S., Hulkko, T. & Lounamaa, A. 2006. Iäkkäiden henkilöiden kaatumistapaturmat: Opas kaatumisten ja murtumien ehkäisyyn. Kansanterveyslaitoksen julkaisuja B 8. Helsinki: Edita Prima Oy.
- Nelson ME., Rejeski, J., Blair, SN., Duncan, PW. Judge, JO, King, AC., Macera, CA., Castaneda Sceppa C. 2007. Physical activity and public health in older adults: Recommendation from the American college of Sport Medicine and the American heart association. [Verkkolehtiartikkeli]. Circulation 121 (24), 558- 560. [Viitattu 22.6.2010]. Saatavana: <http://circ.ahajournals.org/cgi/reprint/CIRCULATIONAHA.107.185650v1>
- Nybo, T. 2008. Kognitiivinen prosessointi neuropsykologin näkökulmasta. Teoksessa: Juntunen, J. (toim.) Kliininen kognitiivinen neurotiede. Klaukkala: Recallmed Oy.
- Pajala, S. 2006. Postural balance and susceptibility to fall in older women: genetic and environmental influences in single and dual task situation. Jyväskylä: University of Jyväskylä, Studies in sport, physical education and health. 116
- Pajala, S., Sihvonen, S. & Era, P. 2008. Asennonhallinta ja havaintomotorinen kyvykkyys. Teoksessa: Heikkinen, E. & Rantanen, T. (toim.). Gerontologia. 2.uud. p. Helsinki: Duodecim.

- Portegijs, E. 2008. Asymmetrical lower-limb muscle strength deficit in older people. Jyväskylä: University of Jyväskylä, Studies in sport, physical education and health. 129.
- Rantanen, T., Guralnik, J. & Foley, D. 1999. Midlife hand grip strenght as a predictor of old age disability. [Verkkolehtiartikkeli]. *Jama* (6), 558- 560. [Viitattu 8.6.2010]. Saatavana: <http://jama.ama-assn.org/cgi/reprint/281/6/558.pdf>
- Rantanen, T. & Sakari-Rantala, R. 2008. Toimintatetit. Teoksessa: Heikkinen, E. & Rantanen, T. (toim.). *Gerontologia*. 2.uud. p. Helsinki: Duodecim.
- Rinne, M., Pasanen, M., Vartiainen, M., Lehto, T., Sarajuuri, J. & Alaranta, H. 2006. Motor performance in physically well-recovered men with traumatic brain injury. [Verkkolehtiartikkeli]. *Journal of rehabilitation medicine* 38 (4), 224-229. [Viitattu 7.9.2010]. Saatavana:<http://jrm.medicaljournals.se/article/pdf/10.1080/16501970600582989>
- Robertson, MC., Campbell, AJ., Gardner, MM. & Devlin, N. 2002. Preventing injuries in older people by preventing falls a meta-analysis of individual-level data. *Journal of the American Geriatrics society* 50 (5), 905 – 911.
- Shumway – Cook, A & Woollacott, MH. 2007. Motor control: translating research into clinical practice. 3.uud. p. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins
- Shumway – Cook, A & Woollacott, MH. 2001. Motor control: theory and practical application. 2.uud. p. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins
- Sihvonen, S. 2008. Harjoittelu ehkäisee ikääntyneiden kaatumisia. Teoksessa: Leinonen, R. & Havas, E. (toim.) *Fyysinen aktiivisuus iäkkäiden henkilöiden hyvinvoinnin edistäjänä: liikunnan yhteiskunnallinen perustelu III*. Jyväskylä: Liikunnan ja kansanterveyden edistämisyhtiö Likes,
- Sihvonen, S. 2004. Postural balance and aging: cross-sectional comparative studies and a balance training intervention. Jyväskylä: University of Jyväskylä, Studies in sport, physical education and health. 101.
- Sipilä, S., Rantanen, T. & Tiainen, K. 2008. Lihasvoima. Teoksessa: Heikkinen, E. & Rantanen, T. (toim.). *Gerontologia*. 2.uud. p. Helsinki: Duodecim.
- Suni, J. 2005. Liikuntaelimistön toimintakyky. Teoksessa: Foggerholm, M. Vuori, I. (toim.) *Terveysliikunta*. Helsinki: Duodecim
- Suominen, H., Rantanen, T., Hirvensalo, M. & Era, P. 2000. Kuinka ikääntyneet hyötyvät liikunnasta? Teoksessa: Miettinen, M.(toim.) *Haasteena huomisen hyvinvointi –Miten liikunta lisää mahdollisuuksia?* Jyväskylä: PainoPorras oy. Liikunnan- ja kansanterveyden julkaisuja 124.

- Suominen, H. & Sakari-Rantala, R. 2004. Kuntotestaus ikääntyvien toimintakyvyn arvioinnissa. Teoksessa: Keskinen, K., Häkkinen, K. & Kallinen, M. Kuntotestauksen käsikirja. Helsinki: Liikuntatieteellinen Seura ry.
- Taylor, A. & Johnson, M. 2008. Physiology of exercise and healthy aging. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Tilastokeskus 2010. Väestöennuste. [WWW-dokumentti]. Helsinki: tilastokeskus.[Viitattu 2.9.2010]. Saatavana: http://www.tilastokeskus.fi/tup/suoluk/suoluk_vaesto.html#Vaestorakenne
- Timonen, L. 2007. Group-based exercise training in mobility impaired older women: Effects of an outpatient multi-component training program on physical performance, mood, functional abilities, and social welfare and healthcare costs after acute hospitalization. Kuopio: University of Kuopio, Department of public health and general practice. 406.
- TOIMIVA-testit: iäkkäiden fyysisen toimintakyvyn mittaamenetelmänä. 31.5.2000.[PDF-tiedosto]. Valtiokonttori. [Viitattu 13.12.2009]. Saatavana: <http://www.valtiokonttori.fi/Public/download.aspx?ID=59615&GUID={7606cf81-dda4-4a37-8f16-d55d74410}>
- UKK-instituutti. 2010.Terveyskuntoa mittaavat testit ikääntyville. [WWW-sivut]. [Viitattu 1.9.2010]. Saatavana: http://www.ukkinstituutti.fi/ammattilaisille/testaaminen/ukk-terveyskuntotestitot/ikaantyvien_terveyskuntotestit
- Vilka, H. 2007. Tutki ja mittaa: määrällisen tutkimuksen perusteet. Helsinki: Tammi.
- Voutilainen, P. 2009. Toimintakyvyn ja voimavarojen arviointi. Teoksessa: Voutilainen, P. & Tiikkainen, P. (toim.) Gerontologinen hoitotyö. Helsinki: WSOY.
- Vuori, I. 2005. Ikääntyvät ja vanhukset. Teoksessa: Foggerholm, M. & Vuori, I. (toim.).Terveysliikunta. Helsinki: Duodecim.

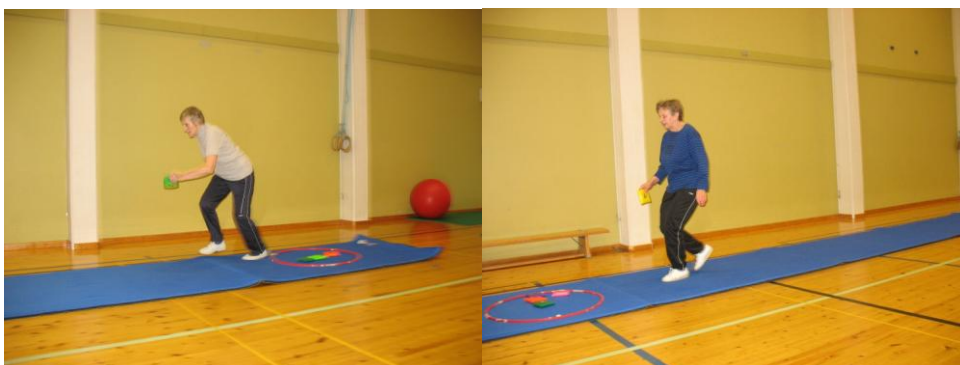
Liite 1: Liikuntaradan perustason harjoitteet ja välineistö

Harjoitus 1. Penkki: Käveleminen tasaisella alustalla tai nousevalla/ laskevalla penkillä.

Harjoitteessa tehtiin kävelyt kaltevalla penkillä etu- ja takaperin, hernepussi pään päällä. Vaikeutuksena erilaiset tasapainon hallintaa vaativat tyyliä kuten kukkokävely. Harjoitus kehittää dynaamista tasapainoa.

**Harjoitus 2. Permanto:** Juoksu ja hyppyt pehmeällä alustalla

Pehmeä alusta korvasi harjoittelussa ilmapomppuradalla tehtävät harjoitteet. Pehmeällä alustalla tehtiin hyppyjä, loikkia sekä kävely- ja juoksu harjoitteita. Harjoittelussa pyrittiin tekemään suunnanvaihtoja. Harjoitus kehittää alaraajojen lihasvoimaa ja dynaamista tasapainoa.



Harjoitus 3. Penkki: Hyppääminen ja alastulot korokkeelta

Tasapainoa ja hyppäämistä harjoiteltiin kapean penkin avulla. Harjoitteessa käveltiin kapeaa penkkiä pitkin ja tehtiin hallittu alastulo tasajalkaa alustalle. Hyppy korokkeelta tapahtui pehmeälle alustalle. Taitojen kehittyessä penkillä kävelyn jälkeen tehtiin kaksi perättäistä hyppyä, joista jälkimmäisessä tehtiin hallittu alastulo. Harjoitus kehittää alaraajojen lihasvoimaa ja dynaamista tasapainoa

**Harjoitus 4. Koroke ja seinä:** Käsinsenonta

Käsilläseisontan harjoittelu tapahtui aluksi korokkeen avulla. Korokkeella pystyy hyvin harjoittelemaan yläraajoihin tukeutumista. Harjoittelun edetessä käsilläseisontaa harjoiteltiin ensin avustettuna seinää vasten ja myöhemmin taitojen kasvaessa itsenäisesti. Kehittää: Keskivartalon ja yläraajojen lihasvoimaa sekä staattista tasapainoa.

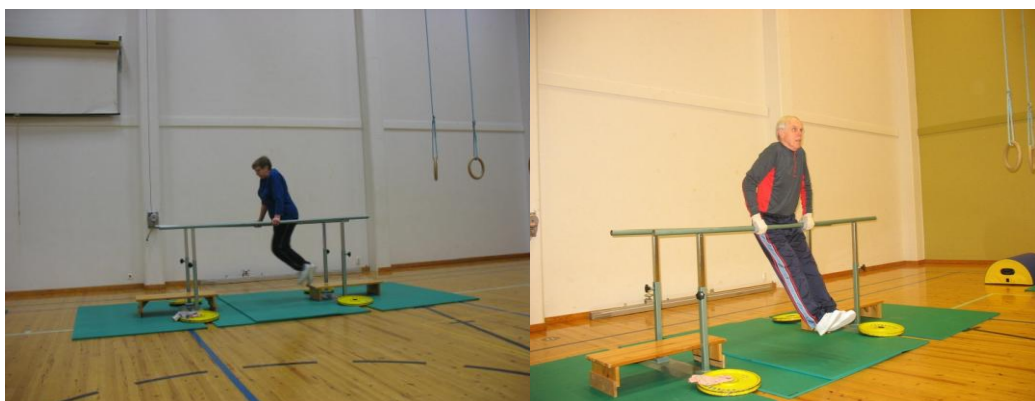


Harjoitus 5. Tasapainovälineet: Tasapainoasennot erilaisilla alustoilla

Tasapainoharjoittelua tehtiin erilaisilla alustoilla kuten terapiapalloilla, tasapainotyynyillä ja -alustoilla. Harjoitus kehittää dynaamista ja staattista tasapainoa sekä alaraajojen lihasvoimaa.

**Harjoitus 6. Nojapuut:** Oikonojat ja heilunnat

Nojapuilla harjoiteltiin vartalon heilahduksia eteen ja taakse, sekä oiko- ja kulmanojaa. Harjoitus kehittää keskivartalon ja yläraajojen lihasvoimaa sekä staattista tasapainoa



Harjoitus 7. Rekki ja renkaat: Riipunnat ja heilunnat

Rekillä, tangosta kiinni pitäen harjoiteltiin riipuntoja, heiluntoja sekä laskeutumista rekiltä alas. Harjoitteisiin yhdistettiin alaraajojen nostoja. Rekkiharjoitteiden onnistuessa harjoiteltiin heilahdusta renkaiden avulla korkeelta patjalle. Harjoitus kehittää keskivartalon ja yläraajojen lihasvoimaa.

**Harjoitus 8. Trampetti:** trampettihyppyt

Trampetilla harjoiteltiin erilaisia hyppyjä. Aluksi hyppyt suoritettiin suoraan ylöspäin. Harjoittelijoiden taitojen kehittyessä hyppöjen korkeutta sekä määrää lisättiin. Hyppöjen aikana sai pitää käsillä kevyesti kiinni rekkitangosta, mikä helpottaa hyppimistä ja lisää turvallisuutta. Harjoitus kehittää dynaamista tasapainoa ja alaraajojen lihasvoimaa.



Harjoitus 9. Kaaripukki: Kuperkeikka

Kuperkeikka tehtiin avustaen päinmakuulla kaaripukilla sen kaarevaa muotoa hyödyntäen. Liikettä ei suositella henkilöille joilla on niska-hartiaseudun ongelmia. Harjoitus kehittää dynaamista tasapainoa ja kehonhallintaa

**Harjoitus 10 Mäki: Tukkipyörintä**

Harjoituksessa pyöritään vartalo tiukkana, kädet pään yläpuolella kaltevaa mäkeä alas. Huimauksen välttämiseksi harjoittelijoita ohjattiin istumaan 30 s. alustalla liikkeen jälkeen ennen seisomaan nousemista. Harjoitus kehittää keskivartalon lihasvoimaa sekä dynaamista tasapainoa.



Harjoitus 11. Patja. Keinunnat pehmeällä alustalla

Pehmeitä patjoja hyödynnettiin monin eri tavoin ikämotoharjoittelussa. Patjoilla tehtiin kehonhallintaa harjoittavia keinuntaharjoitteita sekä patjoja hyödynnettiin loppuvenyttelyssä sekä rentoutuksessa. Harjoitus kehittää keskivartalon lihasvoimaa ja staattista tasapainoa

**Harjoitus 13. Vatsalauta:** Liikkuminen vatsalaudalla

Vatsalaudalla liikkuttiin edestakaisin eri suuntiin vapaassa tilassa sekä erilaisia tehtäväratoja pitkin. Harjoitus kehittää keskivartalon ojentajalihaksia sekä staattista tasapainoa.



Liite 2: Esitietolomake

Nimi: _____ Ikä: _____

Osoite: _____

Puh: _____

RR: _____

PAR-Q-kysely (Taylor & Johnson, 2008).

Vastaa alla esitettyihin kysymyksiin kyllä tai ei

- | | kyllä | ei |
|---|-----------------------|-----------------------|
| 1. Onko sinulla sydänvikaa tai – sairautta? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 2. Ovatko nivelesi kipeät, tulehtuneet tai turvonneet | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 3. Tunnetko liikkeessä ahdistusta, polttoa tai puristusta rinnassa? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 4. Pyörryttääkö tai huimaako sinua liikkeessä? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 5. Tunnetko itsesi poikkeavan väsyneeksi? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 6. Onko sinulla kuumetta? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 7. Käytätkö tällä hetkellä lääkkeitä? | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

8. Lääkkeen nimi:

9. Muut sairaudet

10. Mitä muuta haluat kertoa terveydentilastasi?

Suostun omalla vastuullani osallistumaan opinnäytetyöhön. Vahvistan suostumukseni omalla allekirjoituksellani

Päiväys

Allekirjoitus ja nimenselvennys

Liite 3: Testilomake 1/ Lihassoima

Nimi: _____

LIHASVOIMA

1. Alaraajojen ojennus 1RM
toistotestillä

2. Vartalon koukistus 1RM
toistotestillä

3. Vartalon ojennus 1RM
toistotestillä

4. Puristusvoima (Jamar)

Pvm __/__._____	Pvm __/__._____
oikea	oikea
toistoa _____	toistoa _____
kg _____	kg _____
vasen	vasen
toistoa _____	toistoa _____
kg _____	kg _____
toistoa _____	toistoa _____
kg _____	kg _____
Oik. _____ kg	Oik. _____ kg
Vas. _____ kg	Vas. _____ kg

Liite 4: Testilomake 2/ Dynaaminen tasapaino ja lihasvoima

Nimi: _____

DYNAAMINEN TASAPAINO

1. Kahdeksikko-juoksu

LIHASVOIMA

2 Askelkyykistys

Kehon paino ___ / ___ kg

Pvm ___/___/_____	Pvm ___/___/_____
_____ s	_____ s
oikea/ vasen	oikea/vasen
_____/_____ 0 kg	_____/_____ 0 kg
lisäpaino 10 %	lisäpaino 10 %
_____/_____ kg	_____/_____ kg
lisäpaino 20 %	lisäpaino 20 %
_____/_____ kg	_____/_____ kg
lisäpaino 30 %	lisäpaino 30 %
_____/_____ kg	_____/_____ kg
lisäpaino 40 %	lisäpaino 40 %
_____/_____ kg	_____/_____ kg

Liite 5: Suostumus

SUOSTUMUS

Annan suostumukseni käyttää telinerataharjoittelun aikana otettuja valokuvia opinnäytetyössä. Olen tietoinen kuvien julkaisemisesta opinnäytetyön valmistuessa thesus-verkkokirjastossa internetissä ja kuvat ovat tällöin kaikille vapaasti selattavissa. Vahvistan suostumukseni omalla allekirjoituksellani

Päiväys

Allekirjoitus ja nimenselvennys

Liite 6: Palaute telinerataharjoitteluun liittyvistä kokemuksista

Millaisia vaikutuksia koit telineradalla (harjoittelulla) olevan ja kuinka paljon?

5 = erittäin paljon 1 = ei lainkaan

Koen harjoittelun kehittäneen toimintakykyäni	5	4	3	2	1
Koen harjoittelun vaikuttaneen päivittäiseen toimintakykyyni	5	4	3	2	1

Millä tavoin?

Opin uusia liikuntataitoja	5	4	3	2	1
Harjoittelu innosti jatkossakin ylläpitämään liikuntataitoja	5	4	3	2	1

Sain onnistumisen kokemuksia	5	4	3	2	1
Koin epäonnistuvani	5	4	3	2	1

Millä tavoin?

Koin harjoittelun mukavana	5	4	3	2	1
Ryhmässä harjoitteleminen innosti	5	4	3	2	1
Sain uusia ystävyysuhteita	5	4	3	2	1

Koin harjoittelun itselleni tärkeäksi	5	4	3	2	1
Miksi?					



Miten muuttaisit harjoittelua itsellesi vielä sopivammaksi?

Mitä muuta haluat vielä sanoa?

Kiitos vastauksistasi!