

Heidi Andersson
Anniina Hartikainen
Essi Marjatsalo

Kinesis One -lihasvoimaharjoittelu tukemassa tasapainonhallintaa

Harjoitusohjelma ikääntyneille

Tekijät Otsikko Sivumäärä Aika	Heidi Andersson, Anniina Hartikainen ja Essi Marjatsalo Kinesis One -lihasvoimaharjoittelu tukemassa tasapainonhallintaa – Harjoitusohjelma ikääntyneille 30 sivua + 5 liitettä 18.11.2011
Tutkinto	Fysioterapeutti
Koulutusohjelma	Fysioterapia
Suuntautumisvaihtoehto	Fysioterapia
Ohjaajat	Fysioterapian lehtori Tiina Heinonen Fysioterapian lehtori Aune Joutsemo
<p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli suunnitella harjoitusohjelma, joka kehittää ikääntyneiden tasapainonhallintaa lihasvoimaharjoittelun keinoin Kinesis One -laitteella. Tarve opinnäytetyön tekemiselle on lähtöisin Helsingin Diakonissalaitoksen Hoiva Oy:stä, jonka tiloissa on ollut Kinesis One -laite vähäisellä käytöllä puolentoista vuoden ajan. Harjoitusohjelman on tarkoitus tulla fysioterapeuttien työvälineeksi sujuvoittamaan laitteella harjoittelua. Toinen yhteistyökumppanimme oli Kinesis One -laitteen maahantuoja Qicraft Finland Oy.</p> <p>Harjoitusohjelma suunniteltiin noin 80-vuotiaille henkilöille, joilla ei ole ikään nähden merkittäviä toimintakyvyn ja liikkumisen ongelmia. Harjoitusohjelman suunnittelun lähtökohtana oli, että harjoittelu tapahtuu aina fysioterapeutin johdolla ja valvonnassa. Fysioterapeutti valitsee harjoitusohjelmasta asiakkaalle parhaiten soveltuvat harjoitteet ja oikean kuormitustason, jotta harjoittelu on yksilöllistä ja turvallista.</p> <p>Harjoitusohjelma sisältää kahdeksan lihasvoimaharjoitetta, joista kustakin on 1–3 vaativuudeltaan eri tasoista sovellusta. Harjoitusohjelma harjoittaa useita eri lihasryhmiä, jotka on valittu evidenssiin perustuen. Ohjelmassa on mahdollisuuksien mukaan huomioitu myös henkilöt, jotka eivät voi harjoitella seisten. Harjoitusohjelmasta laadittiin selkeät kuvalliset suoritusohjeet Hoiva Oy:n käyttöön, harjoittelutilan seinälle kiinnitettäväksi.</p> <p>Muokkasimme ja arvioimme harjoitusohjelmaa ja sen soveltuvuutta kohderyhmälle yhteistyökumppaneilta ja kohderyhmän edustajilta saadun palautteen perusteella. Palaute ei oleellisesti muuttanut alustavaa harjoitusohjelmaa. Harjoitusohjelman soveltuvuutta suoraan kohderyhmälle, noin 80-vuotiaille henkilöille, ei ollut mahdollista arvioida luotettavasti, sillä harjoitteiden kokeilutilanteeseen osallistuneet henkilöt olivat noin 70-vuotiaita. Kymmenen vuoden ikäero harjoitusohjelmaa kokeilleiden henkilöiden ja varsinaisen kohderyhmän edustajien välillä heikentää arvioinnin luotettavuutta.</p>	
Avainsanat	ikääntyneet, harjoitusohjelma, lihasvoimaharjoittelu, tasapainonhallinta, Kinesis One

Authors Title Number of Pages Date	Heidi Andersson, Anniina Hartikainen and Essi Marjatsalo Kinesis One Strength Training to Improve Balance Control – Training Program for Elderly 30 pages + 5 appendices Autumn 2011
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Physiotherapy
Specialisation option	Physiotherapy
Instructors	Tiina Heinonen, Senior Lecturer Aune Joutsemo, Senior Lecturer
<p>The purpose of this thesis was to plan an exercise program for elderly to improve balance control by means of Kinesis One strength training device. The need for this thesis arose from Helsinki Deaconess Institute. There has been a Kinesis One device with minimal use in their premises for one and a half years. The exercise program was supposed to become a tool for physiotherapists to ease the Kinesis One training. Our other partner was the importer of Kinesis One device, Qicraft Finland Ltd.</p> <p>The exercise program was planned for approximately 80-year old people who have no significant problems with activities of daily living and moving in relation to their age. The base of planning the exercise program was the fact that training takes place under the supervision of a physiotherapist who chooses the most suitable exercises for each participant from the exercise program. She/he also chooses the right level of load so that the training is individual and safe.</p> <p>The exercise program consists of eight strength training workouts. Each workout has 1–3 applications in different levels of difficulty. The exercise program trains several different muscle groups that have been chosen based on evidence. The program also takes into account persons who are not able to train in standing position. Pictorial performance guidelines were made so that the partner can use these guidelines to make the guidance of training easier.</p> <p>We modified and evaluated our exercise program and its suitability for the target group on the basis of the feedback given by our partners and some members of the target group. The feedback did not change our preliminary exercise program much. It was not possible to evaluate reliably our training programs suitability for the target group because our test persons were 70-year old. The age difference between the target group and the test persons weakens the reliability of the evaluation.</p>	
Keywords	elderly, training program, strength training, balance control, Kinesis One

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Opinnäytetyön tavoite ja menetelmä	2
3	Opinnäytetyöprosessi	3
4	Lihassoima ja sen harjoittaminen ikääntyessä	6
4.1	Ikääntymisen aiheuttamat muutokset niveliin	7
4.2	Ikääntymisen aiheuttamat muutokset lihaksiin	7
4.3	Kuormituksen vaikutus kehon rakenteisiin	9
4.4	Ikääntyneiden lihasvoimaharjoittelun periaatteet	10
5	Tasapainonhallintaan vaikuttavat tekijät	14
5.1	Sisäiset tekijät	15
5.2	Ulkoiset tekijät	16
6	Tasapainonhallintakykyä kehittävä lihasvoimaharjoittelu	17
7	Kinesis One -harjoitusohjelma	21
7.1	Kohderyhmä	21
7.2	Kinesis One	22
7.3	Harjoitteiden suunnittelijoiden tekemien valintojen perustelut ja Kinesis One -laitteen mahdollisuudet tasapainon harjoittamisessa	23
8	Yhteenveto ja pohdinta	25
	Lähteet	28
	Liitteet	
	Liite 1. Harjoitusohjelma	
	Liite 2. Tutkimuslupa	
	Liite 3. Tiedote harjoittelutilanteeseen osallistumisesta	
	Liite 4. Haastattelurunko	
	Liite 5. Suostumuslomake	

1 Johdanto

Suomalaisten ikäihmisten yleisin tapaturmatyyppi on kaatumistapaturma. Noin 80 % tapaturmista on kaatumisia tai matalalta putoamisia. Yli 65-vuotiaista henkilöistä kotona asuvista noin 30 % ja laitoksissa asuvista 50 % kaatuu vähintään kerran vuoden aikana. (Salmela 2009.) Kaatumistapaturmia voidaan ehkäistä monin eri keinoin. Tällä hetkellä eniten näyttöä ikäihmisten kaatumisten ehkäisystä yksittäisen toimenpiteen avulla löytyy voima- ja tasapainoharjoittelusta. Harjoittelun avulla ikääntyneiden kaatumisia voitaisiin tutkimustulosten mukaan vähentää 15–50 %. (Kannus 2006.)

Ikääntyessä lihasvoiman ylläpitäminen on tärkeää, jotta olisi mahdollista suoriutua itsenäisesti arkielämän toiminnoista, kuten istumasta seisomaannoususta ja portaille noususta. Lihasvoimalla on myös olennainen merkitys tasapainonhallinnassa. Lihasvoimaharjoittelulla voidaan kehittää myös kaikkein iäkkäimpien ja osittain jo toimintakykynsä menettäneiden toimintakykyä (Alén – Kukkonen – Harjula – Kallinen: 71–72).

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli suunnitella harjoitusohjelma, joka kehittää ikääntyneiden tasapainonhallintaa lihasvoimaharjoittelun keinoin Kinesis One -laitteella. Opinnäytetyö tehtiin yhteistyössä Helsingin Diakonissalaitoksen Hoiva Oy:n fysioterapeuttien sekä Kinesis One -laitteen maahantuojaan, Qicraft Finland Oy:n, kuntoutussektorin myyntipäällikön kanssa. Tarve opinnäytetyölle on peräisin Helsingin Diakonissalaitoksen Hoiva Oy:ltä. Kinesis One -laite on hankittu heidän tiloihinsa noin puolitoista vuotta sitten, mutta laite on ollut vähäisessä käytössä, sillä fysioterapeuteilla ei ole ollut aikaa perehtyä sen käyttöön. Ikääntyneille suunnittelemamme harjoitusohjelman on tarkoitus tulla fysioterapeuttien työvälineeksi laitteella harjoittelua sujuvoittamaan.

Kinesis One -laitteesta ei ole toistaiseksi tehty tutkimuksia tai suomenkielisiä harjoitusohjelmia, joiden kohderyhmänä olisivat ikääntyneet. Kinesis One -laite mahdollistaa kuitenkin heikkokuntoisempienkin henkilöiden harjoittelun, ja sillä voidaan harjoittaa monipuolisesti eri lihasryhmiä. Suunnittelemamme lihasvoimaharjoitusohjelma sisältää kahdeksan erilaista harjoitetta, jotka pyrkivät tukemaan ikääntyneiden tasapainonhallintaa. Harjoitteiden lihasryhmät on valittu

evidenssiin perustuen, ja harjoitteita on muokattu yhteistyökumppaneilta saamamme palautteen perusteella.

2 Opinnäytetyön tavoite ja menetelmä

Opinnäytetyömme tarkoituksena oli perehtyä ikääntyneiden lihasvoima- ja tasapainoharjoittelua käsittelevään kirjallisuuteen ja ajantasaiseen tutkimustietoon. Keräämämme tutkimustiedon pohjalta tavoitteena oli suunnitella ikääntyneille suunnattu harjoitusohjelma, joka kehittää tasapainonhallintaa lihasvoimaharjoittelun keinoin Kinesis One -laitteella.

Tarkoituksena oli myös arvioida suunnittelemiemme harjoitteiden soveltuvuutta ja tarkoituksenmukaisuutta noin 80-vuotiaille henkilöille, joilla ei ole ikään nähden merkittäviä toimintakyvyn ja liikkumisen ongelmia. Arvioinnin toteutimme järjestämällä harjoitteiden kokeilutilanteen, johon kutsuttiin muutamia kohderyhmän edustajia. Palautteen keräämisessä hyödynnettiin teemahaastattelua. Käyttämämme teemahaastattelu on puolistrukturoitua vapaampi tapa kerätä aineistoa toiminnallisessa opinnäytetyössä. Teemahaastattelu toimii esimerkiksi silloin, kun tavoitteena on kerätä tietoa jostakin tietyistä teemasta tai tehdä konsultaatioita asiantuntijoille. Haastattelu on mahdollista toteuttaa joko kasvotusten tai puhelimitse. (Airaksinen – Vilkkä 2003: 63.)

Harjoitteiden kokeilutilanteen yhteydessä toteutettuun haastatteluun valittiin seuraavia teemoja: liikkeiden suorittamisen sujuvuus, harjoitusohjelman turvallisuus ja harjoittelun seuraukset. Näistä teemoista haastattelurunkoon (liite 4) laadittiin tarkentavia kysymyksiä. Lisäksi vapaamuotoista palautetta kerättiin yhteistyökumppaneilta. Harjoitusohjelmaa muokattiin saadun palautteen perusteella paremmin kohderyhmän tarpeita vastaavaksi.

Valitsimme opinnäytetyön menetelmäksi aineistolähtöiseen analyysiin pohjautuvan teoriaohjaavan analyysin. Teoriaohjaava analyysi ei pohjaa suoraan teoriaan, vaan analyysissä on tiettyjä etukäteen valittuja teoreettista analyysia ohjaavia kytkentöjä. Teoria toimii analyysin etenemisen apuna. Käytännössä teoriaohjaava analyysi etenee

alkuvaiheessa aineistolähtöisen analyysin tapaan. Aineistolähtöisessä analyysissä teoreettinen kokonaisuus pyritään luomaan tutkimusaineistosta. Analysoitavat aihealueet valitaan aineistosta tutkimuksen tarkoituksen ja tehtäväasettelun mukaisesti. Teoriaohjaavassa analyysissä edetään aineistolähtöisesti tiettyyn pisteeseen, jonka jälkeen analyysissä on tunnistettavissa kerätyn teorian tiedon vaikutus, mutta teorian tiedon tarkoituksena on ennemminkin avata uusia ajatusuria kuin testata tehtyjä valintoja. (Tuomi 2007: 129–131.)

Työmme pohjana olevaa vieraskielistä teoria- ja tutkimustietoa etsimme useista eri hakukoneista, muun muassa Cochranesta, EBSCOhostista, PubMedista, Pedrosta ja Nelli-portaalin lehtivalinnasta. Suomenkielisen, sähköisen aineiston etsimiseen käytimme Googlea sekä Google Scholar -hakukonetta. Käyttämämme hakusanoja olivat esimerkiksi strength training, balance, elderly, ikääntyneet, tasapainonhallinta, lihasvoimaharjoittelu ja kaatumisten ehkäisy.

3 Opinnäytetyöprosessi

Tarve opinnäytetyölle lähti Helsingin Diakonissalaitoksen Hoiva Oy:stä. Opinnäytetyöprosessin alkuvaiheessa heillä oli ollut Alppikadun toimipisteessä Kinesis One -laite noin puolentoista vuoden ajan vähäisellä käytöllä ajanpuutteen vuoksi. Hoiva Oy:n fysioterapeutit eivät olleet kertomansa mukaan ehtineet laitteen hankinnan jälkeen perehtyä siihen riittävästi, jotta he olisivat voineet ottaa laitteen täysipainoisesti käyttöön.

Harjoitusohjelmasta laadittiin selkeät kuvalliset suoritusohjeet Hoiva Oy:n käyttöön harjoittelutilan seinälle kiinnitettäväksi, jotta harjoittelu Kinesis One -laitteella olisi mahdollisimman yksinkertaista. Harjoitusohjelman ulkoasu suunniteltiin ja toteutettiin yhteistyössä Metropolia Ammattikorkeakoulun digitaalisen viestinnän opiskelijan kanssa.

Harjoitusohjelmaan tehtiin 1–3 vaativuudeltaan eritasoista sovellusta samasta liikkeestä. Suoritusohjeissa otettiin mahdollisuuksien mukaan huomioon myös henkilöt, jotka eivät pysty harjoittelemaan seisoma-asennossa. Harjoitusohjelman suunnittelussa

oli lähtökohtana, että harjoittelu tapahtuu aina fysioterapeutin johdolla, jolloin fysioterapeutti voi valita harjoitusohjelmasta kullekin asiakkaalle parhaiten soveltuvat harjoitteet ja oikean kuormitustason. Tämä mahdollisti myös suoritusohjeiden kirjaamisen tiivistetympin harjoitusohjelmaan, sillä harjoittelutilanteessa on aina paikalla asiakkaan lisäksi fysioterapeutti, joka vastaa harjoitteiden oikeasta suoritustavasta.

Hoiva Oy:n asiakkaat ovat iältään enimmäkseen noin 80-vuotiaita, joten siksi harjoitusohjelmamme kohderyhmäksi valittiin ikääntyneet, pääosin noin 80-vuotiaat, henkilöt. Harjoitusohjelma suunniteltiin kohderyhmälle, jolla ei ole ikään nähden merkittäviä toimintakyvyn ja liikkumisen ongelmia, jotta mahdollisimman laaja asiakaskunta voisi hyödyntää harjoitusohjelmaa.

Kinesis One -laitteesta ei ole toistaiseksi tehty tutkimuksia tai suomenkielisiä harjoitusohjelmia. Suurin osa julkaisuista on englannin- ja italiankielisiä. Syksyllä 2011 käynnistyi Jyväskylän yliopistossa väitöskirjatutkimus, jossa vertaillaan ikääntyneiden lihasvoima- ja tasapainoharjoittelun vaikuttavuutta sekä Kinesis One -laitteella että tavallisilla kuntosalilaitteilla.

Opinnäytetyöprosessimme alkoi syksyllä 2010, kun otimme yhteyttä Helsingin Diakonissalaitoksen Hoiva Oy:n fysioterapeutteihin aiheen saamiseksi. Hoiva Oy oli aiemmin ottanut kouluun yhteyttä opinnäytetyöaiheisiin liittyen. Saimme toiseksi yhteistyökumppaniksemme Kinesis One -laitteen maahantuojaan Qicraft Finland Oy:n kuntoutussektorin myyntipäällikön.

Alustavan idean mukaan tarkoituksemme oli suunnitella harjoitusohjelmasta useita eri versioita eri kohderyhmille. Tammikuussa 2011 aihe sai lopullisen rajauksensa, kun valitsimme ainoastaan yhden, mahdollisimman laajalle asiakaskunnalle sovellettavan kohderyhmän.

Saimme apua harjoitteiden suunnitteluun Qicraft Finland Oy:n myyntipäälliköltä; hän opasti meitä laitteen käytössä. Tätä opastusta ja keräämäämme tutkimus- ja teoriatietoa ikääntyneiden tasapainonhallintaa tukevasta lihasvoimaharjoittelusta on hyödynnetty harjoitusohjelman suunnittelussa.

Saadaksemme kohderyhmän ja fysioterapeuttien näkemyksen harjoitusohjelmasta työmme tueksi, oli alkuperäisen suunnitelman mukaan tarkoituksena valita 3–5 harjoitusohjelman kohderyhmän edustajaa Hoiva Oy:n asiakkaista kokeilemaan harjoitusohjelmaa. Asiakkaat oli tarkoitus valita yhteistyössä Hoiva Oy:n fysioterapeuttien kanssa. Kokeilutilanteeseen olisi valittu mahdollisuuksien mukaan sekä miehiä että naisia ja tilanne olisi edennyt Hoiva Oy:n fysioterapeuttien johdolla. Tilannetta varten laadimme Diakonissalaitoksen Eettiseen toimikuntaan tutkimuslupa-anomuksen, jonka jälkeen saimme Hoiva Oy:n toimitusjohtajalta tutkimusluvan (liite 2). Valitettavasti yhteistyökumppanimme Hoiva Oy ei saanut järjestettyä harjoitteiden kokeilutilanteeseen asiakkaita, minkä vuoksi jouduimme luopumaan asiakaspalautteen keräämisestä tällä menetelmällä.

Toimitimme alustavan harjoitusohjelman yhteistyökumppaneillemme palautteen saamiseksi. Qicraft Finland Oy:n myyntipäälliköltä saamiemme kehitysideoiden pohjalta teimme pieniä muutoksia harjoitusohjelmaamme. Hän oli tyytyväinen alustavaan harjoitusohjelmaan, sillä ohjelma oli monipuolinen ja harjoitteissa oli hyödynnetty Kinesis One -laitteen tarjoamia etuja verrattuna tavallisiin kuntosalilaitteisiin. Hän ehdotti, että lisäisimme ohjelmaan lonkan loitonusta harjoittavan liikkeen sekä suositteli hyödyntämään kolmiulotteista liikettä ylävartalon kiertoarjoitteessa. Hoiva Oy:n fysioterapeuteilta saimme palautetta harjoitteista, minkä perusteella emme enää tehneet muutoksia harjoitusohjelmaan. Saamamme kehitysehdotukset olivat sellaisia, joita olimme jo harkinneet ohjelman suunnitteluvaiheessa ja todenneet ne liian haastaviksi kohderyhmälle. Kehitysehdotuksissa toistui terapiapallon hyödyntäminen sellaisten harjoitteiden kohdalla, joihin olimme suunnitteluvaiheessa sitä kaavailleet, mutta todenneet sen kyseisiin harjoitteisiin epäsovivaksi.

Halusimme kuulla palautetta harjoitusohjelmasta kohderyhmän edustajilta sekä arvioida harjoitusohjelman soveltuvuutta kohderyhmälle, joten kysyimme lähipiiristämme halukkaita osallistumaan kokeilutilanteeseen (liite 3). Saimme kaksi noin 70-vuotiasta henkilöä, miehen ja naisen kokeilemaan harjoitteita tilanteeseen, jonka toteutimme syyskuussa 2011 ja jonka järjestämisestä ja toteutuksesta vastasimme itse. Harjoittelijat tulivat tilanteeseen omalla vastuullaan. Saimme tilanteesta arvokasta palautetta, vaikka harjoittelutilanne ei toteutunutkaan.

suunnitellulla tavalla ja palautteeseen saattoi vaikuttaa se, että johdimme itse tilannetta ja harjoittelijat olivat lähipiiristämme.



Kuvio 1. Opinnäytetyöprosessin eteneminen

4 Lihaskoima ja sen harjoittaminen ikääntyessä

Ikääntyessä on tyypillistä, että eri elinten ja elinjärjestelmien rakenne ja toiminta heikkenevät vähitellen. Muutosten alkamisajankohdassa ja etenemisnopeudessa on kuitenkin merkittäviä yksilöllisiä eroja. Ikääntymiseen vaikuttavat myös erilaiset patologiset prosessit ja sairaudet sekä elintavat ja ympäristötekijät, jotka ovat vuorovaikutuksessa geneettisten säätelijöiden kanssa. (Suominen 1997: 17.)

Ikääntyneen henkilön elämänlaatuun vaikuttaa merkittävästi liikkumiskyvyn asteittainen heikkeneminen. Suurin tekijä ikääntyessä liikkuvuuden vähentymiselle on lihasten asteittainen heikkeneminen, koska ikääntyessä lihasten koko pienenee, ne ovat alttiimpia vahingoittumaan ja uudistuvat hitaammin kuin nuorena. Äskettäin on havaittu, että lihaksistossa tapahtuvien muutosten lisäksi myös muutokset jänteiden

ominaisuuksissa edistävät lihasheikkouden ja liikkuvuuden vähentymistä ikääntyessä. (Maffulli - Maganaris - Narici 2008: 1548.)

Fyysinen toimintakyky edellyttää hyvässä kunnossa olevia elimistön tukirakenteita. Nämä tukirakenteet mukautuvat kuormituksen asettamiin vaatimuksiin. Esimerkiksi pitkään jatkuneen vuodelevon aikana luiden ja sidekudosten massa ja lujuus vähenevät kuormituksen puutteesta johtuen. (Suominen 1997: 20.) Tässä luvussa keskitytään erityisesti tarkastelemaan ikääntymisen aiheuttamia muutoksia niveliin ja lihasvoimaan.

4.1 Ikääntymisen aiheuttamat muutokset niveliin

Iän mukana myös ruston, nivelpussin sekä nivelsiteiden kollageeniverkosto jäykistyy, koska kollageenin suhteellinen osuus, säikeiden läpimitta ja kollageenimolekyylien poikkisidosten määrä lisääntyy. Ikääntymisen mukanaan tuomat muutokset heikentävät lisäksi nivelten mekaanisia ominaisuuksia: rustokudoksen joustavuus vähenee, sen murtumalujuus, vetojäykkyys sekä väsymisen sietokyky heikkenevät. Sen sijaan nivelissä yleisesti havaittava jäykistyminen ja liikkuvuuden väheneminen johtuvat pääasiassa nivelruston ulkopuolisista tekijöistä, kuten pehmeiden kudosten, nivelsiteiden, lihasten sekä jänteiden muutoksista. (Suominen 1997: 25.)

Degeneratiiviset muutokset lisääntyvät ikääntyessä varsinkin painoa kantavissa sekä iskujen kohteena olevissa nivelissä. Nivelten jatkuva ja äkillinen kuormittaminen voi aiheuttaa mikrotraumoja, jotka osaltaan nopeuttavat ruston kulumista ja tätä kautta nivelrikon kehittymistä. Kuormitus saattaa aiheuttaa vanhaan nivelrustoon, muun muassa ruston kollageeniin, erilaisia vaikutuksia kuin vastaavasti nuoreen, ja esimerkiksi geenivirheet voivat ikääntyessä lisätä kuormitusvaurioita ja nivelrikkoa. (Suominen 1997: 27.)

4.2 Ikääntymisen aiheuttamat muutokset lihaksiin

Ikääntyessä lihasten supistusominaisuudet, muun muassa maksimaalinen voima, voimantuottonopeus, kyky ylläpitää supistusta ja supistuksen jälkeinen rentoutumisnopeus ovat heikentyneet. On havaittu, että alaraajojen lihasvoima heikkenee ikääntyvillä nopeammin verrattuna yläraajojen lihasvoimaan. Lihasvoiman

heikentyminen johtuu monesta tekijästä, kuten lihasmassan vähenemisestä, I- ja II-tyypin solujen lukumäärän vähenemisestä sekä nopeiden II-tyypin lihassolujen poikkipinta-alan pienenemisestä. (Sakari-Rantala 2003: 9.) Ikääntyneillä henkilöillä lihassyöt ovat keskimäärin 10 % lyhyempiä. Ikääntymiseen liittyy myös lihaksen heräte-supistumiskytkimen toiminnan heikentymistä. (Goldspink 2005: 1339.)

Pääsääntöisesti 65-vuotiailla tai sitä vanhemmilla henkilöillä on havaittavissa 40 % heikkenemistä alaraajojen lihasvoimassa. Lihasvoiman heikkenemistä havaitaan enemmän konsentrisessa ja isometrisessä lihastyössä, kun taas eksentriseen lihastyöhön ei liity niin paljon ikääntymisen aiheuttamaa heikkenemistä. Viidenkymmenen ikävuoden jälkeen isometrinen lihasvoima heikkenee noin 1-1,5 % vuodessa. Seitsemästäkymmenestä ikävuodesta eteenpäin isometrisen lihasvoiman heikkeneminen nopeutuu noin 3 %:iin vuodessa. (Kumar 2009: 11–12.) Lihasvoiman heikkeneminen liittyy lihaksen poikkipinta-alan pienenemiseen ja rasvan sekä sidekudoksen määrän lisääntymiseen (Suominen 2007: 66).

Ikääntyessä lihaskestävyys säilyy merkittävästi paremmin kuin maksimivoima (Sakari-Rantala 2003: 9). Yli 60-vuotiailla henkilöillä tahdonalaisten lihasten maksimivoima vähenee keskimäärin 20–40 % sekä miehillä että naisilla. Maksimivoiman vähenemistä tapahtuu sekä distaalisisissa että proksimaalisissa lihaksissa. (Goldspink 2005: 1339.)

Ikääntyessä kehon lisääntynyt rasvan määrä liittyy vähäisempään lihasmassaan, mistä johtuen kehon paino ei yleensä laske. Tämän takia liikkuessa samaa kuormaa täytyy liikutella pienemmällä lihasmassalla. Ikääntyvät henkilöt joutuvat liikkuessaan käyttämään lihaksiaan lähellä niiden suorituskyvyn maksimitasoa, toisin kuin nuoret ihmiset. (Sakari-Rantala 2003: 9–10.)

Elimistön toimintakyky on lähes täysin riippuvainen hermo-lihasjärjestelmän rakenteesta ja toiminnasta. Lihaksen supistuessa kemiallinen energia muuntuu mekaaniseksi, ja tämä muutos mahdollistaa niin nopeutta, kestävyyttä kuin voimaakin vaativat suoritukset. Supistumiskäskyt lihaksiin tulevat keskushermostosta motoristen liikehermojen kautta. Motoneuronit ja niiden päätehaarakkeiden hermottamat lihassolut muodostavat motorisia yksiköitä, joiden aktiivisuudesta sekä ominaispiirteistä riippuu lihaksen kulloinenkin kyky vastata muun muassa nopean voimantuoton, liikkeiden

hienosäädön tai pitkäaikaisen aktiivisuuden asettamiin vaatimuksiin. Lihassolut jaetaan tyyppillisesti hitaasti supistuviin (tyyppi I) ja nopeasti supistuviin (tyyppi II) soluihin. Lisäksi on olemassa monia välimuotoisia solutyyppejä. (Suominen 1997: 28–29.)

Ikääntyessä lihasten rakenteissa tapahtuu useita merkittäviä muutoksia. Lihasatrofia on solutasolla nähtävissä II-tyypin lihassolujen poikkipinta-alan ja I- ja II-tyypin lihassolujen lukumäärän vähenemisenä. Iän mukana esiintyvä lihasatrofia kohdistuu erityisesti lihaksen supistuvaan massaan. Myös motoristen yksiköiden määrä vähenee, mikä puolestaan aiheuttaa jäljelle jäävien yksiköiden suurenemista ja hidastumista sekä yksittäisten solutyypin ryhmittymistä. (Suominen 1997: 29.) Ikääntyvissä lihaksissa on vähemmän pieniä motorisia yksiköitä, mikä johtaa tarkkojen liikkeiden tuottamisen sekä lihasten vakauttamisen vaikeuteen dynaamisissa suorituksissa. Nämä muutokset yhdistettynä lisääntyneeseen antagonistilihasten aktiivisuuteen luultavasti selittävät heikommin koordinoituja liikkeitä sekä liikkumiseen liittyvää epävakautta ikääntyneillä. (Goldspink 2005: 1340.)

Ihmisen ikääntyessä lihasten jäykkyys lisääntyy, kun taas niiden plastiset ja viskoosit ominaisuudet heikkenevät. Tutkimuksesta riippuen näyttää sen sijaan siltä, että lihasten hiussuonitus joko vähenee tai pysyy ennallaan ikääntyessä. Iän mukana myös lihasmassassa ja –rakenteessa tapahtuvat muutokset heikentävät omalta osaltaan lihasten suorituskykyä. Lihassoiman vähenemisen on todettu ensisijaisesti liittyvän lihaksen koossa tapahtuviin muutoksiin, mutta lihaksen poikkipinta-alaankin suhteutetun voiman on huomattu joissakin tutkimuksissa heikkenevän iän mukana. Ikääntyessä myös erityisesti lihasten nopea voimantuottokyky vaikuttaisi heikkenevän. Tutkimustulokset osoittavat, että ikääntyminen näyttäisi vaikuttavan enemmän nopeasti supistuviin lihassoluihin, koska on mahdollista, että iän myötä hermoston kyky lihasten motoristen yksiköiden nopeaan aktivointiin heikkenee. (Suominen 1997: 30.)

4.3 Kuormituksen vaikutus kehon rakenteisiin

Niveliin kohdistuvalla kuormituksella on todettu olevan huomattava vaikutus eri kudoksetien rakenteeseen sekä toimintaan. Monet tutkimukset ovat osoittaneet, että nivelen kuormittamatta jättämisestä tai sen käytön rajoittamisesta seuraa useita nivelen toiminnan kannalta haitallisia vaikutuksia. Lyhyenkin aikaa

kestävä immobilisaatio vähentää esimerkiksi nivelruston paksuutta, pienentää solukokoa sekä vähentää ruston puristusjäykkyyttä. Lisäksi nivelsiteiden ja luu-nivelside-luu-liitosten jäykkyys sekä vetolujuus heikkenevät huomattavasti samaan aikaan kun kollageenisäiekimput ohenevat ja niiden lukumäärä pienenee. Liikkumattomuuden aikana myös nivelsiteiden aineenvaihdunta, erityisesti katabolinen aktiivisuus lisääntyy, jolloin sekä kollageenin että muiden sidekudoskomponenttien määrä saattaa vähentyä. (Suominen 1997: 25.)

Vaikka liikunnan ja ikääntymisen vuorovaikutusta ei nivelten osalta tunnetakaan kovin hyvin, voidaan nivelten kohtuullista, jaksottaista kuormittamista kuitenkin pitää välttämättömänä ruston normaalin aineenvaihdunnan ja sidekudossäikeiden järjestäytymisen kannalta. Degeneroituvien ja vanhenevien nivelten toimintakykyä voidaan parhaiten ylläpitää sekä parantaa niveltä tukevien pehmeiden sidekudosten, jänneiden, ligamenttien sekä lihasten vahvistamisella. Myös nivelten liikelaajuuksien ylläpitämiseksi tarkoituksenmukainen liikunta on ainoa vaihtoehto. (Suominen 1997: 26–27.)

Tutkimusten perusteella vaikuttaisi siltä, että hermo-lihas-järjestelmän rakenne ja toiminta saattavat olla riippuvaisia lihasten kuormittamisesta ja fyysisestä aktiivisuudesta enemmän kuin mitkään muut elinjärjestelmät. Harjoittelun on todettu vaikuttavan myös ikääntyvien henkilöiden lihasten energia-aineenvaihduntaan, koska harjoiteltaessa lihassolutyypeissä on havaittu muutoksia. Joka tapauksessa intensiivisen harjoittelun on havaittu parantavan lihasten suorituskykyä myös ikääntyvillä henkilöillä. Lisäksi räjähtävien liikesuoritusten sisällyttäminen voimaharjoitteluohjelmaan parantaa tutkimusten mukaan merkittävästi ikääntyvien henkilöiden lihasten maksimaalista voimantuottonopeutta. (Suominen 1997: 31–34.)

4.4 Ikääntyneiden lihasvoimaharjoittelun periaatteet

Lihassoimalla on todella suuri merkitys ikääntyvien liikkumiskyvylle sekä suoriutumiseen päivittäisistä ruumiillista ponnistelua vaativista tehtävistä. Esimerkiksi polven isometrisen ojennusvoiman on havaittu olevan yhteydessä portailenousuun, ja alaraajojen dynaamisen ojennustehon puolestaan kävelynopeuteen. Myös yksinkertaisemmat päivittäiset toiminnot edellyttävät usein lihasvoimaa, jota

huonokuntoisemmilla ikääntyvillä henkilöillä ei enää ole. Niinpä lihasvoiman kohentaminen tarkoituksenmukaisella harjoittelulla antaa merkittävän mahdollisuuden edistää ikääntyvien toiminta- ja liikkumiskykyä sekä itsenäistä selviytymistä. (Suominen 1997: 34.)

Lihaskuntoharjoittelulla on mahdollista muun muassa vaikuttaa ikääntyvien henkilöiden lihasten maksimivoimaan, lihaskestävyyteen, lihasmassaan sekä lihassolujen kokoon ja eri proteiinien synteisiin. Erityisesti lihaskestävyydellä voi olla suurta merkitystä ihmisen päivittäisissä toiminnoissa, koska kyseiset toiminnot vaativat usein pidempään jatkuvaa submaksimaalista ponnistelua kuin yksittäistä maksimaalista suoritusta. (Sakari-Rantala 2003: 11.)

Harjoittelun aikaansaama voimanlisäys johtuu lihaskudoksissa tapahtuvien muutosten lisäksi myös hermostollisista tekijöistä. Ensimmäisten harjoitteluviikkojen aikana erityisesti lihasten voima sekä teho lisääntyvät ilman lihaskudoksen rakenteellisten ominaisuuksien muuttumista. Voiman kasvu perustuu tässä tapauksessa motoristen yksiköiden parempaan koordinaatioon ja oppimiseen, mikä on havaittavissa lihaksen sähköisen aktiivisuuden lisääntymisenä harjoittelun alussa. Lisäys lihaksen koossa, kuten poikkipinta-alan kasvussa, on nähtävissä vasta myöhemmin. Lihaskuntoharjoittelu saattaa ikääntyvillä ihmisillä parantaa myös oksidatiivista kapasiteettia eli lihaksen kykyä käyttää happea. (Sakari-Rantala 2003: 11–12.)

Yleinen periaate on, että käytettäessä raskaita vastuksia ja vain vähän toistoja on mahdollista lisätä lihasvoimaa, kun taas kevyillä vastuksilla ja useilla toistoilla pyritään lisäämään lihaskestävyyttä. Palautuminen kestää ikääntyessä mahdollisesti pidempään kuin nuorena, mutta harjoittelun intensiteetin vaihtelu jaksoittain saattaa parantaa tuloksia. (Sakari-Rantala 2003: 12.)

Usein ikääntyvät henkilöt tarvitsevat alkuun esiharjoittelujakson, jotta heidän on mahdollista päästä sellaiselle harjoittelun tasolle, jolla systemaattisia harjoittelun vaikutuksia on mahdollista saavuttaa. Yleensä on hyvä, jos vastukset ovat aluksi vain muutaman sadan gramman painoisia. Harjoittelulaitteelta vaaditaan tällöin tarkkuutta ja mahdollisuutta lisätä vastusta hyvin vähän kerrallaan tai jopa portaattomasti. (Sakari-Rantala 2003: 13.)

Harjoitusohjelman tulee yleisten periaatteiden mukaan sisältää kaikkiin isoihin lihasryhmiin kohdennettuja harjoitteita. Näitä lihasryhmiä ovat lonkan, polven ja nilkan ojentajat ja koukistajat, kyynärvarren ojentajat ja koukistajat, hartian ja rinnan alueen lihakset, selän ojentajat sekä vatsalihakset. Kuitenkin jokaisen ihmisen kohdalla on tärkeää arvioida yksilöllisesti, millä liikeradoilla ja mitä lihaksia tulisi harjoittaa. (Sakari-Rantala 2003: 13.)

Ikääntyvillä henkilöillä voimaharjoittelun olisi hyvä olla osa liikunnallista elämäntapaa. Niinpä harjoitusohjelman tavoitteiden ja menetelmien uudelleenarviointi säännöllisin väliajoin on tärkeää, jotta harjoittelu olisi mahdollisimman tuloksellista ja osallistuminen jatkuvaa. Tällä hetkellä ikääntyvien henkilöiden lihasvoimaharjoittelua koskevien suositusten mukaan harjoitusohjelma olisi hyvä toteuttaa vähintään kahdesti viikossa, ei kuitenkaan peräkkäisinä päivinä. Tutkimuksissa on todettu, että henkilöillä, jotka eivät ole tottuneet tekemään voimaharjoittelua, yksikin harjoituskerta viikossa voi riittää. (Sakari-Rantala 2003: 13–14.)

Yhden harjoitteen teho riippuu muun muassa sarjojen ja toistojen määrästä, mutta myös vastuksen tai kuorman suuruudesta. Ikääntyvillä henkilöillä mahdolliset verenkiertoelimistön ongelmat on syytä ottaa huomioon, samoin on muistettava pitää hengitys tasaisena koko suorituksen ajan. Tärkeää on myös korostaa liikesuorituksen rauhallista tahtia harjoittelijalle. Ohjeena on, että yksi toisto kestää kerrallaan 4–6 sekuntia, ja toistojen välillä pidettävä tauko on korkeintaan kahden sekunnin pituinen. Eksentrisen vaiheen tulisi kestää pidempään (4–6 sekuntia) kuin konsentrisen (2–3 sekuntia). (Sakari-Rantala 2003: 14–15.) Yksi sarja sisältää 10–15 toistoa (Karvinen 1999: 98).

Yleisesti sopivana pidetty ja tutkimuksissa hyväksi havaittu sarjojen välinen tauko on vähintään 30 sekuntia. Ikääntyville harjoittelijoille suositellaan, että yhdellä harjoittelukerralla jokaista harjoitetta tehtäisiin vähintään yksi mutta enintään neljä sarjaa. Useita sarjoja sisältävien harjoitusohjelmien on todettu lisäävän voimaa tehokkaimmin. Toisaalta myös vain yhden sarjan sisältävien ohjelmien on huomattu lisäävän lihasvoimaa etenkin voimaharjoitteluun tottumattomilla henkilöillä. Yhden sarjan sisältävät harjoitteet myös nopeuttavat koko ohjelman suorittamista ja saattavat joillakin henkilöillä lisätä osallistumisaktiivisuutta. (Sakari-Rantala 2003: 14–15.)

Lihassoimiharjoittelussa käytetyn vastuksen suuruus riippuu harjoittelijan tavoitteista sekä lähtötasosta. Kehon kuormitusta tulisi lisätä vähitellen harjoittelun edetessä, ja varsinkin ikääntyvillä henkilöillä harjoittelun tehoa suositellaan nostettavaksi hitaammin kuin nuorilla harjoittelijoilla. Ikääntyvien olisi hyvä harjoitella 2–4 viikkoa samalla teholla. Hypertrofiaan tai voiman lisäykseen tähtäävässä harjoittelussa ohjelman vaihtelevuus on todettu hyödylliseksi. Muun muassa valittuja harjoitteita ja niiden järjestystä voi vaihdella intensiteetin lisäksi, samoin kuin toistojen määrää sekä käytettyä vastusta. Myös lepoaiheen pituutta ja harjoittelutiheyttä on mahdollista vaihdella. Toisinaan sopivat harjoituskuormat määritellään myös harjoittelijan tuntemusten mukaan, esimerkiksi RPE-asteikolla (Rating of Perceived Exertion). (Sakari-Rantala 2003: 15–16.)

Lihassoima lisääntyy harjoittelun vaikutuksesta ikääntyvillä henkilöillä suhteessa yhtä paljon kuin nuorilla. Alkutilanteeseen verrattu voimanlisäys saattaa ikääntyvillä olla jopa suurempikin kuin nuorilla henkilöillä, koska lähtötaso on monesti matala. Toisaalta muutokset lihasvoimassa ja suorituskyvyssä ovat voimaharjoittelun seurauksena iästä riippumatta sitä pienempiä, mitä paremmassa kunnossa harjoittelijat lähtötilanteessa ovat. Harjoittelun vaikuttavuutta mittaavissa tutkimuksissa on käytetty yleensä kohtalaisella intensiteetillä toteutettuja ohjelmia, mutta terveillä ikääntyneillä henkilöillä on saatu hyviä tuloksia myös suuria vastuksia sekä vähempiä toistomääriä käytettäessä. Sen sijaan heikentyneen toimintakyvyn omaavilla ikääntyneillä myös matalaintensiteettinen harjoittelu lisää voimaa ja kestävyyttä. Ikääntyvien henkilöiden lihasvoima on useiden tutkimusten mukaan parantunut silloin, kun on käytetty harjoitteluohjelmia, jotka noudattavat voimaharjoittelun yleisiä periaatteita. (Sakari-Rantala 2003: 17.)

Progressiivinen voimaharjoittelu on varsin turvallista iäkkäille henkilöille. Harjoitteluun voivat osallistua myös heikkokuntoisemmat ja iäkkäät, jotka ovat toipumassa sairaalahoidosta. Itse asiassa juuri ne iäkkäät, joiden toiminta- ja liikkumiskyky on heikentynyt, hyötyvät todennäköisesti eniten lihasvoimaa lisäävästä harjoittelusta. Joensuussa toteutetussa tutkimuksessa selvitettiin nousujohteista voimaharjoittelua sisältäneen kuntoutuksen vaikutuksia sairaalahoidosta toipuvien ja liikkumiskyvyn ongelmista kärsivien keskimäärin 83-vuotiaiden naisten lihasvoimaan, tasapainoon sekä toiminta- ja liikkumiskykyyn. Tavanomaiseen hoitoon verrattuna kymmenen viikkoa

kestänyt voimaharjoittelu lisäsi tutkittujen alaraajojen lihasvoimaa ja kävelynopeutta sekä paransi tasapainoa. (Sipilä 2008: 93–94.)

Ikääntyneiden henkilöiden on vaikeampi suoriutua pitkistä liikesarjoista kuin nuorempien, koska motoriseen ohjelmointiin liittyvät muistitekijät ovat rajalliset, oppimisstrategioissa saattaa esiintyä puutteellisuutta ja mieleen palauttamisessa voi olla ongelmia. Nämä seikat tulisi huomioida etenkin liikekehittelyn alueella. (Ruuskanen 2008: 98–99.)

Tässä luvussa esitellyt asiat muodostavat osan tämän opinnäytetyön teoriataustasta ja ovat olleet perustana harjoitusohjelman suunnittelulle. Harjoitusohjelma esitellään luvussa seitsemän. Tämän luvun kolmessa ensimmäisessä alaluvussa on selvitetty, millaisia muutoksia kohdistuu niveliin ja lihasvoimaan ikääntyessä, sekä miten kuormituksella voidaan vaikuttaa näihin muutoksiin. Nämä seikat perustelevat opinnäytetyömme lähestymistavan eli sen, miksi olemme halunneet valita lihasvoiman harjoittelun kohteeksi eriytetyn tasapainoharjoittelun sijaan. Harjoitusohjelman suunnittelun pohjana ovat olleet alaluvussa 4.4 esiin tuodut lihasvoimaharjoittelun periaatteet. Esimerkiksi suositukset sarjojen ja toistojen määrästä sekä harjoittelun tiheydestä ovat peräisin tästä kappaleesta.

5 Tasapainonhallintaan vaikuttavat tekijät

Perustana itsenäiselle liikkumiskyvyllä on kyky hallita kehon tasapainoa ja toisaalta myös taito integroida tasapainon säätely samanaikaisesti tapahtuvaan tahdonalaiseen liikkeeseen (Sakari-Rantala 2003: 30). Tasapaino on perinteisesti jaettu staattiseen ja dynaamiseen tasapainoon. Staattisella tasapainolla tarkoitetaan kykyä ylläpitää sama staattinen asento, kuten yhdellä jalalla seisominen, ja dynaamisella tasapainolla puolestaan tarkoitetaan kykyä säilyttää tasapaino dynaamisen liikesuorituksen aikana, esimerkiksi nuoralla käveltäessä. Säätelyjärjestelmän kannalta asennon ylläpito perustuu lähes täysin samoihin aistitiedon lähteisiin ja korjausmekanismeihin kummassakin tasapainon muodossa, eikä siis ole olemassa erillisiä järjestelmiä staattisen ja dynaamisen tasapainon ylläpitämiseen. (Era 1997: 54.)

Pystyasennon hallinta liittyy oleellisesti myös päivittäisistä toiminnoista suoriutumiseen. Tasapainonhallintaan liittyvien ongelmien on havaittu lisäävän ikääntyneiden henkilöiden kaatumisriskiä noin kolminkertaiseksi verrattuna henkilöihin, joilla ei ole tasapainonhallintaan liittyviä ongelmia. Ikääntyneiden henkilöiden yleisimpien kaatumisen vaaratekijöiden joukossa ovat heikentynyt lihasvoima ja tasapaino. (Hulkko – Lounamaa – Mänty – Sihvonen 2007.)

Ei ole varmuutta siitä, miten ikääntyminen vaikuttaa asennonhallintaan. Ei ole myöskään yksimielisyyttä siitä, onko sensoriseen ja motoriseen järjestelmään liittyvä heikkeneminen ikääntymisestä johtuva vai siihen liittyvä tekijä. Ei myöskään voida osoittaa, milloin nämä muutokset alkavat. Ikääntymiseen on havaittu liittyvän tasaista, lineaarista heikkenemistä lihasvoimassa, hermo-lihas-järjestelmän sekä sensorisen järjestelmän toiminnassa. Tämän vuoksi heikkenemistä havaitaan kaikilla henkilöillä ikääntymisen yhteydessä, mutta heikkenemisen aste vaihtelee yksilöiden välillä. Kun saavutetaan tietynasteinen motorisen ja sensorisen järjestelmän toiminnan heikkeneminen, ilmenee tasapainonhallinnassa toimintahäiriöitä. Tästä johtuen jonkinasteiset tasapainohäiriöt ovat väistämättömiä ikääntyneillä. (Kumar 2009: 9.)

5.1 Sisäiset tekijät

Tasapainon säätelyssä keskeisessä asemassa ovat aistitoiminnot, keskushermosto sekä lihaksisto. Keskushermostolle tulee tietoa näön, kehoistitiedon sekä vestibulaarisen järjestelmän kautta. Keskushermosto käsittelee saadun informaation ja joko ennakoi tasapainon menetyksen tai vastaavasti reagoi tasapainossa tapahtuviin muutoksiin tuottamalla sopivia vastesynergioita ja riittävän määrän lihasvoimaa, niin että kehoon vaikuttavat muut voimat saadaan hallintaan ja tasapaino säilytettyä. Käytetyt vastesynergiat eivät perustu reflekseihin, vaan ne ovat opittuja lihasten yhteistoimintamalleja, jotka ovat riippuvaisia tukiolosuhteista, kehon asennosta ja vasteen aiheuttavista sensorisista ärsykkeistä. (Sakari-Rantala 2003: 30.)

Tutkimusten mukaan ikääntyvät henkilöt kykenevät säilyttämään tasapainonsa, vaikka heiltä estettäisiin näköaistin tai somatosensoriikan tuottamat aistihavainnot. Tasapainon säilyttäminen vaikeutuu merkittävästi vasta, kun kumpikaan edellä mainituista järjestelmistä ei ole käytössä. Tällöin tasapainon säätely on pelkästään

vestibulaarijärjestelmän antaman tiedon varassa. Tutkimustulosten perusteella ikääntyvillä henkilöillä aistijärjestelmien arvioitiin seisoma-asennossa painottuvan siten, että perifeeristen aistijärjestelmien kuten lihasten, jänteiden, nivelten sekä ihon aistinreseptoreiden osuus on suurin (yli 50 %), ja näön sekä vestibulaarijärjestelmän osuudet ovat pienemmät (kummankin osuus yli 29 %). Myös reaktioajan hidastumisella on todennäköisesti keskeinen asema tasapainon heikentymisessä. Ikääntyvillä henkilöillä sekä asennon muutokseen liittyvät ennakoivat tasapainon säätelytoiminnot että tasapainoa korjaavat reaktiot ovat hidastuneet. (Sakari-Rantala 2003: 30.)

Tasapainonhallinta on ihmisen liikkumiskyvyn perusedellytys ja vaatii jatkuvaa harjoittamista. Jos suuri osa päivästä vietetään makuulla tai istuen, pystyasennon hallinta luonnollisesti heikkenee. Liikkumisen vähäisyys johtaa sekä lihasvoiman että tasapainon heikentymiseen, ja niinpä päivittäinen liikkuminen olisikin ikääntyneelle erittäin tärkeää. Liikunta voi koostua yhtä hyvin arki- ja hyötyliikunnasta kuin vaikkapa kävelyistä vaihtelevassa maastossa; pääasia on, että liikunta olisi säännöllistä. Pystyssä pysymisen taitoa kehittävät ja ylläpitävät hyvin myös erilaiset kuntosali- ja kotivoimisteluharjoitteet sekä esimerkiksi tanssi ja taiji. (Salmela 2010.)

5.2 Ulkoiset tekijät

Liukas keli ja runsas lumentulo saattavat aiheuttaa ikääntyneille ulkona liikkumisen pelkoa. Kohtuullinen varovaisuus talvikeleillä on järkevää, mutta liiallinen varovaisuus voi johtaa ulkona liikkumisen välttämiseen ja sen seurauksena liian vähäiseen liikkumiseen. Tämä puolestaan johtaa yllättävän nopeasti ikääntyneillä lihasvoiman vähenemiseen ja kävelykunnan sekä tasapainon heikkenemiseen ja voi altistaa kaatumistapaturmille. (Salmela 2010.)

Turvallisen liikkumisen kannalta keskeisessä asemassa on se, että lihasvoima ja tasapainokyky säilyvät arkisen toiminnan edellyttämällä tasolla ja vastaavat elinympäristön asettamiin vaatimuksiin. Satunnaistetut kontrolloidut tutkimukset ovat osoittaneet, että säännöllisellä liikuntaohjelmalla voidaan vähentää ikääntyneiden ihmisten kaatumisriskiä 15–50 %. Erityisesti aikaisemmin kaatuneet, heikentyneestä lihasvoimasta ja tasapainonhallinnan ongelmista kärsivät ikääntyneet ovat hyötäneet liikunnasta, joka sisältää sekä lihasvoimaa että tasapainoa ja kävelykykyä parantavia

harjoitteita. Säännöllisellä, riittävän intensiivisellä ja nousujohteisella harjoittelulla on mahdollista parantaa lihasvoimaa ja tasapainoa huomattavasti. Jo muutaman kuukauden pituinen, viikoittainen, kuntosaliharjoittelu lisäsi tutkimuksen mukaan ikääntyneiden naisten ja miesten lihasvoimaa 10–30 %. Myös kaatumispelon väheneminen sekä omien kykyjen ja rajoitteiden tunnistaminen on tasapainoharjoittelussa tärkeää. Ikääntyneitä henkilöitä tulisi kannustaa ja ohjata tasapainokyvyn harjoittamiseen jo siinä vaiheessa, kun varsinaisia tasapaino-ongelmia ei vielä ole. (Sihvonen 2005.)

6 Tasapainonhallintakykyä kehittävä lihasvoimaharjoittelu

Tähän lukuun on kerätty teoria- ja tutkimustietoa lihasvoimaharjoittelusta, joka kehittää tasapainonhallintaa. Luvussa on lisäksi viittauksia jo olemassa olevaan harjoitusohjelmaan, jonka suunnittelussa tätä teoretietoa on hyödynnetty. Harjoitusohjelma kokonaisuudessaan on esitelty luvussa seitsemän.

Lihassoima on keskeisessä asemassa tasapainonhallinnan kannalta. Erityisesti nilkan plantaari- ja dorsiflektorit ovat tärkeitä lihasryhmiä seisoma-asennon säätelyssä sekä tasapainon ylläpitämisessä. Muita keskeisiä lihasryhmiä tasapainon säilyttämisen kannalta ovat polven ja lonkan ojentaja- ja koukistajalihakset. Tukipinnan pienentyessä tasapainon ylläpidossa tarvitaan lisäksi lonkan loitontajalihaksia. Ikääntyvän henkilön voi olla haasteellista säilyttää tasapainonsa horjutuksen jälkeen ainoastaan säären alueen lihaksia aktivoimalla, jos alaraajojen lihasvoima on merkittävästi heikentynyt. Kaatumisten yleisyyteen ikääntyvillä henkilöillä liittyvät muutokset sekä reaktio- että voimantuottonopeudessa. (Sakari-Rantala 2003: 31.)

Erityisesti harjoite 2 eli Vertikaalikalvan kanssa kävely harjoittaa nilkan plantaari- ja dorsiflektoreita, koska nilkan aktivoituminen on välttämätöntä sujuvan askelsyklin toteuttamiseksi. Lisäksi laudalle askeltaminen ja laudalta poistuminen aktivoivat nilkan lihaksia. Harjoite 6 eli Polven ojennus- ja koukistus alakahvalla vahvistaa polven ojentaja- ja koukistajalihaksia. Lonkan loitontajia, koukistajia ja ojentajia harjoittaa liike 7 eli Lonkan loitonnus, koukistus ja ojennus alakahvalla.

Asakawa ja kumppanit vertailivat tutkimuksessaan (2003) kahta ikääntyneiden naisten ryhmää ja osoittivat, että m. quadricepsin voima oli merkittävästi heikompi ryhmässä, johon kuuluvilla henkilöillä oli taustallaan kaatumisia kuin ryhmässä, johon kuuluvilla henkilöillä ei ollut kaatumistaustaa. Tutkimustulosten mukaan polven ojentajalihasten vähäinen voima liittyy ikääntyneillä henkilöillä tiiviisti kaatumistapaturmiin ja kaatumisten ehkäisyyn tähtäävien interventioiden tulisi keskittyä m. quadricepsin voiman lisäämiseen. (Asakawa – Ikezoe – Tsutou: 77–78.)

Edellä mainittua tutkimusnäyttöä on hyödynnetty harjoitteiden 3, 4 (sovellus 3), 5 (sovellus 2), 6 (sovellus 1) ja 8 (sovellus 2) suunnittelussa. Harjoitteissa 3 eli Kyykky Kinesis-vyöllä ja 5 eli Soutu alakahvoilla polven ojentajien voimaa harjoitetaan kahden jalan kyykyllä. Askelkyykyä hyödyntäen harjoitetaan m. quadricepsin voimaa myös liikkeissä 4 eli Veto yläkahvalla ja 8 eli Rintalihasliike vertikaalikalvoilla. Harjoite 6 eli Polven ojennus ja koukistus alakahvalla on valittu harjoittamaan eriytetysti polven ojentajalihaksia.

Tasapainonhallintakykyä kehittävässä lihaskuntoharjoittelussa tulee alaraajojen lisäksi huomioida myös pakaroiden, selän ja vatsan alueen lihasten toimintakyky ja voimataso (Honkanen – Luukinen – Lüthje – Nurmi – Lüthje – Palvanen 2008). Pakaralihaksia harjoittavia liikkeitä ovat 3 eli Kyykky Kinesis-vyöllä, 4 eli Veto yläkahvalla (sovellus 3), 5 eli Soutu alakahvoilla (sovellus 2), 7 eli Lonkan loitonnuks, koukistus ja ojennus alakahvalla (sovellukset 1 ja 3) ja 8 eli Rintalihasliike vertikaalikalvoilla (sovellus 2). Selän lihaksia aktivoivia liikkeitä ovat 1 eli Ylävartalon kierto vertikaalikalvalla ja 5 eli Soutu alakahvoilla. Lähes kaikki Kinesis One -laitteella suoritettavat harjoitteet aktivoivat keskivartalon alueen lihaksia.

Fotoohabadin ja kumppaneiden tutkimuksen (2011) mukaan jalan ja nilkan alueen lihasten, erityisesti nilkan plantaarifleksoreiden sekä isovarpaan lihaksiston vahvuus ja nilkan inversio-eversio-suuntainen liikkuvuus ovat ikääntyneillä ratkaisevia tekijöitä tasapainon hallinnan ja toiminnallisen suoriutumisen kannalta. Näiden alaraajojen lihasryhmien voima- ja venyttelyharjoittelu on merkittävässä asemassa ikääntyneiden henkilöiden kaatumistapaturmia ehkäistäessä sekä itsenäistä selviytymistä tuettaessa. (Fotoohabadi ym: 74.) Tätä tutkimusnäyttöä on hyödynnetty kaikissa alaraajojen lihasvoimaa harjoittavissa liikkeissä.

Tasapainoa harjoitettaessa menetelminä on käytetty muun muassa erilaisia tasapainoharjoituksia, voimaharjoittelua sekä aerobista harjoittelua. Tutkimustulosten perusteella parhaiten tasapainoa ovat harjoittaneet lihasvoiman lisäämiseen ja tasapainoharjoituksiin keskittyvät ohjelmat. Tasapainoa voidaan harjoittaa erilaisin kävelyharjoittein, kuten harjoittelemalla sivuaskeleita, äkkikäännöksiä, kävelyä eri suuntiin, varvas- ja kantapääkävelyä, tandemkävelyä, viivakävelyä tai kävelyä erilaisilla alustoilla. Myös istumasta seisomaan nousu harjoittaa tasapainoa tehokkaasti, samoin kuin tanssiaskelien harjoittelu. Lisäksi tasapainoa on mahdollista harjoittaa yhdellä jalalla seisten tai näköaisti poissuljettuna. Asennon ylläpitoa voidaan harjoitella myös yhdistämällä siihen liikkeitä, esimerkiksi ylä- tai alaraajoja eri suuntiin heilauttelemalla. (Sakari-Rantala 2003: 32–33.)

Tutkimustulosten suosimia tasapainonhallinnan harjoittamiseksi käytettäviä menetelmiä, kuten kävelyä, käännöksiä ja takaperin kävelyä on yhdistetty liikkeessä 2 eli Vertikaalihakavan kanssa kävely. Istumasta seisomaan nousun harjoittamista mukaileva liike on 5 eli Soutu alakahvoilla. Harjoitteen 7 eli Lonkan loitonnuksen, koukistuksen ja ojennuksen alakahvalla sovelluksiin 2 ja 3 liittyy yhdellä jalalla seisomista, sillä suorituksen aikana harjoitettava alaraaja nousee alustalta, jolloin toinen alaraaja toimii tukijalkana.

Hyviä tuloksia on saatu harjoitusohjelmista, joiden sisältämät harjoitteet ovat kohdistuneet seisomatasapainonhallinnan, kävelyn ja toiminnallisen suoriutumisen parantamiseen. Painonsiirroilla, kyykistymisillä, vartalon ja pään kierroilla sekä kurkotteluilla ja nojaamisilla voidaan harjoittaa dynaamista tasapainoa toiminnallisten suoritusten muodossa. Myös alaraajoihin kohdistuva lihas – ja nopeusvoimaharjoittelu sekä nilkan lihasten vahvistaminen ja nilkan liikkuvuuden ylläpitäminen kuuluvat tasapainoharjoitteluun. (Kalmari – Karvinen – Starck – Säpyskä – Nordberg 2010: 52.) Painonsiirtoja ja kyykistymisiä on hyödynnetty monipuolisesti harjoitusohjelmassa. Harjoitteisiin 1 eli Ylävartalon kierto vertikaalihakavalla ja 4 eli Veto yläkahvalla liittyy vartalon ja pään kiertoa sekä harjoitteeseen 4 myös kurkottelua.

Joissakin tutkimuksissa lihasvoimaharjoittelulla, johon ei ole liittynyt tasapainoharjoituksia, on saatu myönteisiä tuloksia tasapainon kohentumisesta (Sakari-Rantala 2003: 33). Esimerkiksi tandem-kävely takaperin nopeutui

korkeaintensiteettisen voimaharjoittelun myötä 50–70-vuotiailla henkilöillä (Nelson 1994: 1912). Matalaintensiteettinen voimaharjoittelu on tutkitusti parantanut Timed Up and Go-testin tuloksia henkilöillä, joilla oli alkutilanteessa heikentynyt polven ojennusvoima (Sakari-Rantala 2003: 33). Myös Bergin tasapainotestin tulos parani kymmenen viikon voimaharjoittelun jälkeen yli 75-vuotiailla naisilla, joilla oli liikkumista tai tasapainovaikeuksia. Joissakin tutkimuksissa osa harjoittelusta on suoritettu seisten, jolloin harjoitus on kohdistunut myös tasapainon säätelyjärjestelmiin. (Sakari-Rantala 2003: 33–34). Suurin osa Kinesis One -harjoitusohjelman liikkeistä suoritetaan seisten, jolla pyritään kohdistamaan harjoittelun vaikutusta tasapainon säätelyjärjestelmiin. Wolfson (1996: 505) esitti, että tasapainonhallinta yhdellä jalalla seisten parantui joko lonkan loitontajien tai nilkan plantaarifleksoreiden voiman lisääntyttyä.

Taulukko 1. Harjoitteet lihasryhmittäin

Harjoitettava lihasryhmä	Harjoite
Nilkan plantaari- ja dorsifleksorit	Vertikaalikalvan kanssa kävely
Polven ojentaja- ja koukistajalihakset	Kyykky Kinesis-vyöllä Veto yläkahvalla (sovellus 3) Soutu alakahvoilla (sovellus 2) Polven ojennus ja koukistus alakahvalla Rintalihasliike vertikaalikalvoilla (sovellus 2)
Lonkan ojentaja- ja koukistajalihakset	Lonkan loitonnus, koukistus ja ojennus alakahvalla (sovellukset 2 ja 3)
Lonkan loitontajalihakset	Lonkan loitonnus, koukistus ja ojennus (sovellus 1)
Pakaralihakset	Kyykky Kinesis-vyöllä Veto yläkahvalla (sovellus 3) Soutu alakahvoilla (sovellus 2) Lonkan loitonnus, koukistus ja ojennus alakahvalla (sovellukset 1 ja 3) Rintalihasliike vertikaalikalvoilla (sovellus 2)
Selän ja vatsan alueen lihakset	Ylävartalon kierto vertikaalikalvalla Vertikaalikalvan kanssa kävely Veto yläkahvalla Soutu alakahvoilla

7 Kinesis One –harjoitusohjelma

Harjoitusohjelma sisältää kahdeksan erilaista harjoitetta, jotka pyrkivät lihasvoimaharjoittelun keinoin tukemaan ikääntyneiden tasapainonhallintaa. Harjoitteet on valittu siten, että ne harjoittavat monipuolisesti eri lihasryhmiä, jotka on valittu evidenssiin perustuen. Jokaisessa harjoitteessa on 1–3 sovellusta ja ne vaikeutuvat asteittain. Harjoitusohjelman suunnittelussa on ollut lähtökohtana se, että harjoittelu tapahtuu aina fysioterapeutin johdolla, jolloin fysioterapeutti voi valita harjoitusohjelmasta kullekin asiakkaalle parhaiten soveltuvat harjoitteet ja oikean kuormitustason.

Harjoitusohjelma olisi suotavaa toteuttaa kahdesti viikossa, ei kuitenkaan peräkkäisinä päivinä. Lihasvoimaharjoitteluun tottumattomilla henkilöillä yksikin harjoituskerta viikossa voi riittää. (Sakari-Rantala 2003: 14.) Sarjoja on suositeltavaa tehdä 2–3. Toistoja yhdessä sarjassa tulisi olla 10–15 (Karvinen 1999: 98). Näillä toistomäärillä pyritään yhdessä kevyiden kuormien kanssa lihaskestävyyden lisäämiseen, ei maksimivoiman harjoittamiseen. Vastus valitaan yksilöllisesti harjoittelijan kunnon ja tavoitteen mukaan. Samoilla vastuksilla kannattaa harjoitella 2–4 viikkoa. (Sakari-Rantala 2003: 15.)

7.1 Kohderyhmä

Harjoitusohjelman kohderyhmänä ovat noin 80-vuotiaat henkilöt, joilla ei ole ikään nähden merkittäviä toimintakyvyn ja liikkumisen ongelmia. Tällä tarkoitamme henkilöitä, jotka pystyvät asumaan itsenäisesti kotona ja selviytymään omatoimisesti päivittäisistä toiminnoista. Harjoitusohjelman seisten tehtävät harjoitteet sopivat henkilöille, joiden tasapainonhallinta on riittävää pystyasennon ylläpitämiseksi ilman apuvälineitä. Osa harjoitteista vaatii myös itsenäistä kävelykykyä. Istuen tehtävät harjoitteet sopivat myös pyörätuolinkäyttäjille ja henkilöille, joiden tasapainonhallinta ei riitä seisten tehtävien harjoitteiden suorittamiseen.

Useimmilla ikääntyneillä on perussairauksia, jotka saattavat vaikuttaa harjoitteluun ja sen turvallisuuteen. Tällaisia voivat olla esimerkiksi sydän- ja verisuonisairaudet, lievät muistihäiriöt, tuki- ja liikuntaelimestön sairaudet, hengityselimestön sairaudet sekä

diabetes. Harjoittelutilanteessa tulee ottaa huomioon myös muita seikkoja, kuten harjoittelutilan esteettömyys, valaistus, ohjeistuksen selkeys ja harjoittelun tauotus. Harjoitteiden suunnittelussa pyrimme välttämään moniosaisia harjoitteita, jotta harjoitteiden ohjeistus olisi helpompaa ja niiden omaksuminen harjoittelijalle mielekkäämpää.

7.2 Kinesis One

Kinesis One -laite mahdollistaa 360-asteiset liikeradat Full-Gravity patentin ansiosta eli liikettä voidaan tuottaa kaikkiin eri suuntiin. Liikkeitä voidaan suorittaa tarttumalla joko ylhäällä, alhaalla tai pystysuunnassa oleviin otekahvoihin. Laitteessa on kaksi painopakkaa, joiden vastusta on mahdollista säätää eriytetysti. Vastus kasvaa siirryttäessä kauemmas laitteesta ja se tulee aina kahdesta suunnasta. Vastus vaihtelee sen mukaan, miten suuri kulma muodostuu otekahvan ja vaijerin väliin. Mitä pienempi kulma on eli mitä kauempana laitteesta ollaan, sitä raskaampaa harjoittelu on. Laitteen toimintasäde on 2,7 metriä. (Nordic Wellness Company Oy: 2.)

Kuormatasoja on laitteessa yhdestä kuuteentoista. Ensimmäinen taso vastaa 2,27 kilogrammaa. Tasoilla 2–6 kuorma kasvaa aina yhden painopakan lisäyksellä 1,36 kilogrammaa ja tasoilla 7–16 lisäystä tulee aina 2,72 kilogrammaa. Valitun kuormatason lisäksi myös vaijerikulma eli harjoitteluetaisyys laitteesta vaikuttaa vastukseen. (Nordic Wellness Company Oy: 2.)

Kinesis One -laite on saanut TÜV GM sertifikaatin eli se on sertifioitu lääketieteelliseen sekä kuntoutuskäyttöön. Laitteella on mahdollista suorittaa yksinkertaisia perusliikkeitä, mutta myös vaativampia yhdistelmäliikkeitä. Laitteeseen on saatavilla erilaisia lisävarusteita, jotka mahdollistavat monipuolisemman, koko kehon käsittävän, harjoittelun suorittamisen. Näitä lisävarusteita ovat muun muassa kahvoihin kiinnitettävät nilkkaremmat ja ranne-kämmenkäsikahvat sekä Kinesis-vyö. (Nordic Wellness Company Oy: 2.)

7.3 Harjoitteiden suunnittelijoiden tekemien valintojen perustelut ja Kinesis One -laitteen mahdollisuudet tasapainon harjoittamisessa

Harjoite 1 eli ylävartalon kierto vertikaalikalvalla ehkäisee ylävartalon ja rintarangan jäykistymistä, ja on näin ollen hyvä liike ikääntyville ihmisille. Liikettä suoritettaessa vastus tuntuu koko liikkeen ajan myös keskivartalon lihaksissa, toisin kuin jos sama liike suoritettaisiin vaikkapa jumppakepin avulla. Sovellus 1 suoritetaan tuolilla tai pyörätuolissa istuen, mikä mahdollistaa heikon tasapainon tai alaraajojen vähäisen lihasvoiman omaavien henkilöiden harjoittelun. Sovellus 2 on haastavampi, sillä se suoritetaan seisten ja tällöin se kehittää myös tasapainoa painopisteen muuttuessa jatkuvasti ylävartaloa puolelta toiselle kierrettäessä. Kolmannessa sovelluksessa eli pallon päällä tehtäessä liike muuttuu erittäin haastavaksi, koska silloin keskivartalon tukea vaaditaan enemmän, jotta istuma-asento ja -tasapaino säilyvät. Ylävartalon kierto vertikaalikalvalla aktivoi keskivartalon ja selän alueen lihaksia.

Harjoitteen 2 eli vertikaalikalvan kanssa kävelyn ensimmäisessä sovelluksessa tasapainonhallintaa pyritään harjoittamaan kävelyharjoitteella. Ote laitteen vertikaalikalvasta muodostaa vastuksen, joka vetää harjoittelijaa laitetta kohti ja näin vaikeuttaa etenemistä. Vastus säilyy koko suorituksen ajan. Toisessa sovelluksessa harjoitellaan takaperin kävelyä. Takaperin kävely on vaativa tasapainoharjoite ikääntyville ihmisille ja laitteen muodostama vastus vaikeuttaa harjoitetta entisestään. Kolmannessa sovelluksessa yhdistyvät eteenpäin kävely vastusta vastaan, askellus korokkeelle ja käänös. Korokkeelle askeltaminen kehittää alaraajojen lihasvoimaa ja on hyvä keino harjoittaa porraskävelyä. Vastus horjuttaa tasapainoa myös korokkeelle askeltamisen aikana. Kinesis One -laite mahdollistaa laaja-alaisen liikkumisen harjoitustilassa. Vastus on sitä suurempi mitä kauempana harjoittelija on laitteesta. Laitteesta pois päin liikuttaessa harjoittelija kävelee vastusta vastaan. Laitetta kohti kävellessä harjoittelijan tulee jarrutella vastuksen muodostamaa vetovoimaa hallitun suorituksen saavuttamiseksi. Harjoitteen sovellukset aktivoivat alaraajojen ja keskivartalon lihaksia.

Harjoite 3 eli kyykky Kinesis-vyöllä on valittu harjoitusohjelmaan vahvistamaan alaraajojen lihaksia, joiden voiman heikkeneminen vaikuttaa merkittävästi ikääntyneen itsenäiseen kotona selviytymiseen. Kyykkyllä voidaan harjoittaa myös hallittua istuutumista ja tuolilta ylösnousemiseksi vaadittavaa alaraajojen ponnistusvoimaa.

Kinesis-vyö mahdollistaa heikkokuntoisimpienkin henkilöiden kyykkyharjoittelun, sillä se auttaa tasapainonhallinnassa ja keventää ylösnousuvaihetta vastuksesta riippuen. Kyykky harjoittaa pääasiassa etu- ja takareisien sekä pakaroiden lihaksia.

Harjoite 4 eli veto yläkahvalla harjoittaa hartian etuosaa sekä rintalihaksia, haastavimman sovelluksen askelkyykky myös etu- ja takareisien sekä pakaroiden lihaksia. Lisäksi keskivartalon hallinta on harjoitteen suorittamiseksi välttämätöntä. Harjoitteessa korostuu toiminnallisuus; esineiden kurkottelu pään yläpuolelta sekä kyykistyminen ovat arkielämässä tarvittavia taitoja, jotka tukevat myös ikääntyneiden kotona pärjäämistä. Harjoitteen kahdessa haastavimmassa sovelluksessa vastus tulee sivulta, jolloin tasapainon säilyttämiseen tulee kiinnittää enemmän huomiota. Kiertoliike aktivoi myös kylkien lihaksia. Sovelluksiin 2 ja 3 on valittu vaihtoehtoinen suoritustapa, jotta myös olkapää- ja sydänvaivoista kärsivät voivat suorittaa harjoitteen.

Harjoite 5 eli soutu alakahvoilla on valittu harjoitusohjelmaan, koska se kehittää ylä- ja alaselän, hartian etu- ja takaosan, lavan ja olkavarren alueen lihaksia sekä ylläpitää liikkuvuuksia. Sovelluksen 1 alkuasento eli tarttuminen alakahvoihin ohjaa lisäksi painonsiirtoa eteenpäin, minkä hallitseminen arkielämässä helpottaa esimerkiksi tuoilta ylösnousua. Sovelluksessa 1 liike suoritetaan pyörätuolissa tai käsinojattomassa tuolissa istuen, mikä mahdollistaa myös heikkokuntoisempien henkilöiden harjoittelun. Sovelluksessa 2 eli seisten suoritettuna harjoitellaan hallittua kyykistymistä, mikä osaltaan harjoittaa turvallista istuutumista. Kyykky puolestaan kehittää etu- ja takareisien, pakaroiden ja reiden lähentäjien lihaksia.

Harjoite 6 eli polven ojennus ja koukistus alakahvalla harjoittaa polven ojentaja- ja koukistajalihaksia, jotka ovat tasapainon säilyttämisen kannalta keskeisiä. Liike voidaan suorittaa joko pyörätuolissa tai käsinojattomassa tuolissa istuen, mikä mahdollistaa myös heikkokuntoisempien henkilöiden harjoittelun.

Harjoite 7 eli lonkan ojennus, koukistus ja loitonnuks alakahvalla harjoittaa lonkan ojentaja- ja koukistajalihaksia sekä loitontajia, jotka ovat tasapainon säilyttämisen kannalta keskeisiä. Koska osa sovelluksista suoritetaan seisten, sisältyy suoritukseen lonkan ojennuksen/koukistuksen lisäksi painonsiirto tukijalalle sekä yhdellä jalalla seisominen, jotka jo itsessään ovat hyviä tasapainoharjoitteita.

Harjoite 8 kehittää keskivartalon hallintaa ja harjoittaa rintalihaksia. Toisessa sovelluksessa myös etu- ja takareisien sekä pakaroiden lihakset ovat harjoittelun kohteena. Harjoitteessa vastus tulee kehon sivulta takaviistosta, joten tasapainon säilyttäminen on haastavaa. Ensimmäisessä sovelluksessa tukipinta on pieni jalkojen ollessa vierekkäin, mutta tarvittaessa liikettä voi helpottaa seisomalla käyntiasennossa. Toisessa sovelluksessa tukipinta kasvaa siirryttäessä käyntiasentoon, mutta harjoite vaikeutuu, sillä liikkeeseen yhdistetään askelkyykky. Tasapainon pitäminen kyykistyessä on helpompaa, mikäli alaraajat ovat lantionleveydeltä, eivät peräkkäin. Kolmas sovellus vaatii eniten keskivartalon hallintaa, sillä harjoite suoritetaan terapiapallon päällä istuen. Tämän harjoitteen tekeminen pulley-laitteilla olisi hankalaa etenkin tilankäytön kannalta. Kaksi pulley-laitetta tulisi sijoittaa vastakkain toisiinsa nähden, jotta kummankin kehonpuoliskon harjoittaminen yhtä aikaa olisi mahdollista.

Kinesis One -laitteella voidaan harjoittaa useita eri lihasryhmiä samanaikaisesti. Koska yhdellä laitteella on mahdollista harjoittaa koko kehoa, tilaa säästyy verrattuna useiden kuntosalilaitteiden vaatimaan tilaan. Laite muodostaa pehmeän vastuksen, joten harjoittelu on pulley-laitteeseen verrattuna niveliä säästävämpää. Harjoitteiden kuormittavuutta on myös helppo säädellä yksilöllisesti, minkä mahdollistaa vastuksen portaaton säätö. Harjoitteisiin saadaan lisää vaativuutta sijoittamalla kauemmas laitteesta. Laitteella voivat harjoitella kaiken ikäiset ja eri kuntotasolla olevat henkilöt. Harjoitteita on mahdollista toteuttaa myös istuen, mikä mahdollistaa huonokuntoisten henkilöiden harjoittelun. Lihasvoimaa voidaan harjoittaa toiminnallisesti yhdistämällä lihasvoimaharjoitteita jokapäiväisiä toimintoja muistuttaviin tilanteisiin.

8 Yhteenveto ja pohdinta

Opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää ikääntyneille suunnattu Kinesis One -laitteella toteutettava lihasvoimaharjoitusohjelma, jolla pyritään tukemaan noin 80-vuotiaiden henkilöiden tasapainonhallintaa. Harjoitettavat lihasryhmät valittiin olemassa olevaan evidenssiin perustuen. Palautetta harjoitusohjelmasta kerättiin yhteistyökumppaneilta sekä kohderyhmän edustajilta. Saadun palautteen pohjalta harjoitteita muokattiin paremmin kohderyhmän tarpeita vastaaviksi.

Lähdekirjallisuutta löytyi runsaasti, mutta juuri tasapainonhallintaa tukevasta lihasvoimaharjoittelusta oli haastavaa löytää teoriatietoa. Lähdemateriaalin ongelma oli myös se, että kirjallisuudessa esiintyi samoja kirjoittajia, minkä vuoksi lähdemateriaalin sisältö oli samankaltainen. Suoraan opinnäytetyön aiheeseen sovellettavia tutkimuksia löytyi niukasti ja osan kohdalla jouduimme pohtimaan lähdemateriaalin luotettavuutta.

Opinnäytetyön työstäminen eteni aikataulussa, vaikka prosessin aikana tulikin muutoksia alkuperäisiin suunnitelmiin. Aiheen rajaaminen oli haasteellista, sillä saimme useita käyttökelpoisia ideoita eri kohderyhmistä Hoiva Oy:ltä. Myös palautteen kerääminen kohderyhmältä toteutui eri tavalla, koska yhteistyökumppanimme ei saanut alun perin suunniteltuun harjoitteiden kokeilutilanteeseen järjestettyä asiakkaita. Päätimme kerätä kohderyhmän edustajilta palautetta teemahaastattelun keinoin itse järjestämässämme harjoitteiden kokeilutilanteessa, johon saapui harjoittelijoita lähipiiristämme. Selvitimme muun muassa harjoitteiden turvallisuutta harjoittelijan näkökulmasta, harjoitteiden haastavuutta, alkuasentojen saavutettavuutta sekä suoritusohjeiden selkeyttä. Halusimme myös tietää, aiheuttiko harjoitteiden suorittaminen kipua tai epämukavuutta harjoittelijalle (liite 4).

Tutuilta ihmisiltä itse keräämämme palaute ei ole luotettavuudeltaan samaa tasoa kuin jos olisimme saaneet toteuttaa fysioterapeutin johdolla tapahtuvan harjoittelutilanteen Hoiva Oy:n asiakkailta ja saaneet näin objektiivisempaa palautetta. Lisäksi harjoitusohjelman soveltuvuutta suoraan kohderyhmälle, noin 80-vuotiaille henkilöille, ei ollut mahdollista arvioida luotettavasti, sillä harjoitteiden kokeilutilanteeseen osallistuneet henkilöt olivat noin 70-vuotiaita. Kymmenen vuoden ikäero harjoitusohjelmaa kokeilleiden ja varsinaisen kohderyhmän edustajien välillä heikentää arvioinnin luotettavuutta. Kymmenessä vuodessa ikääntyneen henkilön toiminta- ja liikkumiskyvyssä saattaa tapahtua oleellisia muutoksia, jotka voivat vaikuttaa harjoitteista suoriutumiseen.

Yhteistyökumppaneilta ja harjoitteiden kokeilutilanteesta saatu palaute ei oleellisesti muuttanut alustavan harjoitusohjelman sisältöä ja rakennetta. Lisäsimme tiettyihin harjoitteisiin uusia sovelluksia ja hioimme sovellusten keskinäistä järjestystä. Harjoitusohjelmasta poistettiin ainoastaan yksi harjoite, kylkirutistus, koska se ei tuonut ohjelmaan lisäetua ja sen harjoittamat lihasryhmät sisältyivät jo muihin harjoitteisiin.

Yhteistyökumppaniltamme Hoiva Oy:ltä saimme alustavan aiheen lisäksi käyttööme harjoittelutilan, jossa suunnittelimme ja kokeilimme harjoitteita. Yhteistyössä Hoiva Oy:n kanssa koimme, etteivät yhteistyökumppanin ajalliset resurssit olleet riittäviä opinnäytetyöprosessin sujuvan etenemisen tukemiseen. Tämä ilmeni esimerkiksi sovittujen harjoitteiden kokeilutilanteen peruuntumisena. Qicraft Finland Oy:n kuntoutussektorin myyntipäälliköltä saimme opastusta laitteen käytössä sekä runsaasti tietoa laitteen teknisistä yksityiskohdista ja ominaisuuksista, mistä oli paljon hyötyä harjoitusohjelmaa suunniteltaessa. Saatu palaute auttoi harjoitusohjelman kehittämisessä.

Kinesis One -laitteella voidaan toteuttaa monipuolisesti ikääntyneiden lihasvoimaharjoittelua. Kuormitusta on helppo säätää, koska se tapahtuu portaattomasti. Tavallisiin kuntosalilaitteisiin nähden Kinesis One -laite säästää tilaa ja mahdollisuuksien mukaan kaksi henkilöä voi harjoitella sillä samanaikaisesti. Ikääntyneille laite sopii hyvin, koska kahdesta suunnasta tuleva portaaton vastus on pehmeä ja nivelistävällinen. Laite mahdollistaa toiminnallisten harjoitteiden toteuttamisen, sillä laitteen toimintasäde on laaja ja eri tasoilla olevat otekahvat mahdollistavat vaihtelevat alkuasennot.

Jatkossa opinnäytetyöideamme voisi kehittää toteuttamalla tutkimuksen, jossa vertailtaisiin esimerkiksi Kinesis One -laitteen hyötyjä verrattuna tavallisiin kuntosalilaitteisiin. Myös Kinesis One -laitteen soveltuvuudesta kohderyhmälle voisi tehdä tutkimuksen. Yksi tutkimuskysymys voisi olla myös, miten suunnittelemamme harjoitusohjelma vaikuttaa kohderyhmän edustajien tasapainonhallintaan esimerkiksi 3-6 kuukauden harjoittelun jälkeen. Harjoitusohjelmamme pohjalta voisi suunnitella myös sovellutuksia eri erityisryhmille, kuten hemiplegia-asiakkaille tai sydänsairaille. Muun muassa tällaisille harjoitusohjelmasovellutuksille oli kysyntää Hoiva Oy:n fysioterapeuttien taholta.

Lähteet

- Ahvo, Leea – Berg, Teppo – Jalkanen – Mayer, Arja – Kaikkonen, Hannu – Kannus, Pekka – Koivula, Marja – Käyhty, Maija – Rahikainen, Marja-Leena – Salmelin, Markku – Suominen, Merja – Timonen, Leena 2001: Ikääntyvien liikunta, terveys ja toimintakyky. Lahti: VK-Kustannus Oy.
- Airaksinen, Tiina – Vilkkä, Hanna 2003: Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Alén, Markku – Kukkonen-Harjula, Katriina – Kallinen, Mauri 1997: Ikääntyvien terveyden ja toimintakyvyn arviointi sekä liikuntaneuvonnan periaatteet. Teoksessa Era, Pertti (toim.): Ikääntyminen ja liikunta. Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 108. Jyväskylä: Liikunnan ja kansanterveyden edistämissäätiö LIKES. 63–76.
- Asakawa, Yasuyoshi – Ikezoe, Tome – Tsutou, Akimitsu 2003: The Relationship between Quadriceps Strength and Balance to Fall of Elderly Admitted to a Nursing Home. *Journal of Physical Therapy Science* 15 (2). 75–79.
- Era, Pertti 1997: Havaintomotoriikan ja kehon asennonhallintakyvyn muutokset vanhetessa ja liikunta. Teoksessa Era, Pertti (toim.): Ikääntyminen ja liikunta. Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 108. Jyväskylä: Liikunnan ja kansanterveyden edistämissäätiö LIKES. 49–62.
- Fotoohabadi, Mohammad R. – Hill, Keith D. – Lord, Stephen R. – Menz, Hylton B. – Spink, Martin J. – Wee, Elin 2011: Foot and Ankle Strength, Range of Motion, Posture, and Deformity Are Associated With Balance and Functional Ability in Older Adults. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* Vol 92, January 2011. 68–75.
- Goldspink, David F. 2005: Ageing and activity: their effects on the functional reserve capacities of the heart and vascular smooth and skeletal muscles. *Ergonomics* 48 (11–14). 1334–1351.
- Honkanen, Risto – Luukinen, Heikki – Lüthje, Peter – Nurmi – Lüthje, Ilona – Palvanen, Mika: Ikäihmisten kaatumistapaturmat ja niiden ehkäisy. Opas sosiaali- ja terveydenhuollon ammattilaisille. Sosiaali- ja terveysministeriö. Verkkodokumentti.
<http://www.kotitapaturma.fi/tiedoston_katsominen.php?dok_id=19>. Luettu 20.4.2011.
- Hulkko, Terhi – Lounamaa, Anne – Mänty, Minna – Sihvonen, Sanna 2007: Iäkkäiden henkilöiden kaatumistapaturmat. Opas kaatumisten ja murtumien ehkäisyyn. Kansanterveyslaitoksen julkaisuja B29/2007. Verkkodokumentti.
<http://www.ktl.fi/attachments/suomi/terveydenhuollon_ammattilaisille/tapaturmat/ikina-opas/verkkoversio-2007b29.pdf>. Luettu 25.4.2011.
- Kalmari, Pirjo – Karvinen, Elina – Starck, Heli – Säpyskä-Nordberg 2010: Liikuntatekoja iäkkään hyväksi 2. Hyviä toimintatapoja voima- ja tasapainoharjoitteluun.

Voimaa vanhuuteen – ohjelman hyvät käytännöt 1/2010. Helsinki: Ikäinstituutti.

Kannus, Pekka 2006: Ikääntyneiden kaatumisia ja murtumia voidaan ehkäistä monin eri tavoin. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. Verkkodokumentti. <http://www.ktl.fi/portal/suomi/julkaisut/kansanterveyslehti/lehdet_2005/8_2005/ikaantyneiden_kaatumisia_ja_murtumia_voidaan_ehkaista_monin_eri_tavoin>. Luettu 1.9.2011.

Karvinen, Elina 1999: Iloisesti ikääntyen. Ikääntyvien liikunnalliset harjoitteet. Jyväskylä: VK-Kustannus Oy.

Kumar, Neeraj Ashok 2009: The effects of aging and functional level on balance. Department of Rehabilitation Science. 1–172.

Maffulli, Nicola – Maganaris, Constantinos N. – Narici, Marco V. 2008: Ageing of human muscles and tendons. Disability and Rehabilitation. 30 (20–22). 1548 – 1554.

Nelson, Miriam E. 1994: Effects of high-intensity strength training on multiple risk factors for osteoporotic fractures. A randomized controlled trial. JAMA 272 (24). 1909–1914.

Nordic Wellness Company Oy 2011: Kinesis One. Tuloksia kuntoutukseen.

Ruuskanen, Jaana 2008: Ikääntyvien motoriset taidot ja oppiminen. Teoksessa Havas, Eino – Leinonen, Raija (toim.): Fyysinen aktiivisuus iäkkäiden henkilöiden hyvinvoinnin edistäjänä. Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 212. Jyväskylä: Liikunnan ja kansanterveyden edistämisseätiö LIKES. 96–103.

Sakari-Rantala, Ritva 2003: Iäkkäiden ihmisten liikunta ja kuntosaliharjoittelu. Iäkkäiden ihmisten terveystuotteen tutkimustyö tuotteistuksen tukena - hanke. Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 142. Jyväskylä: Liikunnan ja kansanterveyden edistämisseätiö LIKES.

Salmela, Ritva 2010: Hyvä tasapaino ja lihasvoima auttavat pysymään pystyssä. Pysy pystyssä -kampanjan tiedotteita 2009–2011. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. Verkkodokumentti. <http://www.kotitapaturma.fi/sivu.php?artikkeli_id=197>. Luettu 16.4.2011.

Salmela, Ritva 2009: Ikääntyneiden kaatumistapaturmat ja niiden ehkäisy. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. Verkkodokumentti. <[http://www.intermin.fi/intermin/hankkeet/turva/home.nsf/files/SALMELA%20Ritva_ik%C3%A4%C3%A4ntyneiden%20kaatumistapaturmat_senioritap%C3%A4iv%C3%A4_STS270209/\\$file/SALMELA%20Ritva_ik%C3%A4%C3%A4ntyneiden%20kaatumistapaturmat_senioritap%C3%A4iv%C3%A4_STS270209.pdf](http://www.intermin.fi/intermin/hankkeet/turva/home.nsf/files/SALMELA%20Ritva_ik%C3%A4%C3%A4ntyneiden%20kaatumistapaturmat_senioritap%C3%A4iv%C3%A4_STS270209/$file/SALMELA%20Ritva_ik%C3%A4%C3%A4ntyneiden%20kaatumistapaturmat_senioritap%C3%A4iv%C3%A4_STS270209.pdf)>. Luettu 1.9.2011.

Sihvonen, Sanna 2005: Tasapaino- ja lihasvoimaharjoittelu pitävät ikääntyneen ihmisen pystyssä. Ikääntyvien kaatumistapaturmat. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. Verkkodokumentti. Päivitetty 27.11.2006.

<[http://www.ktl.fi/portal/suomi/julkaisut/kansanterveyslehti/lehdet_2005/8_2005/tasapaino-
_ja_lihasvoimaharjoittelu_pitavat_ikaantyneen_ihmisen_pystyssa.](http://www.ktl.fi/portal/suomi/julkaisut/kansanterveyslehti/lehdet_2005/8_2005/tasapaino-
_ja_lihasvoimaharjoittelu_pitavat_ikaantyneen_ihmisen_pystyssa.)>
Luettu 16.4.2011.

- Sipilä, Sarianna 2008: Liikunta ja lihasvoima. Teoksessa Havas, Eino – Leinonen, Raija (toim.): Fyysinen aktiivisuus iäkkäiden henkilöiden hyvinvoinnin edistäjänä. Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 212. Jyväskylä: Liikunnan ja kansanterveyden edistämissäätiö LIKES. 90–95.
- Suominen, Harri 1997: Kehon rakenteen ja fyysisen suorituskyvyn muutokset vanhetessa ja liikunta. Teoksessa Era, Pertti (toim.): Ikääntyminen ja liikunta. Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 108. Jyväskylä: Liikunnan ja kansanterveyden edistämissäätiö LIKES. 17–48.
- Suominen, Harri 2007: Physical activity and health: Musculoskeletal issues. *Advances in Physiotherapy* 9. 65–75.
- Tuomi, Jouni 2007: Tutki ja lue. Johdatus tieteellisen tekstin ymmärtämiseen. Jyväskylä: Jouni Tuomi ja Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Wolfson, Leslie 1996: Balance and strength training in older adults: intervention gains and Tai Chi maintenance. *Journal American Geriatrics Society* 44 (5). 498–506.

Kinesis One-harjoitusohjelma ikääntyneille

Harjoitusohjelma olisi suotavaa toteuttaa kahdesti viikossa, ei kuitenkaan peräkkäisinä päivinä.

Lihaskuntoharjoitteluun tottumattomilla henkilöillä yksikin harjoituskerta viikossa voi riittää.

Sarjoja on suositeltavaa tehdä 2-3 ja toistoja yhdessä sarjassa tulisi olla 10-15.

Vastus valitaan yksilöllisesti harjoittelijan kunnon ja tavoitteen mukaan.

Samoilla vastuksilla kannattaa harjoitella 2-4 viikkoa.

Harjoitteluun tarvitset Kinesis One-laitteen lisäksi:

- terapiapallon
- steppilaudan
- käsinojattoman tuolin
- Kinesis-nilkkaremmien
 - Kinesis-vyön
 - 2kpl pikalukkoja



Tämä harjoitusohjelma on osa "Kinesis One-lihasvoimaharjoittelu tukemassa ikääntyneiden tasapainohallintaa"-opinnäytetyötä. Harjoitteiden suunnittelussa on hyödynnetty tutkimusnäyttöä tasapainohallintaa tukevasta lihasvoimaharjoittelusta.

Lähdeluettelo on harjoitusohjelman lopussa.

Opinnäytetyön tekijät: Heidi Andersson, Anniina Hartikainen ja Essi Marjatsalo

Kuvat: Markku Lempinen

Harjoite 1: Ylävartalon kierto vertikaalikalhalla Keskivartalo, selkä



Sovellus 1

Istu ryhdikkäästi siten, että jalkapohjat ovat lattiassa ja selkä on irti selkänojasta. Pidä olkavarret lähellä kylkiä ja hartiat rentoina.

Suoritusohje: Kierrä ylävartaloa ensin oikealle ja palaa sitten keskiasentoon. Seuraa katseella liikkeen mukana. Tämän jälkeen kierrä ylävartaloa vasemmalle ja palaa taas keskiasentoon. Jatka kiertoja vuorotellen molemmille puolille. Pidä keskivartalo tiukkana koko suorituksen ajan.



Sovellus 2

Seiso lantion leveydessä haara-asennossa polvet kevyesti koukussa. Pidä olkavarret lähellä kylkiä ja hartiat rentoina.

Suoritusohje: Kierrä ylävartaloa ensin oikealle ja palaa sitten keskiasentoon. Seuraa katseella liikkeen mukana. Tämän jälkeen kierrä ylävartaloa vasemmalle ja palaa taas keskiasentoon. Jatka kiertoja vuorotellen molemmille puolille. Pidä keskivartalo tiukkana koko suorituksen ajan.



Sovellus 3

Istu ryhdikkäästi terapiapallon päällä siten, että jalkapohjat ovat lattiassa. Pidä olkavarret lähellä kylkiä ja hartiat rentoina.

Suoritusohje: Kierrä ylävartaloa ensin oikealle ja palaa sitten keskiasentoon. Seuraa katseella liikkeen mukana. Tämän jälkeen kierrä ylävartaloa vasemmalle ja palaa taas keskiasentoon. Jatka kiertoja vuorotellen molemmille puolille. Pidä keskivartalo tiukkana koko suorituksen ajan.

Vaihtoehtoinen suoritustapa: Voit myös piirtää kiertojen sijaan isoa ympyrää käsilläsi vartalon edessä.

Harjoite 2: Vertikaalikalhan kanssa kävely Alaraajat, keskivartalo



Sovellus 1

Suoritusohje: Tartu oikean puoleisesta vertikaalikalhvasta oikealla kädellä ja kävele myötäpäivään kiertäen steppilautaa. Palaa alkuasentoon ja tartu nyt vasemmalla kädellä vasempaan vertikaalikalhvaaan. Kävele nyt vastapäivään kiertäen steppilautaa. Palaa alkuasentoon.



Sovellus 2

Suoritusohje: Tartu oikealla tai vasemmalla kädellä vertikaalikalhvasta. Kävele noin 2 metrin etäisyydelle laitteesta. Kävele takaperin takaisin laitteen luokse.



Sovellus 3

Suoritusohje: Tartu oikean puoleisesta vertikaalikalhvastasta oikealla kädellä ja kävele kohti steppilautaa. Nouse laudalle ja astu alas laudan toiselle puolelle. Käänny oikean kyljen kautta katsomaan laitetta ja ylitä lauta samoin kuin edellä. Palaa alkuasentoon ja tartu nyt vasemmalla kädellä vasempaan vertikaalikalhvaan. Kävele kohti steppilautaa. Nouse laudalle ja astu alas laudan toiselle puolelle. Käänny vasemman kyljen kautta katsomaan laitetta ja ylitä lauta samoin kuin edellä. Palaa alkuasentoon.

Harjoite 3: Kyykky Kinesis-vyöllä Etu- ja takareisi, pakara



Seiso lantion leveysessä haara-asennossa.

Suoritusohje: Kyykisty kevyesti. Huomioi, ettei polvien linjaus koukistuesssa ylitä varpaita. Palaa rauhallisesti alkuasentoon ja toista liike.

Harjoite 4: Veto yläkahvalla

Hartian etuosa, keskivartalo, kylki, rinta, etu- ja takareisi, pakara



Sovellus 1

Seiso lantion levyisessä haara-asennossa.

Suoritusohje: Vedä kahvaa vuorotellen vartalon oikealle ja vasemmalle sivulle palauttaen välissä alkuasentoon. Pidä kyynärpäät ja ranteet suorina ja hartiat rentoina.



Sovellus 2

Seiso laitteen keskellä käyntiasennossa.

Suoritusohje: Tartu oikealla kädellä myötäotteella oikean puoleiseen yläkahvaan ja vedä kahva alas vasenta reittäsi kohti. Pidä kyynärpäätä ja ranne suorina. Palaa alkuasentoon ja toista sama vasemmalle puolelle.



Sovellus 3

Seiso laitteen keskellä käyntiasennossa.

Suoritusohje: Tartu oikealla kädellä myötäotteella oikean puoleiseen yläkahvaan ja vedä kahvaa lattiaa kohti samalla kyykistyen. Huolehdi, ettei edessä olevan jalan polvi mene varpaiden yli askelkyykyn aikana. Pidä kyynärpää ja ranne suorina. Palaa alkuasentoon ja toista sama vasemmalle puolelle.

Vaihtoehtoinen suoritus tapa: Sovellukset 2 ja 3 voi suorittaa myös vertikaalikalivalla, mikäli yläraajojen kannattelu hartiatason yläpuolella on hankalaa.

Harjoite 5: Soutu alakahvoilla

Selkä, lavan alue, hartian etu- ja takaosa, olkavarsi, etu- ja takareisi, pakara, reiden lähentäjät



Sovellus 1

Istu ryhdikkäästi siten, että jalkapohjat ovat lattiassa ja selkä on irti selkänojasta.

Suoritusohje: Tartu myötäotteella molemmilla käsillä alakahvoihin. Vedä kahvoja yhtä aikaa vartalon sivuille kyynärpääjohtoisesti siten, että kyynärpäät koukistuvat. Ojenna kyynärpäät suoriksi ja kumarru samalla selkä suorana eteenpäin kohti alavaijereita. Toista liike. Pidä hartiat rentoina koko liikkeen ajan.



Sovellus 2

Seiso lantion levyisessä haara-asennossa polvet kevyesti koukussa, tuoli takanasi ohjaamassa takapuolta taaksepäin.

Suoritusohje: Tartu myötäotteella molemmilla käsillä alakahvoihin. Vedä kahvoja yhtä aikaa vartalon sivuille kyynärpääjohtoisesti siten, että kyynärpäät koukistuvat. Ojenna kyynärpäät suoriksi ja kyykisty samalla kuin olisit istuutumassa takanasi olevaan tuoliin. Nouse kyykystä ja vedä samanaikaisesti kahvoja vartalon sivuille kyynärpääjohtoisesti siten, että kyynärpäät koukistuvat. Toista liike. Pidä hartiat rentoina koko liikkeen ajan.

Harjoite 6: Polven ojennus ja koukistus alakahvalla Etu- ja takareisi



Sovellus 1

Istu tuolilla ryhdikkäästi. Pidä jalkapohjat lattiassa ja selkä irti selkänojasta.

Suoritusohje: Ojenna polvea suoraksi ja palauta jarrutellen alkuasentoon. Pidä selkä suorana koko suorituksen ajan. Vaihda nilkkaremmi toiseen nilkkaan ja toista liike.



Sovellus 2

Istu tuolilla ryhdikkäästi katse suunnattuna laitteeseen ja ojenna harjoitettavan puolen polvi suoraksi. Pidä selkä irti selkänojasta.

Suoritusohje: Koukista polvea ja palauta jarrutellen alkuasentoon. Pidä selkä suorana koko suorituksen ajan. Vaihda nilkkaremmi toiseen nilkkaan ja toista liike.

Harjoite 7: Lonkan loitonnus, koukistus ja ojennus alakahvalla

Lonkan loitontajat, lonkan koukistajat, lonkan ojentajat



Sovellus 1

Istu tuolilla ryhdikkäästi jalkapohjat lattiassa ja selkä irti selkänojasta.

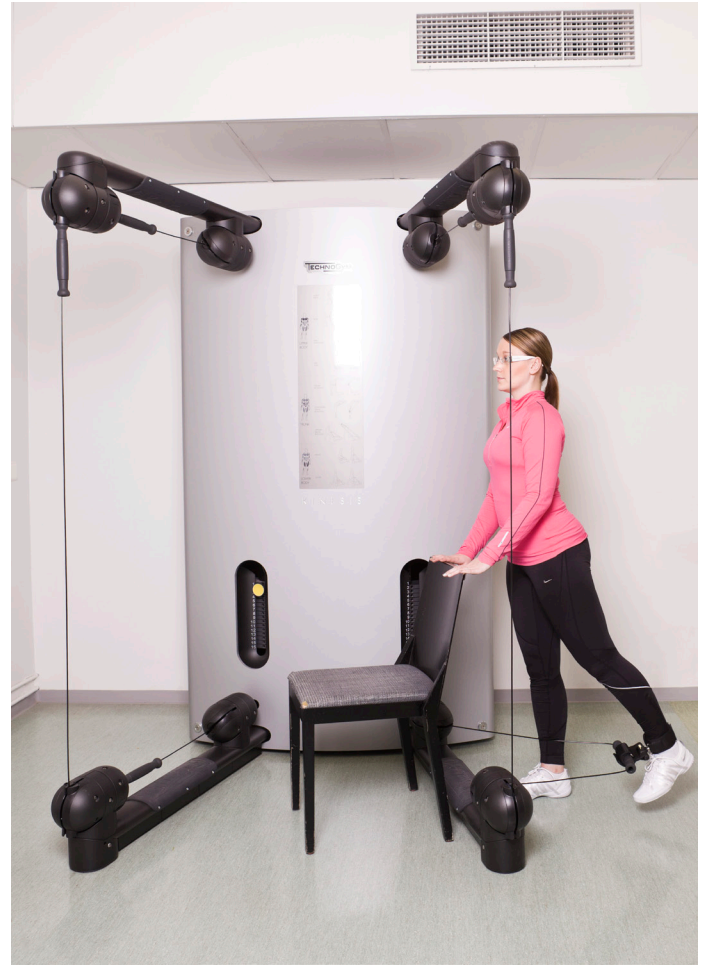
Suoritusohje: Loitonna ulompaa alaraajaa sivulle. Polvessa ja lonkassa säilyy koko liikkeen ajan 90 asteen kulma. Palauta alkuasentoon jarrutellen. Vaihda nilkkaremmi toiseen nilkkaan ja käännä tuolia 180 astetta. Toista liike.



Sovellus 2

Seiso lantion leveysessä haara-asennossa ja ota kädellä tukea tuolin selkänojasta.

Suoritusohje: Vedä polvi ja lonkka koukkuun ja palauta jarrutellen alkuasentoon. Pidä selkä suorana koko suorituksen ajan. Vaihda nilkkaremmi toiseen nilkkaan ja toista liike.



Sovellus 3

Seiso lantion levyisessä haara-asennossa. Ota molemmilla käsillä kiinni tuolin selkänojasta.

Suoritusohje: Vie jalkaa taaksepäin lonkkaa ojentaen ja palauta jarrutellen alkuasentoon. Pidä polvi ojennettuna suorituksen ajan ja selkä suorana. Vaihda nilkkaremmi toiseen nilkkaan ja toista liike.

Harjoite 8: Rintalihasliike vertikaalikalvoilla

Rinta, etu- ja takareisi, pakara



Sovellus 1

Tartu käsillä vertikaalikalvoihin ja astu reilu askel eteenpäin.

Suoritusohje: Tee rintalihasrutistus viemällä kämmeniä ja kyynärpäitä toisiaan kohti. Pidä kyynärpäät liikkeen aikana kevyesti koukussa ja hartiat rentoina. Palauta jarrutellen alkuasentoon.



Sovellus 2

Tartu käsillä vertikaalikalvoihin. Pidä kyynärpäät kevyesti koukussa ja hartiat rentoina koko liikkeen ajan.

Suoritusohje: Astu toisella jalalla reilu askel eteen. Kehonpaino on etummaisella jalalla, takimmaisen jalan kantapää irtoaa lattiasta. Kyykisty kevyesti ja tee samalla rintarutistus viemällä kämmeniä ja kyynärpäitä toisiaan kohti. Etummaisen jalan polvi ei koukistuessa mene varpaiden yli. Palaa alkuasentoon ja toista liike toiselle jalalle.



Sovellus 3

Istu ryhdikkäästi terapiapallon päällä siten, että jalkapohjat ovat lattiassa. Pidä kynärpäät kevyesti koukussa ja hartiat rentoina koko liikkeen ajan.

Suoritusohje: Tee rintalihasrutistus viemällä kämmeniä ja kynärpäitä toisiaan kohti. Palauta jarrutellen alkuasentoon.

Lähteet

- Asakawa, Yasuyoshi- Ikezoe, Tome – Tsutou, Akimitsu 2003: The Relationship between Quadriceps Strength and Balance to Fall of Elderly Admitted to a Nursing Home. *Journal of Physical Therapy Science* 15 (2). 75-79.
- Era, Pertti 1997: Havaintomotoriikan ja kehon asennonhallintakyvyn muutokset vanhetessa ja liikunta. Teoksessa Era, Pertti (toim.): Ikääntyminen ja liikunta. Liikunnan ja kansanterveyden julkaisu 108. Jyväskylä: Liikunnan ja kansanterveyden edistämissätiö LIKES.49-62.
- Fotoohabadi, Mohammad R. - Hill, Keith D. – Lord, Stephen R. – Menz, Hylton B.- Spink, Martin J. - Wee, Elin 2011: Foot and Ankle Strength, Range of Motion, Posture, and Deformity Are Associated With Balance and Functional Ability in Older Adults. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* Vol 92, January 2011. 68–75.
- Honkanen, Risto – Luukinen, Heikki – Lüthje, Peter – Nurmi-Lüthje, Ilona –Palvanen, Mika: Ikäihmisten kaatumistapaturmat ja niiden ehkäisy. Opas sosiaali- ja terveydenhuollon ammattilaisille. Sosiaali- ja terveysministeriö. Verkkodokumentti. http://www.kotitaturma.fi/tiedoston_katsominen.php?dok_id=19. Luettu 20.4.2011.
- Kalmari, Pirjo – Karvinen, Elina – Starck, Heli – Säpyskä-Nordberg 2010: Liikuntatekoja iäkkään hyväksi 2. Hyviä toimintatapoja voima- ja tasapainoharjoitteluun. Voimaa vanhuuteen – ohjelman hyvät käytännöt 1/2010. Helsinki: Ikäinstituutti.
- Karvinen, Elina 1999: Iloisesti ikääntyen. Ikääntyvien liikunnalliset harjoitteet. Jyväskylä: VK-Kustannus Oy.
- Sakari-Rantala, Ritva 2003: Iäkkäiden ihmisten liikunta ja kuntosaliharjoittelu. Iäkkäiden ihmisten terveysliikunnan tutkimustyö tuoteistuksen tukena-hanke. Liikunnan ja kansanterveyden julkaisu 142. Jyväskylä: Liikunnan ja kansanterveyden edistämissätiö LIKES.
- Wolfson, Leslie 1996: Balance and strength training in older adults: intervention gains and Tai Chi maintenance. *Journal American Geriatrics Society* 44 (5). 498–506.

Opinnäytetyöhön ja tarkempaan kirjallisuusluetteluun voi tutustua Metropolia Ammattikorkeakoulun Vanhan Viertotien toimipisteen kirjastossa.



Helsingin Diakonissalaitoksen Hoiva Oy:n johtoryhmän lupa tutkimuksen tekemiseen

Eettinen toimikunta on kokouksessaan 14.04. 2011 antanut myöntävän lausunnon seuraavasta opinnäytetyöstä.

Opinnäytteen nimi:

Kinesis One –lihasvomarjoittelu tukemassa ikääntyneiden tasapainohallintaa.

Opinnäytteen tekijät

Heidi Andersson, Anniina Hartikainen ja Essi Marjatsalo
Metropolia AMK:n fysioterapiaopiskelijat

Helsingin Diakonissalaitoksen Hoivan johtoryhmä on kokouksessaan 27.04.2011 myöntänyt luvan opinnäytetyön tekemiseen edellyttäen tutkijoita ennalta selvittämään mahdollisen laitteen käytön aikana tapahtuvan vamman korvauskäytännöt.

Helsinki 28.04. 2011

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Anne Koskinen", written over a horizontal line.

Anne Koskinen
Toimitusjohtaja

Tiedote opinnäytetyöhön kuuluvaan harjoittelutilanteeseen osallistumisesta

Kyseessä on Metropolia Ammattikorkeakoulun fysioterapian koulutusohjelman opinnäytetyö, jonka aiheena on Kinesis One -lihasvoimaharjoittelu tukemassa ikääntyneiden tasapainonhallintaa. Tavoitteena on kehittää Kinesis One -laitteella suoritettava lihasvoimaharjoitusohjelma, joka kehittää tasapainonhallintaa. Opinnäytetyöprosessin osana on harjoittelutilanne, jossa yksilöllisesti kokeilemme suunnittelemiamme harjoitteita Teidän kanssanne. Harjoittelutilanteen jälkeen keräämme Teiltä avointa palautetta koskien harjoitteita, niiden vaikeustasoa ja harjoittelussa esiin tulleita asioita.

Haastatteluun osallistuminen on vapaaehtoista, eikä aiheuta Teille kustannuksia. Henkilöllisyytenne jää vain opinnäytetyön tekijöiden tietoon ja Teitä koskeva aineisto hävitetään opinnäytetyön valmistuttua. Voitte halutessanne keskeyttää opinnäytetyöhön osallistumisen milloin tahansa ilman, että Teidän tulee perustella keskeyttämistänne tai että se vaikuttaa hoitoonnel ja asiakassuhteeseenne. Opinnäytetyöprosessin osallistujana suostutte haastatteluun ja siihen, että antamaanne palautetta käytetään opinnäytetyöprosessissa. Antamaanne palautetta ei lainata suoraan opinnäytetyöhön, eikä Teitä ole mahdollista tunnistaa opinnäytetyön tekstistä. Opinnäytetyö julkaistaan Theseus-verkkokirjastossa. Opinnäytetyöstä ei ole tarkoitus kirjoittaa raporttia alan julkaisuihin.

Jos Teillä on kysyttävää harjoittelutilanteesta, haastattelusta tai opinnäytetyöstämme, voitte soittaa meille alla oleviin numeroihin.

Ystävällisin terveisin,

Heidi Andersson, p. 040 762 1586

Anniina Hartikainen, p. 050 524 2663

Essi Marjatsalo, p. 040 821 6456

Haastattelurunko

Palautetta kerätään haastatteleamalla asiakkaita avoimilla kysymyksillä yksilöllisessä harjoittelutilanteessa. Saadun palautteen perusteella muokataan harjoitusohjelmaa paremmin asiakkaiden tarpeita vastaavaksi. Haastattelussa on tarkoitus käsitellä seuraavia teemoja (ohessa esimerkkikysymyksiä):

Liikkeiden suorittamisen sujuvuus:

- Miten ymmärsit annetut ohjeet?
- Miltä liikkeiden suorittaminen tuntui?
- Mitä mieltä olet harjoitteiden alkuasunnoista ja niiden saavuttamisesta?

Harjoitusohjelman turvallisuus ja harjoittelun seuraukset:

- Oliko liikkeiden suorittaminen turvallisen tuntuista?
- Minkälaisia tuntemuksia sinulle tuli harjoittelun jälkeen?

Mitä muuta haluaisit kommentoida harjoitusohjelmasta?

Opinnäytetyöhön osallistuvilta pyydettävä kirjallinen suostumus

Opinnäytetyön nimi: Kinesis One -lihasvoimaharjoittelu tukemassa ikääntyneiden tasapainonhallintaa

Opinnäytetyön tekijät: Heidi Andersson, Anniina Hartikainen ja Essi Marjatsalo

Minulle on selvitetty yllä mainitun opinnäytetyön tarkoitus. Olen tietoinen siitä, että opinnäytetyöhön osallistuminen on vapaaehtoista. Olen myös tietoinen siitä, että opinnäytetyöhön osallistuminen ei aiheuta minulle minkäänlaisia kustannuksia, henkilöllisyyteni jää vain opiskelijoiden tietoon ja minua koskeva aineisto hävitetään opinnäytetyön valmistuttua. Voin halutessani keskeyttää opinnäytetyöhön osallistumisen milloin tahansa ilman, että minun täytyy perustella keskeyttämistäni tai että se vaikuttaa hoitooni tai asiakassuhteeseeni.

Suostun siihen, että minua haastatellaan ja harjoitusohjelmasta antamaani palautetta käytetään Metropolia Ammattikorkeakoulun fysioterapeuttiopiskelijoiden Heidi Anderssonin, Anniina Hartikaisen ja Essi Marjatsalon opinnäytetyöprosessissa. Antamaani palautetta ei lainata suoraan opinnäytetyöhön, eikä siitä ole mahdollista tunnistaa yksittäisiä henkilöitä. Opinnäytetyö julkaistaan ammattikorkeakoulujen Theseus-verkkokirjastossa. Opinnäytetyöstä ei ole tarkoitus kirjoittaa raporttia alan julkaisuihin.

Päiväys

Tutkittavan allekirjoitus ja nimenselvennys
