

Saimaan ammattikorkeakoulu
Sosiaali- ja terveysala Lappeenranta
Fysioterapian koulutusohjelma

Jenny Ruotsalainen, Pia Suomalainen

**Kotihoidossa toteutettu päivittäinen,
lyhytkestoinen fyysinen harjoittelu ikääntyneen
alaraajojen lihasvoiman, tasapainon ja kävelyn
tukena**

Tiivistelmä

Ruotsalainen Jenny, Suomalainen Pia

Kotihoidossa toteutettu päivittäinen, lyhytkestoinen fyysinen harjoittelu ikääntyneen alaraajojen lihasvoiman, tasapainon ja kävelyn tukena, 68 sivua, 10 liitettä
Saimaan ammattikorkeakoulu, Lappeenranta

Sosiaali- ja terveysala, Fysioterapian koulutusohjelma

Opinnäytetyö 2013

Ohjaaja: yliopettaja Kari Kauranen, Saimaan ammattikorkeakoulu

Ikääntyneiden toimintakyvyn säilyminen sekä itsenäinen kotona selviytyminen ovat merkittäviä tekijöitä sekä yksilön että yhteiskunnan näkökulmasta tarkasteltuna. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää kotihoidossa toteutetun, päivittäisen lyhytkestoisen fyysisen harjoittelun vaikutusta ikääntyneiden alaraajojen lihasvoimaan, tasapainoon ja kävelynopeuteen. Lisäksi kartoitettiin koehenkilöiden ja hoitohenkilökunnan kokemusta harjoittelun vaikuttavuudesta sekä hoitohenkilökunnan kokemuksia harjoitteiden ohjaamisesta, ohjaamisen kuormittavuudesta ja resurssien riittävydestä ohjaamisen toteuttamiseksi. Työ tehtiin yhteistyössä Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveyspiiriin (Eksote) kuuluvan Ruokolahden kotihoitokeskuksen kanssa.

Kotihoidon työntekijöille järjestettiin kaksi koulutustilaisuutta, joissa heitä opastettiin harjoitteiden ohjaamisessa. Tutkimukseen osallistui yhteensä 15 koehenkilöä, jotka jaettiin koe- ja kontrolliryhmään. Koeryhmälle kotihoidon henkilökunta ohjasi 12 viikon ajan päivittäin lyhyitä alaraajojen lihasvoimaa ja tasapainoa kehittäviä harjoitteita muun hoidon ohella. Kontrolliryhmä sai normaaliin kotihoitoon kuuluvat palvelut. Tutkijat seurasivat harjoittelujakson toteutumista säännöllisillä seurantakäynneillä. Mittarina tutkimuksessa käytettiin lyhyttä fyysisen suorituskyvyn testistöä (Short Physical Performance Battery = SPPB) sekä kyselylomakkeita.

Tulosten mukaan päivittäisellä, lyhytkestoisella alaraajojen lihasvoimaa ja tasapainoa kehittäväällä harjoittelulla voidaan parantaa ikääntyneiden fyysisistä toimintakykyä alaraajojen lihasvoiman ja tasapainon osalta. Lyhytkestoisella alaraajojen lihasvoima- ja tasapainoharjoittelulla ei kuitenkaan tulosten mukaan ollut vaikutusta ikääntyneiden kävelynopeuteen. Näiden tulosten perusteella ikääntyneiden toimintakyvyn säilymisen ja itsenäisen kotona selviytymisen kannalta olisi tärkeää, että ikääntyneet säännöllisesti harjoittaisivat alaraajojen lihasvoimaa sekä tasapainoa ohjattuna tai itsenäisesti.

Pienestä otoskoosta johtuen tutkimuksen tuloksia ei voida yleistää. Osa tutkimukseen osallistuneista henkilöistä oli muistisairaita, mutta tutkimuksessa ei käsitellä muistisairaiden kuntoutuksen erityispiirteitä. Jatkotutkimusaiheena voisi olla kotona tapahtuvan kuntoutuksen vaikuttavuuden tutkiminen suuremmilla otoksilla ja/tai muistisairailta henkilöillä.

Asiasanat: ikääntynyt, kotihoito, fyysinen harjoittelu, alaraajojen lihasvoima, tasapaino, kävely

Abstract

Ruotsalainen Jenny, Suomalainen Pia

Daily short-term physical training provided by homecare and its effects on lower limb strength, balance and walking speed in the elderly, 68 pages, 10 appendices

Saimaa University of Applied Sciences, Lappeenranta

Health Care and Social Services, Degree Programme in Physiotherapy

Bachelor's Thesis 2013

Instructor: Principal Lecturer Kari Kauranen

The purpose of this thesis was to study how daily, short-term physical training carried out by home care effects on lower limb strength, balance and walking speed in the elderly. The thesis also surveyed how the test subjects and nursing staff experienced the effectiveness of training and how the nursing staff experienced instructing the exercises and if they found their resources to instruct sufficient. Thesis was made in association with Ruokolahti home care centre, a part of South Karelia Social and Health Care District (Eksote).

A total amount of 15 test subjects participated in the research and were randomized in to a test group and a control group. The home care nursing staff instructed short lower limbs strength and balance exercises for the test group five days a week for 12 weeks among their normal daily procedure. The control group got the usual home care procedure. The measures used in this research were Short Physical Performance Battery (SPPB) and survey.

According to the findings short, daily lower limb strength and balance exercises can improve physical functioning in the elderly. In this research there was improvement in lower limb strength and balance but not in walking speed. Based on these results regular lower limb strength and balance exercises executed with instruction or independently are important in maintaining the ability to function and to independently survive at home among the elderly.

Due to a small sample size in this thesis these results can't be generalized. Some of the test subjects had memory disorders, but in this thesis the special characteristics of rehabilitation of people with memory disorders were not covered. Further study is needed on the effectiveness of rehabilitation executed in home environment and/or with people with memory disorders.

Keywords: elderly, home care, physical training, lower limb strength, balance, walking

Sisältö

1 Johdanto	6
2 Kotihoito	8
2.1 Kotihoidon toimintaa ohjaavat lait	8
2.2 Kuntouttava työote.....	9
2.3 Ruokolahden kotihoidon toimintamalli	10
3 Toimintakyky	12
4 Lihasvoima.....	14
4.1 Lihaksen rakenne ja toiminta.....	14
4.2 Ikääntymisen aiheuttamat muutokset lihasvoimaan	16
4.3 Lihasvoiman harjoittaminen.....	17
5 Tasapaino.....	20
5.1 Tasapainon hallinta ja säätelyjärjestelmät	20
5.2 Ikääntymisen aiheuttamat muutokset tasapainoon.....	21
5.3 Tasapainon harjoittaminen.....	22
5.4 Kaatumistapaturmat ja niiden ehkäisy	25
6 Kävely	27
6.1 Kävelynopeus ja kävelyn arviointi.....	27
6.2 Ikääntymisen aiheuttamat muutokset kävelyssä	28
6.3 Kävelyn harjoittaminen	30
7 Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimusongelmat.....	32
8 Tutkimuksen toteutus	33
8.1 Tutkimushenkilöt.....	33
8.2 Tutkimusasetelma	36
8.3 Tiedonkeruumenetelmät.....	37
8.4 Harjoittelujakso.....	40
8.5 Aineiston analysointi.....	42
8.6 Tutkimuksen eettiset näkökohdat	44
9 Tulokset	46
9.1 Harjoittelun vaikutukset tasapainoon.....	46
9.2 Harjoittelun vaikutukset kävelynopeuteen	47
9.3 Harjoittelun vaikutukset lihasvoimaan	48
9.4 Harjoittelun vaikutukset koettuun toimintakykyyn	48
9.5 Harjoittelun vaikutus asiakkaan toimintakykyyn hoitajien arvioimana	49
9.6 Hoitajien kokemukset harjoitteiden ohjaamisesta	52
10 Pohdinta.....	55
10.1 Aineisto.....	55
10.2 Menetelmät.....	56
10.3 Tulokset.....	58
10.4 Jatkotutkimusaiheet.....	62
Lähteet.....	64

Liitteet

Liite 1. Saatekirje tutkimushenkilöille

Liite 2. Suostumuslomake

Liite 3. SPPB-pisteytyslomake

Liite 4. SPPB-suoritusohjeet

Liite 5. Kyselylomake tutkimushenkilöille ennen harjoittelujaksoa

Liite 6. Kyselylomake tutkimushenkilöille harjoittelujakson jälkeen

Liite 7. Kyselylomake kotihoidon työntekijöille

Liite 8. Harjoituspäiväkirja

1 Johdanto

Sosiaali- ja terveysministeriön (STM) sosiaali- ja terveystieteellisen strategian mukaan ikärakenteen muuttuminen kasvattaa pitkällä aikavälillä sosiaalimenoja terveydenhuollon ja pitkäaikaishoivan menojen kasvamisen myötä. Sosiaali- ja terveyspalvelujen painopistettä siirretään entistä enemmän ennalta ehkäisevään toimintaan. Vahvoilla peruspalveluilla kyetään puuttumaan ongelmiin ja sairauksiin jo varhain sekä tukemaan itsenäistä selviytymistä. Ikääntyneiden itsenäistä elämistä, toimintakykyä ja osallisuutta tuetaan ensisijaisesti heidän omassa asuinympäristössään. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2010, 11–12, 20.) Vanhuspalvelulaisissa ikääntyneellä väestöllä tarkoitetaan vanhuuseläkkeeseen oikeuttavassa iässä olevaa väestöä (Laki ikääntyneen väestön toimintakyvyn tukemisesta sekä iäkkäiden sosiaali- ja terveyspalveluista 28.12.2012/980). Kansaneläkelain mukaan vanhuuseläkkeeseen on oikeus 65 vuotta täyttäneillä henkilöillä (Kansaneläkelaki 11.5.2007/568). Tässä tutkimuksessa ikääntyneellä tarkoitetaan 65-vuotiasta tai vanhempaa henkilöä.

Etelä-Karjalassa yli 75-vuotiaiden määrä kasvaa ennusteen mukaan vuodesta 2011 vuoteen 2015 yli 8 % ja vuoteen 2020 yli 20 %. Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteelliseen (Eksote) alueella terveyspalvelujen tarve kasvaa voimakkaasti etenkin yli 80-vuotiaiden määrän kasvaessa nopeammin kuin maassa keskimäärin. Uudenlaisten palveluiden tarvetta lisää erityisesti muistisairaiden määrän kasvaminen. Terveyspalveluiden tuottamisessa pyritään kustannusvaikuttavuuden tehostamiseksi siirtämään painopistettä raskaammista kevyempiin palveluihin ja laitoshoidosta avohoitoon. Käytännössä tämä toteutuu panostamalla kuntoutukseen ja kotiutuksiin, lisäämällä koti- ja omaishoitoa sekä muuttamalla terveyskeskusten ja vanhainkotien toimintaa. Pitkäaikaisen laitoshoidon määrä nykymuodossaan vähenee merkittävästi ja painopiste siirtyy kotihoitoon ja erilaisiin asumispalveluihin. (Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteellinen 2011.)

Varhaisella ja laaja-alaisella kuntoutuksella voidaan tukea toimintakykyä ja kotona selviytymistä. Kuntoutukseen panostamalla vähennetään sairaalapäiviä

ja laitoshoidon tarvetta. Kotona asumista ja selviytymistä vahvistetaan arkiympäristön tukea lisäämällä. Kuntoutusstrategian tavoitteena on, että asiakkaat liikkuvat vähemmän ja palvelut enemmän, mikä edellyttää palveluiden viemistä asiakkaiden lähelle. Kuntouttava ja toimintakykyä vahvistava kotihoito on keskeisessä asemassa ikääntyneiden kotona asumisen tukemisessa. Kuntouttavaa toimintaa toteutetaan lähipalveluina kotona, päivätoimintakeskuksissa ja palveluasunnoissa kotihoidon, yksityisten yrittäjien sekä kolmannen sektorin toimesta. (Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskus 2011.)

Kuntouttavan kotihoidon vaikuttavuuden arvioimiseksi Eksoten piiriin kuuluvasta Ruokolahden kotihoidosta esitettiin keväällä 2012 toive, että Ruokolahden kotihoidon asiakkaille toteutettaisiin opinnäytetyönä interventio, jossa tutkitaan kotihoidon henkilökunnan ohjaaman kotiharjoittelun vaikutusta asiakkaiden toimintakykyyn. Tutkijoiden kiinnostuksesta työn tekemiseen ilmoitettiin kotihoidon yhteyshenkilöille ja heidän kanssaan sovittiin yhteistyöstä ja toteutuksen sisällöstä kevään 2012 aikana.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, kuinka kotihoidon työntekijöiden 12 viikon aikana ohjaama, lyhytkestoinen päivittäinen fyysinen harjoittelu vaikuttaa kotihoidon asiakkaiden alaraajojen lihasvoimaan, tasapainoon ja kävelynopeuteen. Lisäksi selvitettiin kotihoidon asiakkaiden subjektiivisia kokemuksia heidän toimintakyvystään ennen ja jälkeen harjoittelujakson. Tutkimuksen tarkoituksena oli myös kartoittaa kotihoidon työntekijöiden kokemuksia harjoitteiden ohjaamisesta ja harjoittelun vaikuttavuudesta asiakkaiden toimintakykyyn sekä harjoitteiden ohjaamisen kuormittavuudesta. Saatua tietoa voidaan käyttää hyväksi kotihoidon resurssien mitoittamisen suunnittelussa ikääntyneiden hoidon painopistealueiden muuttuessa aiemmin mainitulla tavalla. Tutkimusta varten tuotetut harjoitusohjeet jäävät yhteistyötahon käyttöön.

2 Kotihoito

Kotihoidolla tarkoitetaan palvelumuotoa, jossa kotisairaanhoidon ja kotipalveluiden toiminnot on yhdistetty uudeksi kokonaisuudeksi. Kotihoito on esimerkki vanhuspalveluiden rakenteellisesta ja sisällöllisestä uudistuksesta, jolla on haettu ratkaisua vanhuspalveluiden kasvaneeseen palvelutarpeeseen ja kustannusten kasvuun. Kotihoidon perusajatuksena on, että hoidon tarpeen kasvaessa ihminen ei siirry palveluyksiköstä toiseen vaan palveluita siirretään asiakkaan luo. Palvelumuodon uudistuksen myötä on entistä voimakkaammin alettu korostaa ikääntyneiden omien voimavarojen hyödyntämistä ja kuntouttavaa työtettä. (Vanhuspalvelut – Säännöllinen kotihoito 2010.)

2.1 Kotihoidon toimintaa ohjaavat lait

Kotihoidon järjestämisen sisällöstä on säädetty sosiaalihuoltolaissa, kansanterveyslaissa ja sosiaalihuoltoasetuksessa (607/1983) (Vanhuspalvelut – Säännöllinen kotihoito 2010). Vanhuspalvelulailla, joka on hyväksytty 28.12.2012 ja tulee voimaan 1.7.2013, pyritään turvaamaan ikääntyneiden laadukkaiden sosiaali- ja terveystarpeiden saatavuus. Lain tarkoituksena on muun muassa tukea ikääntyneen väestön terveyttä, toimintakykyä ja itsenäistä suoriutumista sekä parantaa iäkkään henkilön tarvitsemien sosiaali- ja terveystarpeiden saantia silloin, kun hänen alentunut toimintakykynsä sitä edellyttää. Kunnan yleisiin velvollisuuksiin kuuluu laatia suunnitelma toimenpiteistään ikääntyneen väestön tukemiseksi osana kunnan strategista suunnittelua. Suunnittelussa tulee painottaa kotona asumista ja kuntoutumista edistäviä toimenpiteitä. (Laki ikääntyneen väestön toimintakyvyn tukemisesta sekä iäkkäiden sosiaali- ja terveystarpeiden tukemisesta 28.12.2012/980.)

Vanhuspalvelulaissa on määritelty, että kunnan on järjestettävä iäkkäille henkilöille hänen tarpeisiinsa nähden oikea-aikaiset ja riittävät sosiaali- ja terveystarpeet. Palvelut on toteutettava niin, että ne tukevat iäkkään henkilön hyvinvointia, terveyttä, toimintakykyä sekä itsenäistä suoriutumista. Muun palvelutarpeen ennaltaehkäisemiseksi huomio tulee kiinnittää erityisesti kuntoutumista edistäviin ja kotiin annettaviin palveluihin. Kunnan on toteutettava

myös iäkkään henkilön pitkäaikainen hoito ja huolenpito ensisijaisesti hänen yksityiskotiinsa tai muuhun kodinomaiseen asuinpaikkaansa järjestettävillä sosiaali- ja terveyspalveluilla. (Laki ikääntyneen väestön toimintakyvyn tukemisesta sekä iäkkäiden sosiaali- ja terveyspalveluista 28.12.2012/980.)

Kunta vastaa iäkkään henkilön palvelusuunnitelman laatimisesta. Palvelusuunnitelmassa on määriteltävä iäkkään henkilön sosiaali- ja terveydenhuollon palvelujen tarve hänen toimintakykynsä arvioinnin perusteella. Palvelusuunnitelma tarkistetaan aina, kun henkilön toimintakyvyssä tapahtuu hänen palveluntarpeeseensa vaikuttavia olennaisia muutoksia. (Laki ikääntyneen väestön toimintakyvyn tukemisesta sekä iäkkäiden sosiaali- ja terveyspalveluista 28.12.2012/980.)

2.2 Kuntouttava työote

Kuntoutus on määritelty yhdeksi laadukkaan kotihoidon osatekijäksi. Kuntoutuksen katsotaan voivan palauttaa yksilölle menetettyjä kykyjä tai ylläpitää toimintakykyä, ja se voi siten edistää ihmisen itsemääräämisoikeutta. Kuntouttavalla työotteella toimitaan sekä asiakkaan että yhteiskunnan eduksi. Yhteiskunnan kannalta edut perustuvat siihen, että toimintamallilla voidaan vaikuttaa palveluiden tarpeeseen, kustannuksiin sekä rahoituksen kestävyYTEEN. (Vanhuspalvelut – Säännöllinen kotihoito 2010.)

Tutkimukset ovat osoittaneet, että koska ikääntyneiden toimintakykyä voidaan parantaa, heidän kasvanut palvelutarpeensa ei aina johda hoitokustannusten kasvuun samassa suhteessa ikääntyneiden kasvaneen määrän kanssa. Ennustelaskelmien mukaan toimintakyvyn myönteinen kehitys ja yksilön laitoshoidon joutumisen myöhentäminen kahdella vuodella vaikuttavat kustannuskehitykseen jopa ikärakenteen muutosta suuremmin, mikä puoltaa kuntoutustoimenpiteiden ja kuntouttavan työotteen käyttöä. (Vanhuspalvelut – Säännöllinen kotihoito 2010.)

Kuntouttavassa työotteessa on kysymys pienistä asioista, jotka kohdistuvat fyysisen toimintakyvyn ylläpitämiseen (esim. asiakas nousee itse sängystä, osallis-

tuu pesuihin tai liikkuu portaita työntekijän valvomana). Kuntouttavalla työtteellä toimittaessa asiakkaan puolesta ei kaikkea tehdä valmiiksi, vaan asiakas osallistuu itse toimintoihin voimavarojensa mukaan. Kuntouttavan työtteen omaksuminen kotihoidon arjessa vaatii uudenlaisen asenteen omaksumista, asian sisäistämistä, omien toimintatapojen muuttamista sekä sen toteuttamiseen sitoutumista. Näiden asioiden siirtyminen puheista käytäntöön edellyttää myös koulutusta sekä riittäviä resursseja. (Vanhuspalvelut – Säännöllinen kotihoito 2010.)

Kuntouttavan työtteen soveltaminen asiakastyössä voi viedä enemmän aikaa, mutta on katsottu, että pitkällä aikavälillä se voi vaikuttaa myönteisesti ajankäyttöön ja henkilöstön riittävyyteen. Jos asiakas on motivoitunut tekemään asioita itse, työtteen käyttö ei vie enempää aikaa eikä resursseja vaan työntekijä tällöin vain ohjaa ja tukee kuntoutumishaluista asiakasta. Tästä syystä kotihoidon työntekijöiltä edellytetään arviointia siitä, keille kotihoidon asiakkaille kuntouttavaa työtettä kannattaa soveltaa. (Vanhuspalvelut – Säännöllinen kotihoito 2010.)

2.3 Ruokolahden kotihoidon toimintamalli

Koko maassa yli 65-vuotiaiden osuus väestöstä on noin 15 %. Yli 65-vuotiaiden osuus Ruokolahdella on 22 %, joten Ruokolahden väestö on jonkin verran keskimääräistä iäkkäämpää. (Ruokolahden kunnan vanhustenhuollon strategia 2004–2015 2003.)

Ruokolahdella kotihoitokeskuksessa työskentelee 4 sairaanhoitajaa, 30 lähihoitajaa sekä osastonhoitaja ja apulaisosastonhoitaja. Lisäksi varahenkilöstöön kuuluu yksi sairaanhoitaja ja neljä lähihoitajaa. Kotihoitokeskuksen asiakkaat asuvat tarvitsemansa hoidon tarpeen mukaisesti omissa kodeissaan, palveluasunnoissa tai ryhmäkodeissa. Kotihoitokeskuksen palvelujen piiriin tullaan, kun oma toimintakyky on jostain syystä alentunut eikä itsenäinen asuminen enää onnistu ilman tukipalveluja. (Ruokolahden kunnan vanhustenhuollon strategia 2004-2015 2003.)

Ruokolahden kotihoitokeskuksen tehtävänä on mahdollistaa asiakkailleen hyvä ja turvallinen kotona selviytyminen ja tukea siihen, että asiakas pystyisi elämään tutussa ympäristössään mahdollisimman pitkään. Kotihoitokeskuksessa työtä ohjaavina arvoina ovat asiakkaan voimavaroja tukeva kokonaisvaltaisuuden periaate, asiakaslähtöinen työskentelytapa sekä kuntouttava työote. (Ruokolahden kunnan vanhustenhuollon strategia 2004-2015 2003.)

Ruokolahden kunnan vanhustenhuollon strategian mukaan avopainotteisuus ja kuntouttava työote ovat vanhustenhuollossa keskeisiä periaatteita myös tulevaisuudessa. Strategian mukaan kotona selviytymistä tukisi parhaiten ennaltaehkäisevä toiminta, johon tulisi pystyä siirtämään aiempaa enemmän voimavaroja ja resursseja. Ennaltaehkäisevä toiminta lisää asiakkaan hyvinvointia ja tukee kotona selviytymistä ja pitkällä aikavälillä tuo myös terveydenhuollon kustannuksiin merkittäviä säästöjä. (Ruokolahden kunnan vanhustenhuollon strategia 2004-2015 2003.)

3 Toimintakyky

Toimintakyky on moniulotteinen käsite joka pitää sisällään fyysisiä, psyykkisiä, kognitiivisia sekä sosiaalisia osatekijöitä. Fyysinen toimintakyky käsittää kyvyn suoriutua päivittäisistä toiminnoista, työstä ja harrastuksista. Päivittäisiin perustoimintoihin (*Activities of Daily Living = ADL*) kuuluvat muun muassa itsestä huolehtiminen, syöminen, pukeutuminen ja liikkuminen. Välineellisiin päivittäisiin toimintoihin (*Instrumental Activities of Daily Living = IADL*) kuuluvat kotiaskareet sekä asiointi kodin ulkopuolella. Psyykkisellä toimintakyvyllä tarkoitetaan psyykkisiä voimavaroja sekä kognitiivisia toimintoja, kuten muisti, oppiminen ja havaintotoiminnot. Sosiaalisella toimintakyvyllä tarkoitetaan kykyä toimia ja olla sosiaalisessa vuorovaikutuksessa muiden kanssa erilaisissa ympäristöissä. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2006.)

Ikääntyneillä hyvä toiminnallinen kapasiteetti on yhteydessä korkeampaan itsenäisyyden asteeseen, parempaan elämänlaatuun sekä hyvinvointiin (Kivinen, Sulkava, Halonen & Nissinen 1998). Tärkeitä toimintakyvyn osatekijöitä ikääntyneillä ovat muun muassa lihasvoima, motorinen koordinaatio sekä notkeus (Singh, Chin, Bosscher & Mechelen 2006). Hyvä lihasvoima on tärkeä tekijä päivittäisistä aktiviteeteista suoriutumisen taustalla (Evans 1995; Fukagawa, Brown, Sinacore & Host 1995). Lisäksi se voi vähentää toiminnallisten haittojen esiintymistä (Evans 1995). Vähentynyt alaraajojen lihasvoima on yhteydessä toiminnallisten tehtävien kuten portaiden nousemisen ja istumasta seisomaan nousun heikentymiseen (Fukagawa ym. 1995).

Erilaiset harjoitusohjelmat ovat hyödyllisiä interventioita toiminnallisen kapasiteetin, tasapainon sekä ADL-toimintojen suorittamisen parantamiseksi (Chou, Hwang & Wu 2012). Merkittäviä toiminnallisia etuja voidaan saavuttaa jo muutaman kuukauden säännöllisellä harjoittelulla (Cress, Buchner, Questad, Esselman, de Lateur & Schwartz 1999).

Ikääntymisen aiheuttamat muutokset

Ikään liittyvä fysiologisen suorituskyvyn lasku myötävaikuttaa fyysisen toimintakyvyn laskuun ikääntyneessä väestössä (Cress ym. 1999).

Ikääntymiseen liittyvä fysiologisen kapasiteetin, kuten lihasvoiman ja tasapainon huononeminen, on liitetty lisääntyneeseen riippuvuuteen muista ihmisistä (Singh ym. 2006). Toiminnallisten testien teettäminen ikääntyneille on näin ollen tärkeää niiden yksilöiden tunnistamiseksi, jotka ovat vielä itsenäisiä ADL-toiminnoissa, mutta joilla on suurentunut riski toiminnalliseen riippuvuuteen. Nämä henkilöt voivat hyötyä ennaltaehkäisevästä harjoittelusta. (Gill, Williams, Tinetti 1995.)

Myös itsearvioitu terveys on yhdistetty toiminnalliseen statukseen, toimintakyvyn alenemiseen ja kuolleisuuteen (Gregg, Kriska, Fox & Cauley 1996; Hoeymans, Feskens, Kromhout & Van Den Bos 1997). Tutkimusten mukaan itsearviot päivittäisistä toiminnoista sekä suorituskyvyn mittaukset korreloivat keskenään (Cress, Schechtman, Mulrow, Fiatarone, Gerety & Buchner 1995; Kivinen ym. 1998). Cressin ym. (1995) tutkimuksessa itse arvioidut sekä mittauksissa määritellyt arvot korreloivat keskenään kohtalaisesti (korrelaatiokertoimet välillä $r = -.194$ ja $r = -.625$, $p < 0.05$), Kivisen ym. (1998) tutkimuksessa korrelaation todettiin olevan merkitsevää (korrelaatiokertoimet välillä $r = .428$ ja $r = .605$, $p < 0.001$).

Ikääntyneillä itsearvioitu heikentynyt kyky suorittaa päivittäisiä toimintoja sekä heikentynyt fyysinen suorituskyky selittyvät pääasiallisesti samoilla terveyteen liittyvillä tekijöillä, joita ovat masennusoireet, nivelrikko, huimaus ja diabetes (Kivinen ym. 1998). Muita mahdollisia esteitä päivittäisten toimintojen suorittamiselle voivat olla tuntopuutokset, kipu, nivelhäiriöt, huono tasapaino sekä pelko (Fukagawa ym. 1995). Greggin ym. (1996) mukaan fyysinen aktiivisuus on ikääntyneillä tärkeä itsearvioidun terveyden määrittäjä.

4 Lihasvoima

Lihasvoima voidaan jakaa motoristen yksiköiden rekrytoinnin määrän ja tavan sekä kulloistenkin energiantuottovaatimusten mukaan kolmeen eri lihasvoimaominaisuuteen: maksimi- nopeus- ja kestovoimaan (Keskinen, Häkkinen & Kallinen 2007, 125). Käytännössä liikesuorituksissa eri lihasvoimatyyppit sekoittuvat keskenään ja niiden erottelu on vaikeaa (Kauranen & Nurkka 2010, 144). Maksimivoimalla tarkoitetaan suurinta voimatasoa, jonka yksittäinen lihas tai lihasryhmä pystyy tuottamaan, nopeusvoimalla tarkoitetaan lihaksen kykyä tuottaa mahdollisimman suuri voimataso lyhyessä ajassa ja kestovoimalla kuvataan sitä, miten lihas pystyy pitämään yllä tiettyä voimatasoa tai toistamaan tietyn voimatason suorituksia lyhyellä palautumisajalla (Kauranen & Nurkka 2010 144-145).

4.1 Lihaksen rakenne ja toiminta

Kolme lihaskudostyyppiä ovat sileä lihaskudos, sydänlihaskudos ja poikkijuovainen lihaskudos. Poikkijuovaista lihaskudosta kutsutaan myös luurankoliihakseksi. (Berne, Levy, Koeppen & Stanton 2004, 223.) Lihakset muodostuvat lihassykimpuista, jotka koostuvat lihassyistä eli lihassoluista (Kauranen & Nurkka 2010, 115). Lihassolut koostuvat peräkkäisistä sarkomeereistä, jotka ovat lihassolun supistuvan osan perusyksiköitä (Kauranen & Nurkka 2010, 118). Lihassolu rakentuu säikeistä, joita kutsutaan myofibrilleiksi. Myofibrilli puolestaan koostuu lihasfilamenteista, jotka rakentuvat pääosin aktiini- ja myosiini-nimisistä proteiineista. (Berne ym. 2004, 223; Kauranen & Nurkka 2010, 115, 120.)

Poikkijuovainen lihaskudos toimii tahdonalaisesti eli sen toimintaa säätelee keskushermosto. Jokaista luurankolihasta hermottaa alfa-motoneuron. (Tortora & Grabowski 1993, 240.). Yhden motoneuronin ja sen hermottamien lihassolujen kokonaisuutta kutsutaan motoriseksi yksiköksi (Berne ym. 2004, 227). Yksi motorinen yksikkö käsittää motorisen neuronin sekä lihaksesta riippuen 5-2000 lihassolua (Kauranen & Nurkka 2010, 129). Motoristen yksiköiden supistumisaika vaihtelee, ja sen perusteella ne jaetaan hitaisiin ja

nopeisiin motorisiin yksiköihin (Kauranen & Nurkka 2010, 131). Hitaat motoriset yksiköt (tyyppi I) supistuvat hitaasti sekä väsyvät hitaasti, nopeat motoriset yksiköt (tyyppi IIa ja IIb) pystyvät tuottamaan maksimivoimansa nopeasti, mutta ne väsyvät nopeasti (Kauranen & Nurkka 2010, 131; Tortora & Grabowski 1993, 257).

Lihassupistus käynnistyy kun motoneuroni aktivoituttuaan lähettää aktiopotentiaalin viejähaarakkeen ja sen päätehaarojen kautta hermottamiinsa lihassoluihin, ja ne supistuvat ”kaikki tai ei mitään”-periaatteella (Kauranen & Nurkka 2010, 131). Lihassupistus syntyy kun aktiini- ja myosiinifilamentit liukuvat filamenttien välille syntyneiden poikkisiltojen kampeamisliikkeen seurauksena toistensa lomiin vetäen sarkomeerien päitä lähemmäs toisiaan (Kauranen & Nurkka 2010, 126).

Lihaksen työskentelytavat jaetaan dynaamiseen ja staattiseen; dynaamisen lihastyön aikana lihaksen pituus muuttuu, se joko lyhenee (konsentrisen lihastyö) tai pitenee (eksentrisen lihastyö), staattisen lihastyön aikana lihaksen pituus ei muutu (isometrinen lihastyö) (Ratamess, Alvar, Evetoch, Housh, Kibler, Kraemer & Triplett 2009; Kauranen & Nurkka 2010, 139). Lihaksen tuottaman jännityksen (voiman) suuruus määräytyy motoneuronien tuottamien lihassupistukseen johtavien impulssien tiheyden, lihassolujen supistusta edeltävän pituuden, aktiivisten lihassolujen määrän (aktiivisten motoristen yksiköiden koko sekä aktiivisten motoristen yksiköiden määrä) sekä lihaksen rakenteellisten ominaisuuksien mukaan (Tortora & Grabowski 1993, 253). Pääsääntöisesti voidaan sanoa, että mitä suurempi lihaksen poikkileikkauspinta-ala on, sitä suuremman voiman se pystyy tuottamaan (Kauranen & Nurkka 2010, 147).

Harjoittelulla, jossa tuotetaan suuri määrä voimaa lyhyessä ajassa, saadaan aikaan lihasmassan kasvua (Tortora & Grabowski 1993, 262). Lihakselle uudenlaisten harjoitteiden on havaittu aiheuttavan väliaikaista, korjattavissa olevaa lihasvauriota (Ebbeling & Clarkson 1989). Raskaalla lihasvoimaharjoituksella aikaansaatu lihaksen vaurioituminen on perusedellytys lihasmassan kasvun aikaansaamiselle (Kauranen & Nurkka 2010, 152–153).

Kudoksen vaurioitumisprosessi jatkuu harjoittelun jälkeen, kunnes korjausprosessi käynnistyy (Ebbeling & Clarkson 1989). Lihavaurio käynnistää proteiinisynteesin, joka johtaa filamenttien paksuuntumiseen ja filamenttien määrän lisääntymiseen ja sitä kautta lihaksen poikkipinta-alan kasvuun (Kauranen & Nurkka 2010, 153). Lihassoluvaurioiden korjaamisessa ovat mukana satelliittisolut, jotka aktivoituvat erityisesti eksentrisen lihastyön yhteydessä, sekä immuunijärjestelmä, joka reagoi harjoittelun seurauksena syntyneisiin tulehdusreaktioihin (Kauranen & Nurkka 2010, 155-156). Korjausprosessin myötä uudistuneet lihassäikeet sekä adaptoitunut sidekudos sietävät uutta rasitusta aiempaa paremmin (West, Burd, Staples & Phillips 2010).

4.2 Ikääntymisen aiheuttamat muutokset lihasvoimaan

Ikääntymisen myötä lihaksessa tapahtuvista muutoksista yksi merkittävistä tekijöistä on sarkopenia, joka määritellään iästä riippuvaksi luurankolihasmassan vähenemiseksi (Evans & Campbell 1993; Deschenes 2004). Lihaskudoksen väheneminen alkaa 50 ikävuoden paikkeilla ja lisääntyy voimakkaasti 60 ikävuoden jälkeen (Deschenes 2004). Sarkopenian kehittymiseen on liitetty useita fysiologisia mekanismeja kuten lihasta hermottavien hermosolujen tuhoutuminen (denervaatio), joka johtaa motoristen yksiköiden ja täten lihassäikeiden menetyksiin (Lexell 1997; Deschenes 2004). Ikääntyessä lihassolut korvautuvat rasva- ja sidekudoksella (Lexell 1997). Katabolisten hormonien lisääntynyt erityys lisää lihaskadon määrän nopeutta ikääntyneillä. Myös anabolisten hormonien (mm. testosteroni sekä kasvuhormoni) vähentynyt tuotanto heikentää luustolihasmassan kykyä yhdistää aminohappoja ja suorittaa proteiinisynteesiä. (Deschenes 2004.)

Lihaksen poikkipinta-alan sekä lihasmassan väheneminen selittää ikääntymisen myötä tapahtuvaa lihasvoiman vähenemistä (Evans & Campbell 1993; Lexell 1997; Frontera, Hughes, Fielding, Fiatarone, Evans & Roubenoff 2000; Deschenes 2004). Lihasvoiman sekä aerobisen kapasiteetin väheneminen puolestaan johtaa toiminnallisen kapasiteetin alenemiseen (Evans & Campbell 1993).

4.3 Lihaskoiman harjoittaminen

Yksi luurankolihasen merkittävimpää ominaisuuksia on sen sopeutumiskyky, adaptaatio (Thompson 2002). Luurankolihasen adaptaation stimuloimiseksi tarvitaan progressiivista eli asteittain etevää voimaharjoittelua (Ratamess ym. 2009).

Ratamessin ym. (2009) mukaan progressiivisen voimaharjoittelun tärkeimmät periaatteet ovat asteittain etenevä ylikuormitus, harjoittelun spesifisyys sekä harjoittelun varioiminen. Progressiivinen ylikuormitus tarkoittaa keholle harjoittelemalla aiheutetun stressin asteittaista lisäämistä ja se on välttämätöntä kehittymiselle. Spesifisyydellä tarkoitetaan harjoittelussa käytetyn ärsyksen tuottamaa, kyseiselle ärsykkeelle tunnusomaista adaptaatiota. Harjoittelun varioimisella tarkoitetaan systemaattista prosessia, jossa muunnellaan yhtä tai useampaa harjoitusohjelman muuttujaa, jotta harjoitusärsyke saataisiin pysymään haastavana ja tehokkaana. (Ratamess ym. 2009.)

Kraemerin ja Ratamessin (2004) mukaan voimaharjoitteluohjelma koostuu eri muuttujista, joita vaihtelemalla päästään vaikuttamaan harjoitusärsykkeeseen. Näitä muuttujia ovat valitut harjoitteet ja lihastyötavat, vastuksen määrä, toistojen kokonaismäärä, harjoittelukerran rakenne, harjoittelun jaksottaminen, lepotauot sarjojen välissä, toistojen nopeus ja harjoittelun tiheys. Kraemerin ja Ratamessin (2004) mukaan jo kevyillä kuormilla voidaan saada lisäystä dynaamiseen lihasvoimaan harjoittelemattomilla yksilöillä. Ratamess ym. (2009) toteavat, että harjoittelemattomilla fysiologiset vasteet harjoitusohjelmaan voivat tulla esiin lyhyessä ajassa, esimerkiksi lihasvoima voi kasvaa ensimmäisten harjoitusviikkojen aikana. Voimaharjoittelua aloitettaessa harjoittelulle on ominaista hermoston sopeutuminen harjoitteluun, toisin sanoen lihasten aktivaatio ja koordinaatio paranevat. Voimaharjoitteluohjelma sisältää yleensä ensisijaisesti konsentrista ja eksentristä lihastyötä. Eksentrisen lihastyön aikana tuotetaan yhtä lihaksen yksikköä kohti konsentrista lihastyötä suurempia voimia, joten etenkin eksentrisen lihastyö edistää hypertrofiaa. (Kraemer & Ratamess 2004.)

Lihasten harjoittamistavat voidaan luokitella sen mukaan, mitä ominaisuutta ne

harjoitetussa lihaksessa kehittävät: voimaa, kestävyyttä, nopeutta ja koordinaatiota. Haluttaessa harjoittaa voimaa tulee harjoittelun sisältää pieniä toistomääriä suurella vastuksella tehtynä. (Ratamess ym. 2009) Koska hypertrofian määrä on yleensä suhteessa vastukseen, jolla lihasta on harjoitettu, voima lisääntyy nopeammin suurella vastuksella tehdyissä harjoitteissa verrattuna matalan vastuksen harjoitteisiin (Fish, Krabak, Johnson-Greene & DeLateur 2003). Fish ym. (2003) toteavat, että lihasvoiman lisäämisen kannalta spesifiä toistomäärää tärkeämpänä harjoittelussa pidetään lihaksen väsymistä. Kun harjoittelussa käytetään suuria toistomääriä pienellä vastuksella, harjoitetaan lihaskestävyyttä (Ratamess ym. 2009).

Useiden tutkimusten mukaan progressiivinen voimaharjoittelu lisää lihasvoimaa (Charette, McEvoy, Pyka, Snow-Harter, Guido, Wiswell & Marcus 1991; Evans 1995; Meuleman, Brechue, Kubilis & Lowenthal 2000; Fish ym. 2003; Ratamess ym. 2009; Valenzuela 2011). Lihassolujen poikkipinta-alan kasvu (hypertrofia) on tunnusomainen muutos, joka ilmenee vasteena lisääntyneelle kuormitukselle ja jonka voi saavuttaa toistettujen voimaharjoitteiden kautta (West ym. 2010). Lisääntymistä tapahtuu voimaharjoittelun seurauksena myös lihasmassan määrässä (Cartee 1994). Voimaharjoittelu voi lisätä tiettyjen hypertrofiaan liitettyjen hormonien, kuten kasvuhormonin ja testosteronin, pitoisuutta (West ym. 2010). Ratamessin ym. (2009) mukaan voimaharjoittelu parantaa koordinaatiota, lihaksen aineenvaihdunnallisia tekijöitä sekä muuttaa lihaksen rakennetta. Hän toteaa, että voimaharjoittelulla voi vaikuttaa lihasvoimaa parantavasti myös lihaksen lisääntyneen hermotuksen kautta (Ratamess ym. 2009). Voimaharjoittelulla voidaan lisäksi vähentää antagonistilihaksen koaktivaatiota (Ferri, Scaglioni, Pousson, Capodaglio, Van Hoecke & Narici 2003).

Tutkimusten mukaan voimaharjoittelulla voidaan lisätä lihasvoimaa myös ikääntyneillä (Evans & Campbell 1993; Gillies, Aitchison, MacDonald & Grant 1999; Ivey, Roth, Ferrell, Tracy, Lemmer, Hurlbut, Martel, Siegel, Fozard, Metter, Fleg & Hurley 2000; Lemmer, Hurlbut, Martel, Tracy, Ey, Metter, Fozard, Fleg & Hurley 2000; Valenzuela 2011). Lemmerin ym. (2000) tutkimuksessa koehenkilöinä oli 18 nuorta (20-30 -vuotiaita) sekä 23 ikääntynyttä (65-75 -

vuotiaita) miestä ja naista. Koehenkilöiltä mitattiin alaraajojen ojennusvoiman yhden toiston maksimi (1 RM) sekä isokineettinen voima ennen ja jälkeen 9 viikon harjoittelujakson. Harjoittelujakso sisälsi unilateraalista polven ojennusvoiman harjoittamista kolme kertaa viikossa. Tässä tutkimuksessa maksimaalinen lihasvoima kasvoi ikääntyneillä miehillä $27 \pm 3 \%$ ($p < 0.01$) ja ikääntyneillä naisilla $29 \pm 4 \%$ ($p < 0.01$).

Charetten ym. (1991) mukaan voimaharjoittelua voidaan toteuttaa turvallisesti ikääntyneillä. Lihasvoimaa voidaan lisätä huolimatta kroonisista sairauksista, fyysisestä inaktiivisuudesta tai toiminnallisista rajoitteista (Valenzuela 2011). On todettu, että ikä ei vähennä progressiiviseen voimaharjoitteluun adaptoitumisen kapasiteettia (Evans 1995).

Voimaharjoittelu ja lihasvoiman lisääntyminen vaikuttavat positiivisesti toimintakykyyn (Liu & Latham 2011; Valenzuela 2011). Voimaharjoittelulla on positiivisia vaikutuksia itsenäisyyden tasoon sekä kykyyn suorittaa päivittäisiä toimintoja (Valenzuela 2011). Lihasvoiman kasvu ja sen edesauttamat parannukset toimintakyvyssä ovat merkittäviä etenkin niillä, joiden lähtötaso toimintakyvyn suhteen on alhainen (Meuleman ym. 2000). Osassa tutkimuksia on kuitenkin todettu, että lihasvoiman lisääntymisen vaikutukset toimintakykyyn ovat rajallisia (Danneskiold-Samsøe, Kofod, Munter, Grimby, Schnohr & Jensen 1984; Skelton, Young, Greig & Malbut 1995).

5 Tasapaino

Tasapaino jaetaan staattiseen ja dynaamiseen tasapainoon. Staattisessa tasapainossa kehon massakeskipiste liikkuu ja tukipinta pysyy liikkumattomana. Tasapainotilan ylläpitämiseksi kehon massakeskipisteen on pysyttävä tukipinta-alan sisällä. Dynaamisessa tasapainossa sekä kehon massakeskipiste että tukipinta-ala ovat liikkeessä ja kehon massakeskipiste on ajoittain tukipinta-alan ulkopuolella. (Woollacott & Tang 1997.)

5.1 Tasapainon hallinta ja säätelyjärjestelmät

Päivittäisistä toiminnoista suoriutuminen ja liikkumiskyky edellyttävät pystyasennon hallintaa (Sihvonen 2004). Pystyasennon ylläpitäminen on monimutkainen tehtävä, joka vaatii asennon säätelyjärjestelmän eri osien saumatonta yhteistyötä. Riittävä lihasvoima on pystyasennon hallinnan ja liikkumisen perusedellytys. Tärkeimmät lihasryhmät pystyasennon hallinnan kannalta ovat vartalon ja alaraajojen ojentajat ja koukistajat sekä lonkan loitontajat. (Mänty, Sihvonen, Hulkko & Lounamaa 2007.)

Hyvä tasapaino on yhteydessä itsenäisyyteen päivittäisissä toiminnoissa (Sihvonen 2004). Huono tasapaino taas on yhteydessä lisääntyneeseen kaatumisriskiin (Sihvonen 2004; Mänty ym. 2007). Etenkin alaraajoissa tapahtuva lihasvoiman heikkeneminen vaikeuttaa tasapainon hallintaa ja lisää kaatumisriskiä (Fukagawa ym. 1995; Carter, Kannus & Khan 2001; Mänty ym. 2007). Heikentynyt tasapaino voi johtaa kaatumisen pelkoon ja vähentää fyysistä aktiivisuutta (Sihvonen 2004; Seo, Kim & Singh 2012). Fyysisen aktiivisuuden väheneminen voi puolestaan edelleen johtaa fyysisen kunnon rappeutumiseen, toimintakyvyn alenemiseen ja kaatumisriskin suurenemiseen (Myers, Young, & Langlois 1999; Sihvonen 2004; Seo ym. 2012).

Tasapainon säätelyyn osallistuu useita elinjärjestelmiä, jotka voidaan jakaa kolmeen osaan: 1. sensoriikka eli aistitoiminnot, 2. keskushermosto sekä 3. tuki- ja liikuntaelimistö. Sensoriikan välittämät ärsykkeet käsitellään keskushermostossa, joka vertaa, valikoi ja yhdistää eri aistikanavista tulevia tietoja sekä välittää käskyt tilanteissa tarvittavista motorisista vasteista tuki- ja

liikuntaelimestöille. (Mänty ym. 2007.) Horakin (2006) mukaan asennon kontrolliin tarvittavan kognitiivisen prosessoinnin määrä riippuu tehtävän monimutkaisuudesta ja henkilön asennonhallintakyvyistä. Häiriöt kognitiivisessa järjestelmässä lisäävät kaatumisriskiä (Myers ym. 1999).

Näköaistin avulla saadaan tietoa ympäristöstä ja kyetään hahmottamaan sitä. Tämän ansiosta turvallinen liikkuminen sekä pystyasennon säilyttäminen eri ympäristöissä mahdollistuvat. (Mänty ym. 2007). Asento- ja kosketustunto ovat tärkeitä osatekijöitä tasapainon hallinnassa. Asentoa ja kosketusta aistivia soluja sijaitsee jänteissä, nivelissä, nivelsiteissä, lihaksissa sekä iholla. Näillä soluilla aistitaan muun muassa lihaksen jännitystä, venytystä ja supistumista, ihon lämpötilaa ja painetta, kipua sekä nivelten asentoa. Aistimusten antaman tiedon avulla osataan valita tilanteeseen sopivia liikkeitä sekä liikemalleja. Sisäkorvan tasapainoelin eli vestibulaarijärjestelmä tuottaa tietoa pään asennosta, pään asennon muutosten aistimisesta suhteessa painovoimaan sekä kiihtyvyyksistä ja hidastuvuuksista.

5.2 Ikääntymisen aiheuttamat muutokset tasapainoon

Useiden tutkijoiden mukaan kaikissa tasapainon säätelyjärjestelmän osissa on todettu tapahtuvan muutoksia vanhenemisen myötä (Carter ym. 2001; Sihvonen 2004; Mänty ym. 2007). Ikääntymisen myötä myös keskushermoston toiminta hidastuu, jolloin aistitiedon ja lihaksen aktivoinnin yhdistävä toiminta vaikeutuu (Mänty ym. 2007).

Lihasten voimantuottonopeuden hidastuminen ikääntymisen myötä alentaa liikkumiskykyä ja vaikeuttaa päivittäisistä toiminnoista suoriutumista (Mänty ym. 2007). Muutokset voimassa tulevat esiin esimerkiksi portaiden nousun tai istumasta seisomaan nousun vaikeutena tai vaikeutena säilyttää pystyasento horjahduksen tai kompastumisen jälkeen (Fukagawa ym. 1995).

län myötä tapahtuva näön heikkeneminen vaikeuttaa tasapainon säätelyä ja lisää kaatumisen riskiä (Myers ym. 1999; Mänty ym. 2007). Ikääntymisen myötä näön merkitys tasapainon säätelyssä kasvaa, sillä sen avulla

kompensoidaan muiden asennonhallintaan osallistuvien aistien heikkenemistä (Mänty ym. 2007).

Edellä mainitut muutokset heikentävät pystyasennon hallitsemista ja johtavat lisääntyneeseen kaatumisriskiin (Carter ym. 2001; Mänty ym. 2007). Männyn ym. (2007) mukaan erilaiset tasapainohäiriöt lisäävät ikääntyneiden kaatumisriskin kolminkertaiseksi verrattuna henkilöihin, joilla ei ole tasapainohäiriöitä.

5.3 Tasapainon harjoittaminen

Tasapainon hallinnan perustana ovat suurelta osin harjoittelemalla opitut motoriset taidot, joita myös ikääntyneiden tulisi jatkuvasti harjoittaa (Mänty ym. 2007). Tasapainon tehokas kuntouttaminen liikkumisen parantamiseksi ja kaatumisten ehkäisemiseksi vaatii ymmärrystä asennon kontrolliin vaikuttavista moninaisista mekanismeista (Horak 2006). Oikeanlaisella annostelulla ja riittävällä valvonnalla tasapainoa vaativia harjoitteita voidaan suorittaa turvallisesti myös ikääntyneillä (Sherrington, Whitney, Lord, Herbert, Cumming & Close 2008).

Vielä ei ole aukottoman selvää, millainen harjoittelu on tehokkainta tasapainon parantamiseksi ja kaatumisten ehkäisemiseksi (Arai, Obuchi, Inaba, Shiba & Satake 2009; Alfieri, Riberto & Gatz 2010). Useiden tutkimusten mukaan voimaharjoittelulla on merkittäviä vaikutuksia tasapainoon sekä kaatumisten ehkäisyyn (Mänty ym. 2007; Arai ym. 2009; Seo ym. 2012). Seon ym. (2012) tutkimuksessa tutkittiin 95 ikääntynyttä (65-vuotiaita tai vanhempia) naista, jotka jaettiin kolmeen ryhmään (voimaharjoittelu, tasapainoharjoittelu, kontrolliryhmä). Mittaukset (tasapaino, lihasvoima, proprioseptiikka sekä kaatumisten määrä) tehtiin ennen ja jälkeen 12 viikon harjoittelujakson. Tutkimuksen mukaan sekä voimaharjoittelu että tasapainoharjoittelu paransivat tasapainoa tilastollisesti merkitsevästi kontrolliryhmään verrattuna ($p < 0.01$). Myös kaatumiset vähenivät tässä tutkimuksessa tilastollisesti merkitsevällä tasolla sekä voimaharjoittelu- että tasapainoharjoitteluryhmässä ($p < 0.01$).

On saatu myös tutkimustuloksia joissa voimaharjoittelulla ei ole ollut merkittäviä vaikutuksia tasapainoon (Karinkanta 2011). Lisäksi on viitteitä siitä, että tasapainoharjoittelu tuottaisi tasapainon parantamisessa ja kaatumisten ehkäisemisessä voimaharjoittelua parempia tuloksia (Bruin & Murer 2007; Alfieri ym. 2010). Tuoreen katsauksen mukaan tasapainoa harjoittavat ohjelmat ovat tehokkaampia kaatumisten ehkäisyssä kuin harjoitteluohjelmat, jotka eivät tuo haastetta tasapainolle (Tiedemann, Sherrington, Close & Lord 2011).

Yksilöllinen, voimaa ja tasapainoa harjoittava ohjelma kohentaa fyysistä toimintakykyä ja on tehokas vähentämään kaatumisia ja siitä aiheutuvia vammoja (Campbell, Robertson, Gardner, Norton, Tilyard, & Buchner 1997; Campbell, Robertson, Gardner, Norton & Buchner 1999). Mahdollisimman tehokas tulos saavutetaan, kun harjoittelu on progressiivista, haastavaa ja sitä on riittävästi (Tiedemann ym. 2011). Tehokkaimmin asennon hallintaa voidaan parantaa harjoitteilla, jotka harjoittavat tasapainon ylläpitoon osallistuvia elinjärjestelmiä monipuolisesti (Mänty ym. 2007; Alfieri ym. 2010). Tasapainoharjoittelulle ei ole laadittu yhtäläisiä suosituksia koskien harjoittelun optimaalista kestoä, sisältöä ja intensiteettiä. Tuoreen tasapainoharjoittelua terveillä yksilöillä koskevan systemaattisen katsauksen mukaan tasapainoharjoittelua täytyisi tehdä neljän viikon ajan, vähintään kolmena päivänä viikossa 10 minuuttia päivässä, jotta on mahdollista saada aikaan parannuksia tasapainossa. (Granacher, Muehlbauer, Zahner, Gollhofer & Kressig 2011.)

Tasapainoharjoittelu aloitetaan helpoista tehtävistä, joilla pyritään vahvistamaan kehon tuntemusta ja luomaan pohja tasapainon hallintaan liikkeessä. Harjoitteita voidaan vähitellen vaikeuttaa harjoittelun edetessä esimerkiksi pienentämällä tukipintaa, vähentämällä ulkoisen tuen määrää, vaihtelemalla alustan laatua tai muuten muuttamalla ympäristöä tai rajoittamalla jonkin aistikanavan kautta saatavaa informaatiota. (Mänty ym. 2007.)

On todettu, että jopa lievä kognitiivisten kykyjen aleneminen on kaatumisen riskitekijä (Liu-Ambrose, Donaldson, Ahamed, Graf, Cook, Close, Lord & Khan 2008). Granacherin ym. (2011) mukaan kävelyn instabiliteetti ja sitä kautta

kaatumisriski lisääntyy, kun suoritetaan huomion jakamista vaativia tehtäviä tai useita tehtäviä, kuten kävelyä ja puhumista, yhtäaikaaisesti. Tämän vuoksi tehokkaiden kaatumisten ehkäisyyn tarkoitettujen ohjelmien tulee sisältää monen tehtävän harjoitteita kuten kognitiivisen tehtävän yhdistämistä tasapainoharjoitteeseen. (Granacher ym. 2011.) Männyn (2007) mukaan tasapainoharjoittelu voi sisältää myös liikkumisen ja kävelyn harjoitteita sekä koordinaatiota ja reaktionopeutta vaativia tehtäviä. Tasapainoharjoitteet tulee suunnitella toiminnallisiksi, jolloin ne voidaan kytkeä päivittäisiin toimintoihin. (Mänty ym. 2007.)

Tasapainoharjoittelulla on merkittävä tasapainoa parantava sekä kaatumisia ehkäisevä vaikutus (Sihvonen 2004; Sherrington ym. 2008; Karinkanta 2011). Karinkanta (2011) tutki 149 ikääntynyttä (70 – 78 -vuotiaita) koehenkilöä, jotka satunnaistettiin neljään ryhmään (voimaharjoittelu, tasapainoharjoittelu, yhdistelmäharjoittelu sekä kontrolliryhmä). Harjoitusryhmäläiset harjoittelivat kolmesti viikossa 12 kuukauden ajan, jonka jälkeen 144 koehenkilöä (97 %) osallistui loppumittauksiin. Tutkimuksen tulosten mukaan dynaaminen tasapaino parani sekä tasapainoharjoitteluryhmällä että yhdistelmäharjoitteluryhmällä (sisälsi voimaharjoittelua sekä tasapaino- ja hyppelyharjoittelua) 6-8 % kontrolliryhmään verrattuna ($p < 0.001$). Sherrington ym. (2008) puolestaan tarkastelivat katsauksessaan 44 tutkimusta (yhteensä 9 603 koehenkilöä), joiden tulosten mukaan harjoittelu vähensi kaatumisia keskimäärin 17 % ($p < 0.01$).

Tasapainoharjoittelulla voi myös olla positiivista vaikutusta ikääntyneiden elämänlaatuun ja kaatumisen pelon vähenemiseen (Halvarsson, Olsson, Farén, Pettersson & Stähle 2011; Seo ym. 2012). Tasapainon harjoittamista tulee toteuttaa yksilöllisesti, nousujohteisesti sekä huolehtia harjoittelun jatkuvuudesta (Campbell ym. 1999; Mänty ym. 2007). Osa tasapainoharjoittelun avulla saavutetuista tuloksista säilyy 12 kuukautta harjoittelun lopettamisen jälkeen, mutta harjoittelun jatkaminen on silti suositeltavaa harjoittelun kokonaishyötyjen säilyttämiseksi (Karinkanta 2011).

5.4 Kaatumistapaturmat ja niiden ehkäisy

Kaatuminen on yleisin tapaturma ikääntyneillä suomalaisilla. Kaatumisen seurauksena ikääntyneen itsenäisen toimintakyvyn menettämisen vaaran, pysyvään laitoshoitoon joutumisen sekä kuoleman riski kasvaa. Joka kolmas kotona asuva yli 65-vuotias kaatuu vähintään kerran vuodessa ja laitoksessa asuvista näin tapahtuu yli puolelle. (Mänty ym. 2007.) Yli 80-vuotiaista joka toinen kaatuu vähintään kerran vuodessa (Pajala 2012). Useiden tutkijoiden mukaan aiempi kaatuminen altistaa merkittävästi uusille kaatumisille (Mänty ym. 2007; Pajala 2012; Seo ym. 2012). Uusi kaatuminen voi tapahtua puolelle kaatuneista (Mänty ym. 2007; Pajala 2012).

Ikääntyneiden kaatumiset sekä kaatumisten aiheuttamat vammat, kuten lonkkamurtumat, ovat kansanterveydellisesti ja -taloudellisesti huomattava ongelma (Kannus, Parkkari, Sievänen, Heinonen, Vuori & Järvinen 1996; Sihvonen 2004; Mänty ym. 2007; Arai ym. 2009; Granacher, Muehlbauer & Gruber 2012). Ikääntyneiden määrän ja osuuden kasvaessa ongelman on arvioitu lisääntyvän edelleen (Mänty ym. 2007). Lisääntyvänä ongelmana on lonkkamurtumien määrän kasvu sekä lonkkamurtumapotilaiden keski-ikä kasvu, joka aiheuttaa ongelmia lonkkamurtumapotilaiden hoidossa ja kuntoutuksessa (Kannus ym. 1996).

Männyn ym. (2007) mukaan kaatumisen vaaratekijöiden (sisäiset sekä ulkoiset vaaratekijät) tunnistaminen on olennaista kaatumisten ennaltaehkäisyssä kannalta. Sisäisillä vaaratekijöillä tarkoitetaan henkilön ominaisuuksiin, kuten liikkumiskykyyn sekä sairauksiin, liittyviä tekijöitä. (Mänty ym. 2007.) Kaatumisen sisäisiä vaaratekijöitä ovat muun muassa lihasheikkous, tasapainovaikeudet ja heikentynyt liikkumis- ja toimintakyky (Pajala 2012). Ulkoisilla vaaratekijöillä tarkoitetaan fyysiseen ympäristöön liittyviä tekijöitä. Ympäristötekijöiden lisäksi kaatumisvaaraa lisäävät myös erilaiset tilannetekijät kuten kiire ja sääolosuhteet. Yleisimmät kaatumisten vaaratekijät ikääntyneillä ovat aiemmat kaatumiset, heikentynyt liikkumiskyky, lihasvoima, tasapaino ja näkö, sairaudet ja lääkitykset, kaatumisen pelko, liikkumisen apuvälineiden käyttö, inaktiivisuus sekä yli 80 vuoden ikä. (Mänty ym. 2007.)

Kaatumisten määrän kasvun sekä niistä johtuvien yksilöllisten, kansanterveydellisten sekä – taloudellisten vaikutusten takia kaatumisten sekä niihin liittyvien vammojen ehkäisyä tulisi tehostaa ikääntyneillä. Kaatumisten taustalla olevien tekijöiden tunnistaminen, niihin reagoiminen ja kaatumisia ennaltaehkäisevien ohjelmien laatiminen niiden pohjalta on oleellista kaatumisriskin vähentämiseksi. (Granacher ym. 2012.)

Kaatumisen ehkäisyssä tärkeitä osa-alueita ovat alaraajojen lihasvoima, kävely sekä tasapaino. Kaikkia näitä toimintakyvyn osa-tekijöitä voidaan parantaa tarkoituksenmukaisilla harjoitteilla. (Tiedemann ym. 2011.) Kaatumisten sisäisiin vaaratekijöihin kuten heikentyneeseen lihasvoimaan ja liikkumiskykyyn on onnistuttu tuloksellisesti vaikuttamaan fyysisellä harjoittelulla, kuten voima- ja tasapainoharjoittelulla (Campbell ym. 1997; Carter ym. 2001). Säännöllinen liikunta on myös yksi tapa ehkäistä kaatumisia ja kaatumisiin liittyviä murtumia (Carter ym. 2001).

Useiden tutkimusten mukaan asianmukaisilla interventioilla voidaan vähentää kaatumisia (Close, Ellis, Hooper, Glucksman, Jackson & Swift 1999; Mänty ym. 2007; Sherrington ym. 2008; Karinkanta 2011; Seo ym. 2012). Männyn (2007) mukaan lihasvoimaa ja tasapainoa kehittäväällä harjoittelulla ikääntyneiden kaatumisia voidaan vähentää 15–50 %. Tehokkaimmaksi toimintatavaksi on havaittu ehkäisyohjelma, joka kohdistuu useampaan kaatumisen vaaratekijään (Mänty ym. 2007). Myös harjoittelun riittävällä kokonaisuudella on suuri merkitys kaatumisen ehkäisyssä (Sherrington ym. 2008). Asianmukaisilla interventioilla on voitu kaatumisten lisäksi vähentää myös kaatumisista aiheutuvien terveydenhuollollisten kustannusten määrää (Close ym. 1999; Mänty ym. 2007).

6 Kävely

Normaalissa kävelyssä kehoa viedään eteenpäin käyttäen toistuvia resiprokaalisia raajojen liikkeitä säilyttäen samalla tasapaino. Kävely saavutetaan tarkoin säädellyillä lihasaktivaatiomalleilla sekä tuotetuilla voimilla ja vääntövoimilla. Osaa lihastyöstä käytetään kiihdyttämiseen sekä etenemiseen ja osaa käytetään kontrolloimaan ulkoisia vääntövoimia, jotka syntyvät painovoiman ja liikkeen jatkuvuuden vaikutuksesta. Näiden ulkoisten voimien tarkoituksenmukainen käyttö mahdollistaa taloudellisen kävelyn. (Schmid, Schweizer, Romkes, Lorenzetti & Brunner 2013.)

6.1 Kävelynopeus ja kävelyn arviointi

Kävelynopeus on toiminnallisen suoriutumisen sekä fyysisen suorituskyvyn ennustaja. Keskimääräinen kävelynopeus terveillä ikääntyneillä on 1,33 m/s (miehet) ja 1,27 m/s (naiset). Kadun turvalliseen ylittämiseen vaadittu kävelynopeus on 1,22 m/s. (Silsupadol, Shumway-Cook, Lugade, van Donkelaar, Chou, Mayr & Woollacott 2009.) Kävelynopeus on usein korkeampi ihmisillä, jotka ovat terveitä, fyysisesti aktiivisia sekä toimintakykyisiä (Alexander & Goldberg 2005).

Kävelynopeus hidastuu ikääntymisen myötä tapahtuvien biologisten järjestelmien muutosten sekä kaatumisen pelon lisääntymisen seurauksena (Kyvelidou, Kurz, Ehlers & Stergiou 2008). Kävelynopeutta hidastaa alaraajojen lihasvoiman heikkeneminen (Alexander & Goldberg 2005; Reeves, Narici, & Maganaris 2006). Etenkin alaraajojen ojennusvoiman heikkeneminen ikääntymisen myötä vaikuttaa maksimaalisen kävelynopeuden hidastumiseen (Reeves ym. 2006). Rantanen ja Avela (1997) tutkivat 131 ikääntyneeltä (80-85 vuotiaita) mieheltä ja naiselta alaraajojen ojennusvoimaa sekä maksimaalista kävelynopeutta. Rantasen mukaan alaraajojen ojennusvoima korreloi positiivisesti maksimaalisen kävelynopeuden kanssa (korrelaatiokertoimet välillä $r = .412 - r = .939$, $p < 0.01$). Lisäksi kävelynopeutta hidastavat näön ja seisomatasapainon heikkeneminen sekä aerobisen toimintakyvyn ja fyysisen

aktiivisuuden väheneminen (Alexander & Goldberg 2005).

Kävelynopeuden hidastuminen sekä kävelymatkan lyheneminen ovat voimakkaita ennustajia toimintakyvyttömyydelle, laitostumiselle sekä kuolemalle (Alexander & Goldberg 2005; Lopopolo, Greco & Sullivan 2006). Hidas kävelynopeus on liitetty myös lisääntyneeseen kaatumisriskiin ja suurempaan riippuvuuteen muista henkilöistä päivittäisissä toiminnoissa. Molemmat edellä mainitut tekijät voivat Lopopolon ym. (2006) mukaan johtaa itsenäisyyden menettämiseen ja laitostumiseen. Kävelynopeuden hidastumisen on todettu ennustavan myös kognitiivisen toiminnan hidastumista terveillä ikääntyneillä (Alexander & Goldberg 2005).

Häiriöt kävelyssä ovat usein seurausta moninaisista eri syistä (Alexander & Goldberg; Salzman 2010). Kävelyn arvioinnissa tulisi ottaa huomioon useat sensomotoriikan tasot sekä keskittyä fyysisen tutkimuksen lisäksi myös toiminnallisen suoriutumisen arviointiin. (Alexander & Goldberg 2005). Kävelystä suoriutumista samanaikaisesti jotakin toista tehtävää suoritettaessa (esimerkiksi puhuminen) on myös tärkeää arvioida, sillä se heijastaa suorituskkyä jota tarvitaan päivittäisissä perustoiminnoissa. Kyvyttömyys ylläpitää keskustelua kävelyn aikana sekä suuret vaihtelut kävelyssä suoritettaessa samalla toista tehtävää ovat vahvoja tulevien kaatumisten ennustajia. (Montero-Odasso, Casas, Hansen, Bilski, Gutmanis, Wells & Borrie 2009.) Kävelyn arvioinnissa on tärkeää tunnistaa henkilöt, joiden kävely on epävakaata, jotta voitaisiin kehittää tehokkaita ennaltaehkäiseviä strategioita kävelyongelmien ennaltaehkäisemiseksi ja vähentämiseksi (Alexander & Goldberg 2005; Hamacher, Singh, Van Dieën, Heller & Taylor 2011).

6.2 Ikääntymisen aiheuttamat muutokset kävelyssä

Kävely on yksi päivittäisten toimintojen yleisimmistä dynaamisista aktiviteeteista (Hamacher ym. 2011). Ikääntymisen aiheuttamat muutokset lihasvoimassa vaikuttavat eniten ojentajalihasryhmiin, etenkin polven ja nilkan ojentajiin. Tämä on kävelyn näkökulmasta tärkeää, sillä polven ja nilkan ojentajat ovat päävastuussa liikkumisesta ja vaikuttavat siten moniin päivittäisiin toimintoihin.

(Reeves ym. 2006.)

Ryhtimuutokset sekä kävelyn poikkeavuudet ovat ikääntyneillä yleisempiä verrattuna nuorempiin (Wert, Brach, Perera & van Swearingen 2010). Ikääntymisen myötä myös kävelyn vaihtelevuus lisääntyy (Kyvelidou ym. 2008). Kävelyn rajoitukset lisääntyvät ikääntyessä, useimmiten sairauksien lisääntymisen myötä (Alexander & Goldberg 2005). Wertin ym. (2010) mukaan ikääntymiseen liittyviä muutoksia kävelyssä ovat vähentynyt kävelynopeus, vähentynyt lonkan ja polven ojennus, vähentynyt nilkan dorsifleksio, lyhentynyt askelpituus, muuttunut askelleveys sekä varvastyönnon voimakkuuden väheneminen. Lisäksi kaksoistuki- sekä tukivaiheen kesto pidentyvät (Kyvelidou ym. 2008; Wert ym. 2010).

Posturaalinen instabiliteetti sekä kävelyn poikkeavuudet ovat voimakkaasti yhteydessä ikääntyneiden kaatumisiin (Wrisley & Kumar 2010). Etenkin toistuvien kaatumisten riski on suurempi henkilöillä, joilla on vaikeuksia kävelyssä (de Bruin & Schmidt 2010). Lisääntyneeseen kaatumisriskiin liitettyjä kävelyn osatekijöitä ovat kävelynopeuden hidastuminen, askelparin ottamiseen käytetyn ajan piteneminen, muutokset askelpituudessa ja -leveydessä sekä muutokset kaksoistukivaiheen ja tukivaiheen kestossa (Brach, Berlin, van Swearingen, Newman & Studenski 2005). Selkeimmät kaatuneet ja kaatumattomat ikääntyneet erottavat tekijät ovat muutokset kävelyn heilahdus- ja tukivaiheen ajallisessa kestossa. Lisäksi kävelyn epävakaas on vahva kaatumisten riskitekijä. (Hamacher ym. 2011.) Kävelyn vaihtelevuus on myös yhdistetty kaatumisiin (Hausdorff 2005; Kyvelidou ym. 2008). Kaatumisriskin kasvamisen lisäksi häiriöt kävelyssä ennustavat myös toiminnallisuuden alenemista ikääntyneillä (Alexander & Goldberg 2005; Salzman 2010).

Ikääntymisen myötä ilmenee hankaluuksia kognitiivisissa, toimintaa ohjaavissa toiminnoissa kuten työmuistissa sekä kyvyssä jakaa huomiota (de Bruin & Schmidt 2010). Kognitiivisilla toiminnoilla on tärkeä rooli kävelyn säätelyssä (Montero-Odasso ym. 2009; de Bruin & Schmidt 2010). Kognitiivisen kontrollin osuuden merkitys kävelyssä lisääntyy ikääntyneillä (Montero-Odasso ym. 2009). Lievä kognition aleneminen sekä dementia ovat yhteydessä hitaaseen

motoriseen suoriutumiseen (Montero-Odasso ym. 2009). Vaikutukset vaihtelevat riippuen kognitiivisen tehtävän vaikeudesta sekä kävelysuorituksen luonteesta, esimerkiksi siitä, toimitaanko nopealla vai itse valitulla kävelynopeudella (de Bruin & Schmidt 2010).

6.3 Kävelyn harjoittaminen

Päivittäisten toimintojen edellyttämä liikkuminen sisältää Wrisleyn ym. (2010) mukaan useita erilaisia kävelyn elementtejä kuten riittävän kävelynopeuden, kyvyn kävellä takaperin, kyvyn kävellä vähentyneen visuaalisen informaation turvin sekä kyvyn kävellä pienellä tukipinnalla. Alaraajojen terapeuttinen harjoittelu parantaa kävelyssä tarvittavia ominaisuuksia, kuten lihaksen voimantuottokapasiteettia sekä notkeutta. Täten alaraajojen lihasvoiman ja notkeuden parantaminen aerobisen kunnan sekä pystyasennon säilyttämisen ohella johtaa kävelynopeuden lisääntymiseen. (Lopopolo ym. 2006.) Kävelynopeutta voidaan parantaa toiminnallisilla harjoitteilla kuten eri tavoin muunnelluilla askeltamisharjoitteilla (van Swearingen, Perera & Brach 2011). Silsupadolin ym. (2009) mukaan ainakin henkilöillä, joiden tasapaino on heikentynyt, kävelynopeutta voidaan parantaa myös tasapainoharjoittelulla, joka sisältää useiden tehtävien suorittamista yhtä aikaa. Toiminnalliset harjoitteet parantavat lisäksi kävelyn itsevarmuutta sekä yksilön aktiivisuutta ja osallistumista. (van Swearingen ym. 2011.)

Voimaharjoittelun avulla voidaan lisätä lihasvoimaa sekä kävelynopeutta ikääntyneillä (Verfaillie, Nichols, Turkel & Hovell 1997). Tutkimusten mukaan muun muassa tasapaino- ja kävelyharjoitusten yhdistäminen voimaharjoitteluun voi tuottaa lisähyötyä tiettyihin tasapainon ja kävelyn muuttujiin (Verfaillie ym. 1997; Chou ym. 2012). Kuitenkin löytyy myös tutkimuksia, joissa kestävyys- ja voimaharjoittelua yhdistävällä harjoittelulla ei ollut vaikutusta kävelynopeuteen (Cress ym. 1999).

Tärkeitä harjoittelun tehokkuuteen vaikuttavia tekijöitä kävelynopeuden lisäämiseksi ovat harjoittelun intensiteetti sekä annostus (Lopopolo ym. 2006). Erittäin heikoilla yksilöillä pienetkin muutokset voimassa tai aerobisessa

kapasiteetissa voivat aiheuttaa suhteellisen suuria edistyksiä kävelyssä, kun taas terveillä ikääntyneillä pienet muutokset lihasvoimassa saattavat muuttaa kävelynopeutta vain vähän (Alexander & Goldberg 2005). Myös toisessa tutkimuksessa todetaan, että kävelynopeus lisääntyy lihasvoiman kasvamisen myötä erityisesti niillä, joiden lähtötaso lihasvoiman suhteen on heikko (Buchner, Larson, Wagner, Koepsell & de Lateur 1996). Tämä löydös puoltaa sitä, että haurailta vanhuksilla jo pienet muutokset fysiologisessa kapasiteetissa voivat aiheuttaa huomattavia muutoksia suoriutumisessa ja lihasvoiman harjoittaminen olisi kävelyn turvaamiseksi erityisen tärkeää juuri heillä (Buchner ym. 1996; Willén, Sunnerhagen, Ekman & Grimby 2004). Yhdenmukaisimmat harjoitteluvaikutukset kävelynopeuteen on saatu ohjelmista, joissa harjoittelu on ollut monipuolista, kuten yhdistettyä alaraajojen voimaharjoittelua, seisomatasapainon harjoittamista sekä notkeusharjoittelua (Alexander & Goldberg 2005).

7 Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimusongelmat

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli tutkia kotihoidossa toteutetun, päivittäisen lyhytkestoisen fyysisen harjoittelun vaikutusta ikääntyneiden alaraajojen lihasvoimaan, tasapainoon ja kävelynopeuteen 12 viikon aikana. Lisäksi tutkittiin koehenkilöiden subjektiivisia kokemuksia harjoittelun vaikuttavuudesta tasapainoon, kävelyyn, alaraajojen lihasvoimaan sekä toimintakykyyn. Tutkimuksessa tarkasteltiin myös hoitohenkilökunnan kokemuksia harjoittelun vaikuttavuudesta koehenkilöiden toimintakykyyn, kokemuksia harjoitteiden ohjaamisesta sekä hoitohenkilökunnan resurssien riittävydestä harjoittelun ohjaamisessa.

Tutkimuksella on pragmaattinen eli käytännönläheinen tarkoitus. Tutkimusongelmat ovat seuraavat:

1. Miten 12 viikkoa kestävä päivittäinen, lyhytkestoinen fyysinen harjoittelu vaikuttaa ikääntyneiden toimintakyvyn osa-alueisiin?
 - 1.1 Miten päivittäinen lyhytkestoinen fyysinen harjoittelu vaikuttaa ikääntyneiden tasapainoon?
 - 1.2 Miten päivittäinen lyhytkestoinen fyysinen harjoittelu vaikuttaa ikääntyneiden kävelynopeuteen?
 - 1.3 Miten päivittäinen lyhytkestoinen fyysinen harjoittelu vaikuttaa ikääntyneiden alaraajojen lihasvoimaan?
2. Miten tutkimukseen osallistuvat kokevat subjektiivisesti harjoittelun vaikutukset?
 - 2.1 Miten koehenkilöt kokevat harjoittelun vaikutukset tasapainoon, kävelyyn, alaraajojen lihasvoimaan sekä toimintakykyyn?
 - 2.2 Miten kotihoidon työntekijät kokevat harjoittelun vaikutukset koehenkilöiden tasapainoon, kävelyyn, alaraajojen lihasvoimaan sekä toimintakykyyn?

3. Miten kotihoidon työntekijät kokevat harjoittelun ohjaamisen ja kuinka heidän resurssinsa riittävät ohjauksen toteuttamiseen?

8 Tutkimuksen toteutus

Tässä luvussa esitellään tutkimusjoukko, tutkimusasetelma, tutkimuksen tiedonkeruumenetelmät sekä kuvaillaan tutkimuksen toteutus. Lisäksi kerrotaan aineiston analysointimenetelmistä.

8.1 Tutkimushenkilöt

Tutkimuksen perusjoukkona olivat kaikki Ruokolahden kotihoidon asiakkaat. Ruokolahden kotihoidossa oli tammikuussa 2013 yhteensä 169 asiakasta, jossa on mukana myös ryhmäkotien Ruokorinteen ja Iltatähden asiakkaat. Kotihoidon piirissä oli ryhmäkotien ulkopuolella 139 asiakasta. Tästä perusjoukosta (N = 169) otokseen poimittiin kotihoidon yhteyshenkilön avustuksella kaikki henkilöt, jotka kuuluivat kotihoidon päivittäisten käyntien piiriin ja joille ei ollut viimeisen vuoden aikana tehty lyhyttä fyysisen suorituskyvyn testistöä (Short Physical Performance Battery = SPPB). Kotihoidon yhteyshenkilö arvioi henkilöiden terveydellisen tilanteen ja mahdolliset esteet tutkimukseen osallistumiselle. Otoksen mukaanottokriteerit olivat seuraavat: tutkittava kuuluu Ruokolahden kotihoidon aamuvuoron piiriin, hänelle ei ole tehty viimeisen vuoden aikana SPPB-testistöä ja hän pystyy seisomaan itsenäisesti tai apuvälineeseen tukeutuen. Tutkittavien poissulkukriteerinä oli lääketieteellinen este harjoitusohjelman suorittamiselle. Tutkimuksen ehdot täyttäneitä kotihoidon asiakkaita oli yhteensä 27.

Näille ehdot täyttäneille henkilöille lähetettiin saatekirjeet (Liite 1.), joissa heille kerrottiin tulevasta tutkimuksesta, sen tavoitteista ja tutkimuksen kulusta. Kotihoidon työntekijöitä informoitiin saatekirjeen lähettämisen ajankohdasta sekä pyydettiin heitä käymään saatekirje läpi asiakkaan kanssa ja tarvittaessa selittämään sen sisältö asiakkaalle. Saatekirjeiden yhteydessä lähetettiin myös suostumuslomake (Liite 2.), jonka allekirjoittaminen oli edellytyksenä

tutkimukseen osallistumiselle. Niiden henkilöiden kohdalla, jotka eivät muistisairauden tai muun kognitiivisiin toimintoihin vaikuttavan tekijän vuoksi pystyneet itse tekemään suostumuspäätöstä, suostumuksen allekirjoitti harkintansa mukaan edunvalvoja. Suostumus tutkimukselle saatiin 19 henkilöltä, joista muodostui tutkimusjoukko.

Tutkimushenkilöistä selvitettyjä taustatietoja olivat tutkittavan nimi, sukupuoli ja syntymäaika. Taustatiedot kerättiin mittausten yhteydessä täytetyistä kyselylomakkeista. Tutkimushenkilöille tehtiin alkumittaukset, jonka jälkeen suoritettiin jakaminen koe- ja kontrolliryhmään. Ryhmiin jako suoritettiin siten, että tutkittavat jaettiin SPPB -testistön mittaustulosten kokonaispistemäärän (0-12 p.) perusteella paremmuusjärjestykseen ja heille annettiin tuloksen mukainen järjestysluku. Saman pistemäärään saaneiden henkilöiden järjestys arvottiin. Tutkittavat jaettiin kahteen ryhmään: toiseen parittoman järjestysluvun saaneet ja toiseen parillisen järjestysluvun saaneet. Tämän jälkeen arvottiin, kumpi ryhmistä on koeryhmä ja kumpi kontrolliryhmä. Edellä kuvatulla ryhmiin jakamisella pyrittiin saamaan ryhmistä testitulosten suhteen mahdollisimman vertailukelpoiset. Vertailukelpoisuutta tukee se, että molempiin ryhmiin tuli sekä huonompia että parempia tuloksia saaneita. Koehenkilöitä tuli koeryhmään yhteensä 10 ja kontrolliryhmään 9.

Koe- ja kontrolliryhmässä olleiden henkilöiden määrä jäi kadon seurauksena tavoiteltua alhaisemmaksi. Katoa tutkimukseen osallistuneiden keskuudessa aiheutti muuttaminen pois paikkakunnalta (1 hlö), tutkimuksen keskeyttäminen (1 hlö) sekä menehtymiset (2 hlöä). Ennen harjoittelujakson alkua paikkakunnalta pois muuttaneen koehenkilön tilalle saatiin tutkimukseen aiemmin suostunut henkilö, joka oli estynyt osallistumaan alkumittauksiin sairaalajakson vuoksi. Ko. henkilö kotiutui sairaalajaksolta juuri ennen harjoittelujakson alkua ja pystyi näin ollen osallistumaan tutkimukseen. Yksi koeryhmän henkilö menehtyi juuri ennen harjoittelujakson alkua ja yksi koeryhmän henkilö halusi keskeyttää tutkimuksen jakson ensimmäisenä päivänä. Koeryhmän pitämiseksi riittävän suurena edellä mainittujen henkilöiden tilalle arvottiin kontrolliryhmästä saman pistemäärän SPPB-testistössä saaneet henkilöt. Tulosanalyysin perusteella ryhmät olivat

vertailukelpoiset tutkittavien iän sekä alkumittausten tuloksien suhteen (Taulukko 1.). Kontrolliryhmää pienensi myöhemmin yhden kontrolliryhmään kuuluvan henkilön menehtyminen.

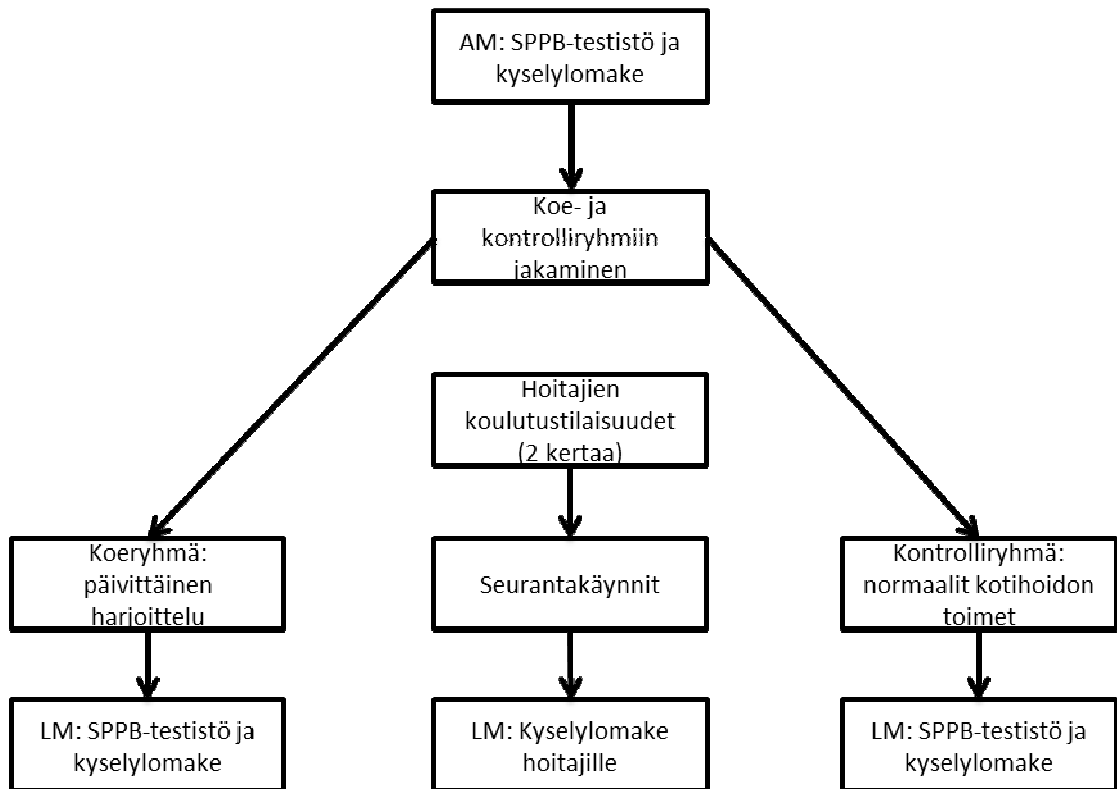
	n	ka (SD)	Min	Max
Ikä				
Koe	9	83,7 (7,2)	69	92
Kontrolli	6	75,5 (16,3)	48	95
Tasapaino (pist.)				
Koe	9	1,6 (1,5)	0	4
Kontrolli	6	1,7 (1,2)	0	3
Kävely (pist.)				
Koe	9	2,9 (1,5)	1	4
Kontrolli	6	1,8 (1,2)	1	4
Lihassoima (pist.)				
Koe	9	0,8 (0,7)	0	2
Kontrolli	6	0,8 (0,4)	0	1
Kokonaispisteet				
Koe	9	5,2 (2,7)	2	10
Kontrolli	6	4,3 (2,5)	1	8
Kävely (sek.)				
Koe	9	5,6 (4,3)	2,5	15,6
Kontrolli	6	6,7 (3,4)	2,3	11,2
Lihassoima (sek.)				
Koe	9	22,9 (21,4)	0	59,6
Kontrolli	6	22,7 (14,0)	0	41,7

Taulukko 1. Koe- ja kontrolliryhmän alkutilanne

Ruokolahden kotihoitokeskuksessa intervention aikana työskennelleitä hoitajia oli yhteensä 39, joista sijaisia oli 5.

8.2 Tutkimusasetelma

Tutkimus on tyypiltään kokeellinen, kvantitatiivinen tutkimus. Heikkilä (2008) toteaa kvantitatiivisesta tutkimuksesta seuraavaa: kvantitatiivisen eli määrällisen tutkimuksen avulla selvitetään lukumääriin liittyviä kysymyksiä ja asioita kuvataan numeeristen suureiden avulla. Usein kvantitatiivisen tutkimuksen avulla selvitetään eri asioiden välisiä riippuvuuksia tai tapahtuneita muutoksia tutkittavassa ilmiössä. Kokeellisella tutkimuksella tarkoitetaan tutkimusta, jossa testataan, pitääkö tietty oletamus paikkansa koetilanteessa. Kokeellisessa tutkimuksessa perusjoukosta poimitaan otos, johon tutkitun koemuuttujan annetaan vaikuttaa (koeryhmä) sekä verrataan edellä mainitun ryhmän tuloksia ryhmään, josta koemuuttujan vaikutus puuttuu (kontrolliryhmä). (Heikkilä 2008, 18 – 20.) Tutkimuksessa suoritettiin rinnakkaisten ryhmien koe, jossa vertaillaan koe- ja kontrolliryhmää. Koeryhmäläisille ohjataan kotihoidon palveluiden yhteydessä päivittäin lyhytkestoisia lihasvoima- ja tasapainoharjoitteita. Kontrolliryhmä saa normaalia kotihoidon palvelua. Kontrolliryhmän tarkoituksena on kuvata kotihoidon asiakkaiden toimintakyvyn tyypillistä muutosta kyseisellä ajanjaksolla (esim. ikääntymisen vaikutus). Tutkimusasetelma on havainnollistettu kuviossa 1.



Kuvio 1. Tutkimusasetelma

Kuviossa AM = alkumittaus ja LM = loppumittaus.

8.3 Tiedonkeruumenetelmät

Tutkimuksessa käytettiin mittarina SPPB-testistöä, joka valittiin, koska se on Eksoten piiriin kuuluvien kotihoidon alueiden vakituisesti käytössä oleva toimintakyvyn mittari. SPPB-testistö mittaa fyysistä toimintakykyä erityisesti alaraajoissa (Guralnik, Simonsick, Ferrucci, Glynn, Berkman, Blazer, Scherr & Wallace 1994). Testistöön kuuluu kolme testiä: seisominen jalat yhdessä, puolitandemissa ja/tai tandemasennoissa (0-4p.), 2,44 m kävely (0-4p.) ja istumasta seisomaan nousu (0-4p.). Testistön kokonaispisteet sijoittuvat välille 0-12 pistettä, jossa korkeampi pistemäärä merkitsee parempaa tulosta. SPPB-testistö antaa tietoa, jota ei saada henkilöiden itsearviointeista. Testistö havaitsee kasvavan riskin toimintakyvyn heikkenemiseen niilläkin henkilöillä, jotka eivät vielä itse havaitse toimintakyvyn vajautta. SPPB -testistö kuvaa perustellusti ikääntyneiden alaraajojen toimintakykyä. (Guralnik ym. 1994.) Henkilöillä, joilla on huono SPPB-testistön tulos (0-4p.) kotiutumishetkellä, on suurempi riski joutua uudelleen sairaalaan tai kuolla verrattuna niihin, joilla on

parempi SPPB-testitulokset (8-12p.) (Volpato, Cavalieri, Sioulis, Guerra, Maraldi, Zuliani, Fellin & Guralnik 2011). SPPB-testistö ennustaa myös voimakkaasti 400 metrin kävelykyvyn menetystä. Arvioitaessa SPPB-testistön avulla ikääntyneen alaraajojen toimintakyvyn heikkenemisen riskiä testistö näyttäisi tunnistavan yksilöt, jotka hyötyisivät eniten ennaltaehkäisevästä harjoittelusta. (Vasunilashorn, Coppin, Patel, Lauretani, Ferrucci, Bandinelli & Guralnik 2009.)

Testillä tutkitaan tasapainoa, alaraajojen lihasvoimaa sekä kävelynopeutta. Testiaika mitataan jokaisessa testissä käsiajanotolla ja tulos kirjataan sekunnin sadasosan tarkkuudella. Sekuntitulokset pisteytetään testin jälkeen vakioitun pisteytyslomakkeen mukaan (Liite 3). Tasapainotestissä tutkittava seisoo yksilön tasapainokyvystä riippuen jalat rinnakkain, puolitanDEM- tai tandemasennossa. Tutkittava yrittää pysyä asennossa mahdollisimman kauan liikuttamatta jalkoja alustalla. Maksimisuoritus on 10 sekuntia. Kävelynopeutta mitataan 2,44 metrin matkalla. Tutkittava kävelee omaan, luonnolliseen tahtiinsa lattiaan merkittyjen teippien yli. Suorituskertoja on kaksi, joista parempi kirjataan tulokseksi. Alaraajojen lihasvoiman testiliikkeenä on tuolilta ylösnousu, jossa nousee istumasta seisomaan viisi kertaa peräkkäin mahdollisimman nopeasti. Mittauksissa käytetään vakioitua ohjeistusta (Liite 4).

SPPB-testistön mittausten luotettavuuden lisäämiseksi tutkijat harjoittelivat mittausten suorittamista testaamalla viisi ryhmäkodissa asuvaa ikääntynyttä. Kumpikin testaja harjoitteli tiettyjen etukäteen päätettyjen osa-alueiden testaamista, jotka sama henkilö testasi myös tutkimuksen alku- ja loppumittauksissa. Kontrolloitavien muuttujien hallitsemiseksi mittaukset vakioitiin mahdollisimman yhdenmukaisiksi eri mittauskertojen välillä. Alku- ja loppumittaukset suoritettiin samalle henkilölle samaan aikaan päivästä ja samoissa olosuhteissa. Mittaajat ja testissä käytettävät välineet pysyivät samoina, lisäksi ohjeistus pidettiin mahdollisimman yhdenmukaisena.

Tutkimuksessa käytettävä kyselylomake on tutkijoiden laatima, strukturoitu kyselylomake. Kyselylomakkeella kartoitettiin sitä, millaiseksi tutkimukseen osallistuvat henkilöt kokevat toimintakykynsä alku- ja loppumittausten ajankohtana. Kyselyssä annetut vastaukset pisteytettiin asteikolla 1-5, jossa 1

on erittäin huono ja 5 on erittäin hyvä. Saaduista pisteistä voidaan laskea keskiarvo, jota voidaan verrata alku- ja lopputilanteen välillä. Lisäksi kyselylomakkeilla kartoitettiin muun liikunnan määrää viikkotasolla mittausten ajankohtana. Nämäkin vastaukset arvioitiin asteikolla 1-5, jossa 1 on liikuntaa harvemmin kuin kerran viikossa ja 5 on päivittäin. Harjoittelujakson jälkeen koeryhmän henkilöiltä kysyttiin lisäksi harjoittelijoiden kokemusta harjoittelun vaikutuksesta toimintakykyyn asteikolla 1-5, jossa 1 on erittäin negatiivinen vaikutus ja 5 on erittäin positiivinen vaikutus.

Kyselylomaketta suunniteltaessa otettiin huomioon, kuinka kerätty aineisto käsitellään IBM SPSS (Statistical Package for Social Sciences) -ohjelmiston avulla. Heikkilän (2008, 47) mukaan kyselylomaketta suunniteltaessa tulee selvittää, mitkä taustatekijät voivat vaikuttaa tutkittaviin muuttujiin. Tässä tutkimuksessa tutkittaviin muuttujiin vaikuttava taustatekijä on esimerkiksi harjoittelujakson aikainen muun liikunnan määrä, jota kartoitettiin kysymyslomakkeella.

Hyvän kyselylomakkeen tunnusmerkkejä ovat selkeys, siisteys sekä vastaamaan houkutteleva ulkonäkö. Kyselylomakkeen kysymysten tulee olla tarpeellisia, kohteliaita ja selkeitä eivätkä kysymykset saa johdatella vastaajia. Vastausohjeiden tulee olla yksiselitteisiä ja selkeitä. (Heikkilä 2008). Tutkimuksessa käytetty kyselylomake laadittiin tutkijoiden toimesta edellä mainittujen ohjeiden mukaisesti.

Kyselylomakkeen ominaisuuksien testaamiseksi lomake esitettiin SPPB-testistön mittausten harjoittelun yhteydessä mitatuilla ryhmäkotien asukkailla. Esitestaamisella arvioidaan kysymysten ja niiden ohjeiden selkeyttä ja yksiselitteisyyttä sekä lomakkeeseen vastaamisen raskautta (Heikkilä 2008, 48-49, 61). Tutkimussuunnitelmassa kyselylomakkeen informaation keräämiseksi aiottiin käyttää 10 cm:n VAS (Visual Analogue Scale) – janaa, jonka avulla on mahdollista saada kerättyä tietoa jatkuvan muuttujan avulla. Esitestauksessa havaittiin, että kyselylomakkeessa käytetty jana-malli on asiakkaille liian haastava hahmottaa. Täten päädyttiin kyselylomakkeen ymmärrettävyyden parantamiseksi sekä vastausten luotettavuuden lisäämiseksi muuttamaan

kyselylomake strukturoiduksi lomakkeeksi. Muutettua lomaketta ei ehditty testaamaan. Hoitajien subjektiivisia tuntemuksia harjoitteiden ohjaamisesta sekä harjoitteiden ohjaamisen kuormittavuudesta kartoitettiin harjoittelujakson päätyttyä kyselylomakkein. Kotihoidon työntekijöille tarkoitettua kyselylomaketta testattiin tutkimuksen tekijöiden vuosikurssiin kuuluvilla henkilöillä. Taulukossa 2 on esitelty tutkimusongelmien ja tiedonkeruumenetelmien vastaavuus.

Tutkimusongelmat	SPPB-testistö	Koehenkilöiden kyselylomake	Hoitajien kyselylomake
1.	xx		
2.		xx	xx
3.			xx

Taulukko 2. Tutkimusongelmien ja tiedonkeruumenetelmien vastaavuus

8.4 Harjoittelujakso

Tutkimuksen käytännön toteutuksessa tarvittavia resursseja olivat tutkimuksen tekijöiden lisäksi Ruokolahden kotihoidon työntekijät sekä heidän harjoittelun ohjaamiseen käyttämänsä työaika. Harjoittelujakso oli kestoaltaan 12 viikkoa. Jakson aikana koeryhmäläiset toteuttivat annettuja harjoitteita kotihoidon työntekijöiden ohjaamina ja valvomina. Kontrolliryhmäläisille kotihoidon työntekijät eivät ohjanneet harjoitteita.

Kotihoidon työntekijöille kerrottiin tulevasta tutkimuksesta ennen tutkimuksen aloittamista yhteisessä infotilaisuudessa. Samalla kartoitettiin heidän toiveitaan tutkimuksesta ja sen käytännön toteutuksesta.

Tutkittaville suoritettiin heidän kotonaan alkumittaukset, joihin kuuluivat asiakkaan kokema toimintakykyä kartoittava kyselylomake (Liite 5.) sekä SPPB-testistön mittaukset. Tutkijoiden suorittaessa tutkimukseen kuuluvia mittauksia paikalla oli läsnä myös kotihoidon henkilökuntaan kuuluva henkilö. Alkumittausten kesto oli noin 30 minuuttia tutkittavaa kohden. Alkumittausten jälkeen kotihoidon työntekijöille pidettiin viikkopalaverien yhteydessä kaksi koulutustilaisuutta, joissa ohjattiin harjoitteiden oikeanlainen ohjaamis- ja

suoritustapa. Lisäksi koulutustilaisuudessa esiteltiin harjoittelun ohjaamisen ja seurannan tueksi laadittu harjoituspäiväkirja (Liite 8.), joka sisälsi toteutettavat harjoitteet ja niiden variaatiot, harjoitusohjeet sekä viitteelliset toistomäärät. Kotihoidon työntekijöille annettiin ohjausta myös harjoituspäiväkirjojen oikeanlaiseen täyttämiseen ja painotettiin täyttämisen rehellisyyttä. Harjoituspäiväkirja oli lähetetty työntekijöille jo ennen koulutustilaisuutta, jotta he pystyivät tutustumaan siihen etukäteen ja saivat halutessaan esittää harjoituspäiväkirjasta kysymyksiä ja muokkausehdotuksia koulutustilaisuudessa.

Koska harjoittelua suoritettiin päivittäin, se voi olla varsinkin harjoitteluun tottumattomalle ikääntyneelle suuri fyysinen rasitustekijä, joka voi vaikuttaa hänen kykynsä suorittaa päivittäisiä toimintoja. Liiallisen rasituksen minimoimiseksi harjoitteet pidettiin lyhytkestoisina. Palautumisen tukemiseksi lihasvoima- ja tasapainoharjoitteita suoritettiin vuoropäivinä, jolloin harjoittelu haastaa peräkkäisinä päivinä eri toimintakyvyn osa-alueita ja lihasryhmiä.

Harjoitusohjelman liikkeitä valittaessa pyrittiin harjoittamaan niitä ikääntyneen toimintakyvyn keskeisiä osa-alueita, joita myös SPPB-testistö mittaa. Harjoitusohjelman liikkeiden valinta perustui tutkimuksen viitekehyksessä esitettyyn tutkittuun tietoon. Lisäksi liikkeiden valintaan vaikuttivat harjoitusolosuhteet (kotiolosuhteet, ei harjoitusvälineitä) sekä harjoitteiden ohjaajien taitotaso (harjoitteiden yksinkertaisuus ja selkeä ohjeistus). Harjoittelun toteutumiseen toi haastetta se, että kotihoidon työntekijät ohjasivat harjoitteita muun työnsä ohella ja työn suunnittelussa ei tutkimusta varten varattu ylimääräistä aikaa ohjauksen toteuttamiselle. Myös tästä seikasta johtuen yhden harjoituskerran kesto pidettiin lyhyenä, ja harjoituskerta sisälsi vain yhden harjoitteen. Jotta harjoitusmäärät saatiin riittäviksi, harjoittelussa panostettiin harjoituskertojen tiheyteen ja tutkittavat harjoittelivat viitenä päivänä viikossa.

Tutkijat seurasivat harjoittelujakson toteutumista kahden viikon välein seurantakäynneillä, jotka ajoitettiin kotihoidon viikkopalaverien yhteyteen. Seurantakäyntien tarkoituksena oli motivoida kotihoidon työntekijöitä ja auttaa

mahdollisissa ongelmatapauksissa, jotta harjoittelun suunniteltu toteuttaminen mahdollistuisi. Seurantakäynneillä ei käyty seuraamassa kotihoidon työntekijöitä asiakkaiden luona toteutettavien kotikäyntien aikana, sillä tutkijoiden läsnäolo olisi voinut muuttaa kotikäyntien luonnetta ja vääristää harjoitteluolosuhteiden autenttisuutta.

Välittömästi harjoittelujakson päätyttyä suoritettiin loppumittaukset, joihin kuuluivat SPPB-mittaukset sekä koettua toimintakykyä kartoittavien kyselylomakkeiden täyttö (Liite 6.). Myös kotihoidon työntekijöitä pyydettiin täyttämään kyselylomakkeet (Liite 7.), joilla kartoitettiin heidän koettua kuormittuneisuuttaan ja ajankäyttöään harjoittelujakson aikana sekä heidän arviotaan harjoittelun vaikuttavuudesta asiakkaiden toimintakykyyn. Harjoittelujakson päätyttyä asiakkaiden kotona olleet harjoituspäiväkirjat luovutettiin tutkijoille.

8.5 Aineiston analysointi

Aineisto analysoitiin IBM SPSS 21.0 (Statistical Package for Social Sciences) -ohjelmistolla. SPPB-testistöstä saatavien tulosten lisäksi analysoitiin asiakkaiden kanssa täytetyistä kyselylomakkeista saatavaa dataa. Ohjelmaan syötettyjä muuttujia olivat sukupuoli, ikä, ryhmä (koe/kontrolli), SPPB-testin alku- ja loppumittausten tulokset pisteinä ja sekunteina, harjoittelumäärä prosentteina sekä kyselyiden vastaukset. Diskreettejä muuttujia aineistossa ovat sukupuoli, ryhmä sekä kyselyiden vastaukset. Näitä muuttujia mitattiin luokitteluasteikon mukaisesti. Jatkuvia muuttujia ovat ikä, SPPB-testien tulokset sekunteina ja pisteinä sekä harjoittelumäärä. Näitä muuttujia mitattiin suhdeasteikolla.

Tilastolliseen analyysiin otettiin mukaan niiden tutkittavien tulokset, joilla oli kotihoidon työntekijöiden ohjaamana toteutunut 75 % harjoituskerroista. Kahden koehenkilön kohdalla kyseinen ehto ei täyttynyt, joten heidän tuloksiaan ei otettu mukaan analyysiin.

Tilastollisia testejä valittaessa on tarkasteltava, täyttävätkö tarkasteltavat muuttujat testien vaativat edellytykset. Parametristen testien käyttöä määrittävät

olettamukset muuttujien sekä perusjoukon parametrien jakauman muodosta sekä käytetystä mitta-asteikosta. Parametristen testien käyttö on epäparametrisiä testejä suositeltavampaa, sillä parametriset testit ovat voimakkaampia ja ehdottavat herkemmin nollahypoteesin hylkäämisen. Jos edellytykset kuitenkin eivät täyty, käytetään tilastollisessa testaamisessa epäparametrisia testejä. (Heikkilä 2008, 193.)

Merkitsevyystaso (p-arvo) ilmoittaa, kuinka suurella todennäköisyydellä saatu ero tai riippuvuus johtuu sattumasta (Heikkilä 2008, 194). Tässä tutkimuksessa testaus suoritettiin 5 %:n merkitsevyystasolla, jolloin merkitsevyysarvon raja on 0,05.

Ryhmien välinen vertailu

Ryhmille suoritettiin normaalisuuden testaus, jonka perusteella selvitettiin käsiteltyjen muuttujien jakaumaa. Muuttujina olivat ikä, alkumittauksen SPPB - pisteet (tasapaino, kävely, lihasvoima sekä kokonaispisteet) sekä alkumittauksen SPPB-testien suorittamiseen kuluneet sekunnit (kävely, lihasvoima). Jakauman perusteella analysoitiin, mitä testimenetelmää kunkin muuttujan kohdalla käytettiin ryhmien välisiä eroja vertailtaessa. Ryhmien välisten erojen vertailussa selvitettiin, olivatko ryhmät alkutilanteessa samankaltaisia vertailtavien muuttujien suhteen. Ryhmien otoskoon ollessa pieni ($n < 50$), normaalisuuden testauksessa käytettiin Shapiro-Wilkin testiä.

Normaalisuuden testauksen perusteella muuttujat analysoitiin parametrisillä ja epäparametrisillä menetelmillä. Parametristä menetelmää (kahden otoksen t-testi) käytettiin iän, tasapainopisteiden, lihasvoimatestin sekuntien sekä kokonaispisteiden analysoinnissa. Epäparametristä menetelmää (Mann-Whitney U-testi) käytettiin kävelypisteiden, lihasvoimapistien sekä kävelyn kuluneiden sekuntien analysoinnissa. Sekä parametristen että epäparametristen testien tulosten mukaan ryhmien välillä ei ollut alkutilanteessa tilastollisesti merkitseviä eroja muuttujien suhteen ($p > 0.05$). Näin ollen ryhmät olivat alkutilanteessa vertailukelpoisia.

Mittauskertojen välinen vertailu

Alku- ja loppumittausten SPPB-testituloksille koe- ja kontrolliryhmissä suoritettiin normaalisuuden testaus, jonka avulla selvitettiin valittujen muuttujien jakauma. Valittuina muuttujina olivat testien tasapaino-, lihasvoima- ja kävelyosioiden pistetulos sekä kävelynopeus ja alaraajojen lihasvoimaa mittaavan testin tulos sekunteina. Ryhmien otoskoon ollessa pieni ($n < 50$), normaalisuuden testauksessa käytettiin Shapiro-Wilkin testiä.

Normaalisti jakautuneita muuttujia olivat tasapainopisteet sekä alaraajojen lihasvoimatestin tulokset sekunteina. Nämä muuttujat analysoitiin parametrisella Studentin parittaisella t-Testillä. Vinosti jakautuneita muuttujia olivat kävelypisteet, lihasvoimapisteteet sekä kävelynopeus sekunteina. Nämä muuttujat analysoitiin epäparametrisella Wilcoxonin testillä.

Kyselyistä saadut tulokset

Kotihoidon työntekijöiden täyttämistä kyselyistä saadut vastaukset ovat diskreettejä muuttujia, joita voidaan mitata luokitteluasteikon mukaisesti. Saaduista vastauksista laskettiin prosentuaaliset määrät kunkin kategorian vastauksille ja näitä osuuksia vertailtiin keskenään pylväsdiagrammeihin.

8.6 Tutkimuksen eettiset näkökohdat

Tutkimuksen suorittamisen hyväksymiseksi saatiin Eksoten eettiseltä toimikunnalta lausunto ja tutkimuslupa (Liite 10.). Tutkimuksen laillisuuden takasivat eettisen toimikunnan lausunnon lisäksi asiakkailta pyydetyt suostumukset sekä yhteistyötahon kanssa kirjoitettu yhteistyösopimus (Liite 9.). Tutkimukseen osallistuvilta pyydettiin kirjallinen suostumus, jolla varmistettiin, että kaikki koehenkilöt ovat mukana vapaaehtoisesti. Suostumukset kerättiin hoitajien avustuksella joko asiakkaalta itseltään tai hänen edunvalvojaltaan. Osa tutkimukseen osallistuneista henkilöistä on muistisairaita, joten heidän kohdallaan suostumuksen antamisesta huolimatta tulee pohtia, muistaako asiakas suostuneensa harjoitteluun ja haluaako hän todella harjoitella. Osallistujat pystyivät halutessaan lopettamaan tutkimuksessa mukana olemisen

missä vaiheessa prosessia tahansa.

Tutkimus ei saatujen tietojen mukaan vahingoittanut osallistujia eivätkä osallistujat joutuneet muita huonompaan asemaan osallistuessaan tutkimukseen. Tutkittavia informoitiin harjoittelun aiheuttamista mahdollisista fyysisistä tuntemuksista kuten lihas- tai nivelkivuista ja huimauksesta. Tutkimuksessa huomioitiin asiakkaan näkökulma kysymällä hänen subjektiivisia tuntemuksiaan harjoittelusta. Tutkijat toimivat asiakastilanteissa yksilöä kunnioittavasti sekä huomioivat tutkimustilanteeseen liittyvät turvallisuustekijät. Lisäksi tutkimukseen sisältyvillä, hoitajien suorittamilla kotikäynneillä korostettiin ammattietiikkaan kuuluvaa huolellisuutta. Normaaleihin kotihoidon käynteihin liittyvät toimet eivät kärsineet harjoittelun takia, mutta myös harjoittelu suoritettiin laadukkaasti turvallisuustekijät huomioiden.

Osallistujia informoitiin tutkimuksen tarkoituksesta, siitä mihin heidän tietojaan tultiin käyttämään sekä siitä, kenellä oli lupa tarkastella ja käyttää tietoja. Osallistujien yksityisyyttä kunnioitettiin noudattamalla salassapito- ja vaitiolovelvollisuutta. Kaikkien tutkittavien paperilla olevat tiedot säilytettiin lukittavissa tiloissa sekä tietokoneella olevat tiedot salasanojen takana. Tutkimustulosten analysoinnin jälkeen osallistujien tietoja sisältävät paperit tuhottiin silppurilla sekä tiedot poistettiin tietokoneelta.

Tutkimusta tehtäessä noudatettiin hyvää tieteellistä käytäntöä ja tulokset analysoitiin objektiivisesti. Raportoinnissa noudatettiin rehellisyyttä ja tarkkuutta sekä kunnioitettiin muiden tutkijoiden tuottamaa tietoa. Lopullisesta opinnäytetyöraportista ei tule ilmi tutkimukseen osallistuvien henkilöllisyys ja heidän anonymiteettinsa säilyy.

9 Tulokset

Tässä luvussa eritellään tutkimuksen tulokset eli harjoittelun vaikutukset koehenkilöiden toimintakykyyn SPPB-mittarilla mitattuna, itse arvioituna sekä hoitajien arvioimana. Tuloksissa tarkastellaan myös hoitajien kokemuksia harjoitteiden ohjaamisesta.

9.1 Harjoittelun vaikutukset tasapainoon

Tasapainotestien tuloksia pisteinä vertailevan Studentin parittaisen t-testin perusteella koeryhmän tasapainotestien pisteet kasvoivat 31 % ($p < 0.05$). Kontrolliryhmällä ei näissä pistetuloksissa ilmennyt tilastollisesti merkitsevää muutosta ($p > 0.05$). Taulukossa 3 on koe- ja kontrolliryhmän tasapainotestien pistetulokset.

	n	Alkumittaus ka (SD)	Loppumittaus ka (SD)	p-arvo
Tasapaino (pist.)				
Koe	7	1,6 (1,5)	2,1 (1,3)	0,03
Kontrolli	6	1,7 (1,2)	1,3 (1,2)	0,53

Taulukko 3. Koe- ja kontrolliryhmän tasapainotestien tulokset pisteinä

Taulukkoon 4 on koottu koe- ja kontrolliryhmän tasapainotestien tulokset, joista voidaan tarkastella testitulosten muuttumista sekuntien osalta. Taulukosta nähdään myös, kuinka monta koehenkilöä on saanut alku- ja loppumittauksissa tuloksen kustakin kategoriasta.

	n	Alkumittaus ka (SD)	n	Loppumittaus ka (SD)
Tasapaino jalat rinnakkain (sek.)				
Koe	4	7,4 (3,0)	2	8,0 (2,9)
Kontrolli	3	8,9 (1,8)	2	9,4 (0,8)
Tasapaino puolitandem (sek.)				
Koe	5	9,1 (1,7)	7	7,7 (4,0)
Kontrolli	6	6,6 (3,9)	5	8,1 (2,7)
Tasapaino tandem (sek.)				
Koe	3	6,0 (4,0)	4	5,7 (3,3)
Kontrolli	3	4,3 (3,7)	3	2,3 (1,6)

Taulukko 4. Koe- ja kontrolliryhmän tasapainotestien tulokset sekunteina

9.2 Harjoittelun vaikutukset kävelynopeuteen

Kävelytestin pisteiden sekä sekuntien vertailussa käytetyssä Wilcoxonin testissä ei alku- ja loppumittausten tulosten välillä ilmennyt muutosta koe- eikä kontrolliryhmässä ($p > 0.05$). Taulukossa 5 on koe- ja kontrolliryhmän kävelytestien tulokset.

	n	Alkumittaus med (SD)	Loppumittaus med (SD)	p-arvo
Kävely (pist.)				
Koe	7	3,0 (1,4)	2,7 (1,3)	0,16
Kontrolli	6	1,8 (1,2)	2,2 (1,7)	0,16
Kävely (sek.)				
Koe	7	5,4 (4,6)	5,6 (4,8)	0,10
Kontrolli	6	6,7 (3,4)	6,3 (3,5)	1,00

Taulukko 5. Koe- ja kontrolliryhmän kävelytestien tulokset pisteinä ja sekunteina

9.3 Harjoittelun vaikutukset lihasvoimaan

Lihassoiman pistetulosten vertailussa käytetyssä Wilcoxonin testissä ei alku- ja loppumittausten tulosten välillä ilmennyt tilastollisesti merkitsevää eroa koe- eikä kontrolliryhmässä ($p > 0.05$). Studentin parittaisen t-testin perusteella alaraajojen lihasvoimatestien sekuntituloksissa koeryhmän testiin kulunut aika kuitenkin lyheni 30 % ($p < 0.05$). Kontrolliryhmän tuloksissa ei ilmennyt muutosta alaraajojen lihasvoimatestien sekuntituloksissa ($p > 0.05$). Taulukossa 6 on lihasvoimatestien tulokset pisteinä ja taulukossa 7 lihasvoimatestien tulokset sekunteina.

	n	Alkumittaus med (SD)	Loppumittaus med (SD)	p-arvo
Lihassoima (pist.)				
Koe	7	1,0 (0,6)	1,7 (1,0)	0,50
Kontrolli	6	0,8 (0,4)	0,8 (0,4)	0,92

Taulukko 6. Koe- ja kontrolliryhmän lihasvoimatestien tulokset pisteinä

	n	Alkumittaus ka (SD)	Loppumittaus ka (SD)	p-arvo
Lihassoima (sek.)				
Koe	7	29,4 (19,6)	20,7 (18,6)	0,04
Kontrolli	6	22,7 (14,0)	24,2 (21,9)	0,75

Taulukko 7. Koe- ja kontrolliryhmän lihasvoimatestien tulokset sekunteina

9.4 Harjoittelun vaikutukset koettuun toimintakykyyn

Taulukossa 8 on yhteenveto asiakkaiden vastauksista kyselyyn, jossa kartoitettiin koettua toimintakykyä, liikunnan määrää sekä harjoittelun koettua vaikutusta toimintakykyyn.

	AM1	LM1	AM2	LM2	AM3	LM3	AM4	LM4	LM5
ka (SD)									
Koe	2,9 (0,7)	2,7 (0,8)	2,9 (0,7)	2,7 (0,8)	2,9 (1,1)	2,7 (0,7)	4,1 (1,2)	3,0 (1,5)	3,9 (0,7)
Kontrolli	3,2 (1,3)	3,0 (1,0)	3,2 (0,8)	3,2 (0,4)	3,2 (1,3)	3,2 (0,8)	3,6 (1,3)	3,2 (1,8)	-
n									
Koe	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Kontrolli	5	5	5	5	5	5	5	5	-

Taulukko 8. Koe- ja kontrolliryhmän kyselyiden vastaukset

Lyhenteellä AM viitataan alkumittausten yhteydessä kerättyä kyselylomakkeen tietoa, lyhenteellä LM viitataan loppumittauksissa kerättyyn tietoon. Lyhenteen perässä oleva numero viittaa kysymyslomakkeen kysymysten järjestyslukuun. Kysymykset on pisteytetty asteikolla 1-5 jossa suurempi pistemäärä merkitsee parempaa toimintakykyä.

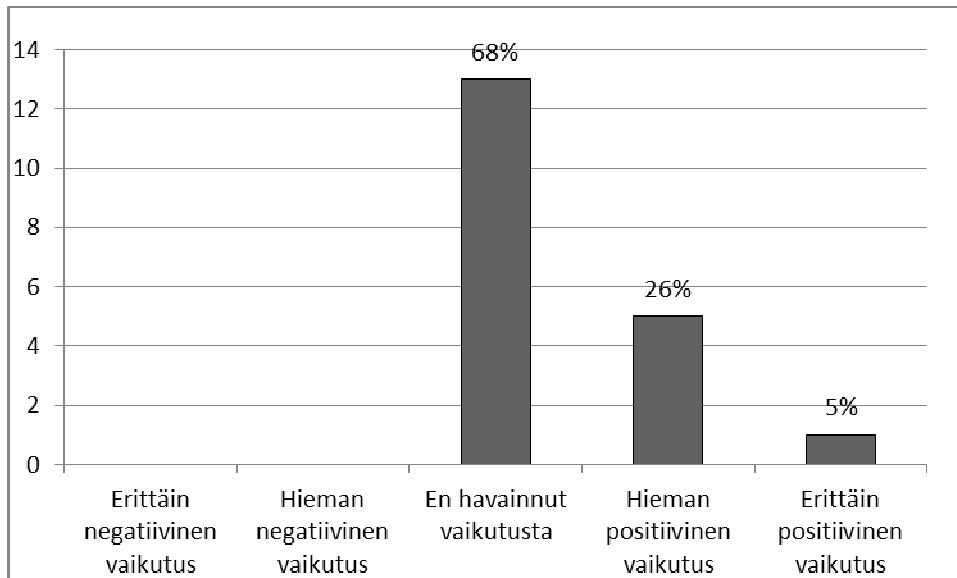
Koeryhmän asiakkaiden omien arvioiden mukaan heidän toimintakykynsä laski sekä alaraajojen lihasvoiman, tasapainon ja kävelykyvyn osalta 7 %. Myös koeryhmän henkilöiden liikunnan määrä on vähentynyt 27 % alku- ja loppumittausten välillä.

Yksi henkilö kontrolliryhmästä ei loppumittauksissa vastannut kyselyyn, joten hänen tuloksiaan ei otettu analyysissä huomioon. Kontrolliryhmäläisten arvioiden mukaan heidän alaraajojensa lihasvoima laski 6 %, tasapainon ja kävelykyvyn arvioiden pysyessä muuttumattomana. Kontrolliryhmässä arvioitu liikunnan määrä viikottasolla laski 11 % alku- ja loppumittausten välillä.

9.5 Harjoittelun vaikutus asiakkaan toimintakykyyn hoitajien arvioimana

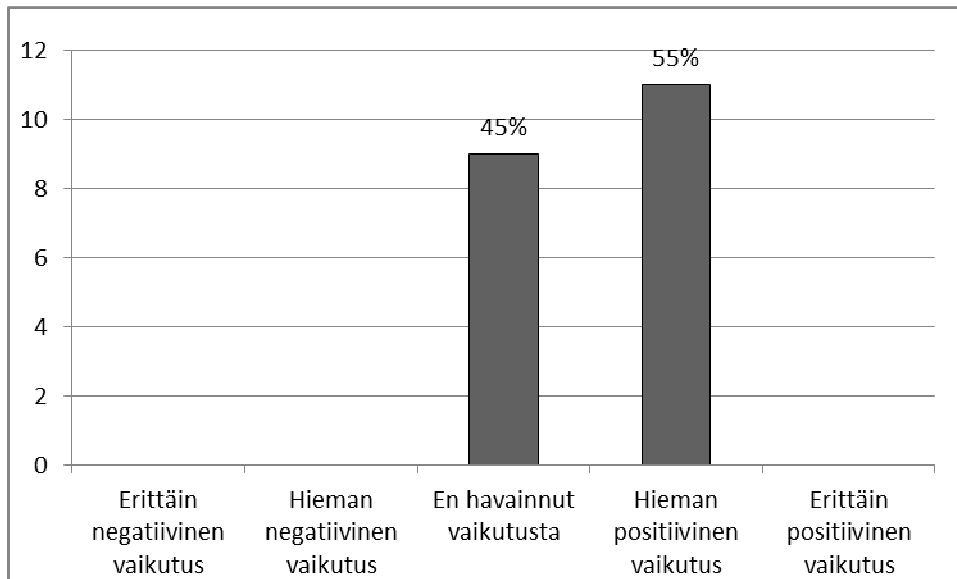
Kotihoidon työntekijöistä kyselylomakkeisiin vastasi yhteensä 20 henkilöä. Pylväsdiagrammeissa on kuvattu kotihoidon työntekijöiden arvioimien, koeryhmän henkilöiden toimintakykyä koskevien kysymysten vastaukset. Diagrammin vaaka-akselilla on vastausten kategoriat ja pystyakselilla vastausten määrä.

Ensimmäiseen kysymykseen vastasi 19 hoitajaa (Kuvio 2.). Vastanneista 68 % ei huomannut harjoittelun vaikutusta asiakkaiden toimintakyvyssä. Vastanneista 26 % koki harjoittelulla olleen hieman positiivinen vaikutus yleiseen toimintakykyyn ja 5 % koki harjoittelun vaikutuksen olevan erittäin positiivinen.



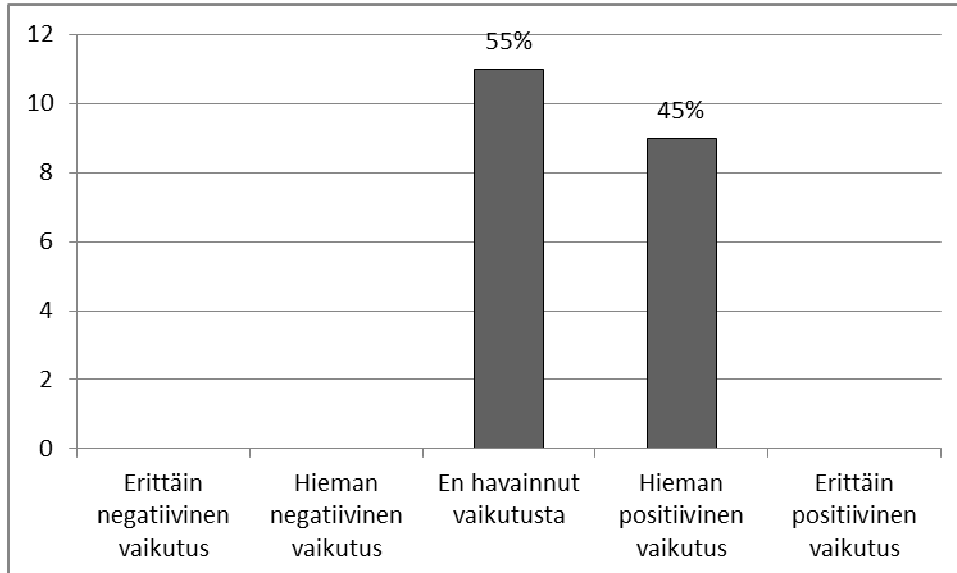
Kuvio 2. Hoitajien kokemus harjoittelun vaikutuksesta asiakkaan yleiseen toimintakykyyn

Toiseen kysymykseen vastasi 20 hoitajaa (Kuvio 3.). Vastajista 45 % ei havainnut asiakkaan alaraajojen lihasvoimassa muutosta harjoittelun vaikutuksesta. Vastajista 55 % koki, että harjoittelulla oli alaraajojen lihasvoimaan hieman positiivinen vaikutus.



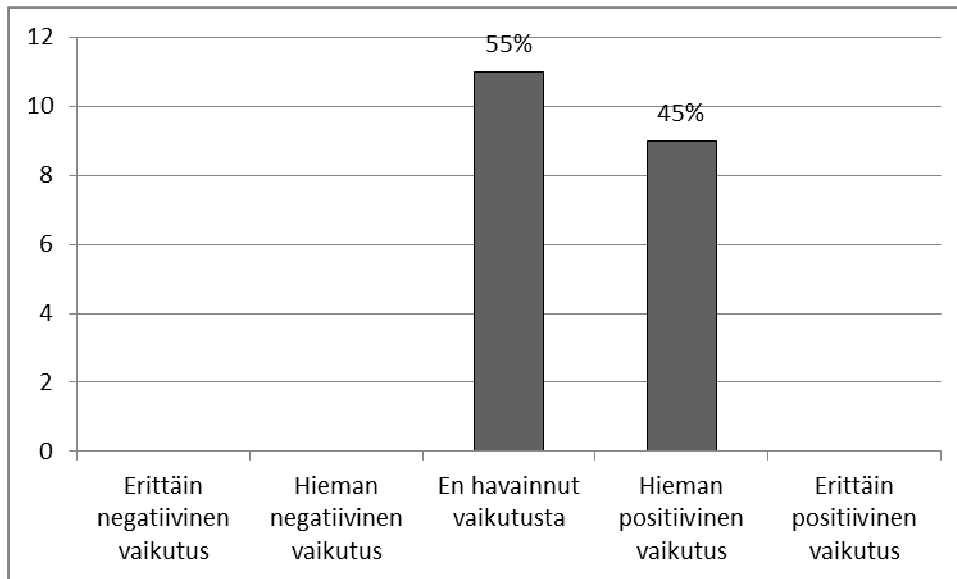
Kuvio 3. Hoitajien kokemus harjoittelun vaikutuksesta asiakkaan alaraajojen lihasvoimaan

Kolmanteen kysymykseen vastasi 20 hoitajaa (Kuvio 4.). Vastanneista 55 % ei havainnut harjoittelun vaikutusta asiakkaiden tasapainoon. Vastanneista 45 % koki, että harjoittelulla oli hieman positiivinen vaikutus asiakkaiden tasapainoon.



Kuvio 4. Hoitajien kokemus harjoittelun vaikutuksesta asiakkaan tasapainoon

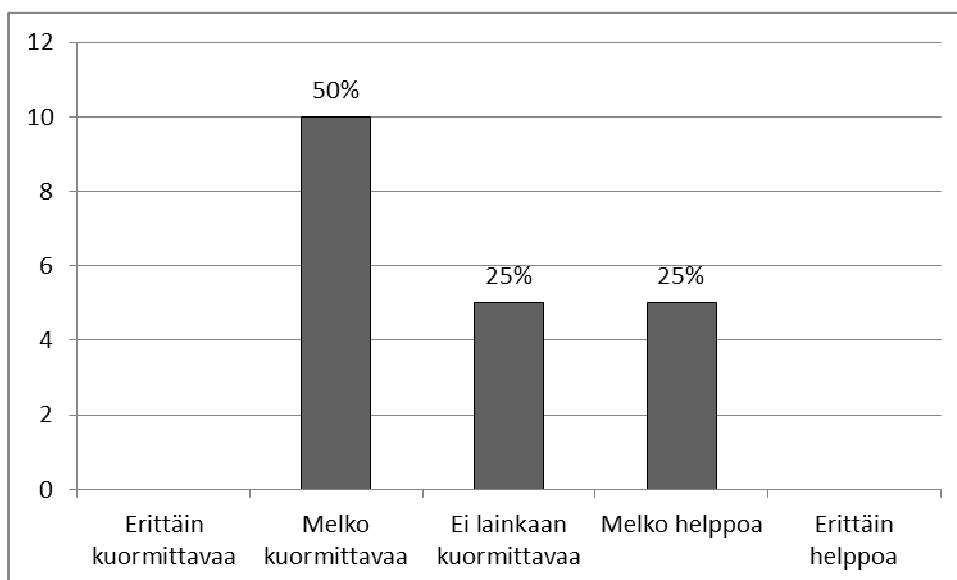
Neljänteen kysymykseen vastasi 20 hoitajaa (Kuvio 5.). Vastanneista 55 % ei huomannut harjoittelun vaikutusta asiakkaiden kävelyyn. Vastanneista 45 % koki, että harjoittelulla oli hieman positiivinen vaikutus asiakkaiden kävelyyn.



Kuvio 5. Hoitajien kokemus harjoittelun vaikutuksesta asiakkaan kävelyyn

9.6 Hoitajien kokemukset harjoitteiden ohjaamisesta

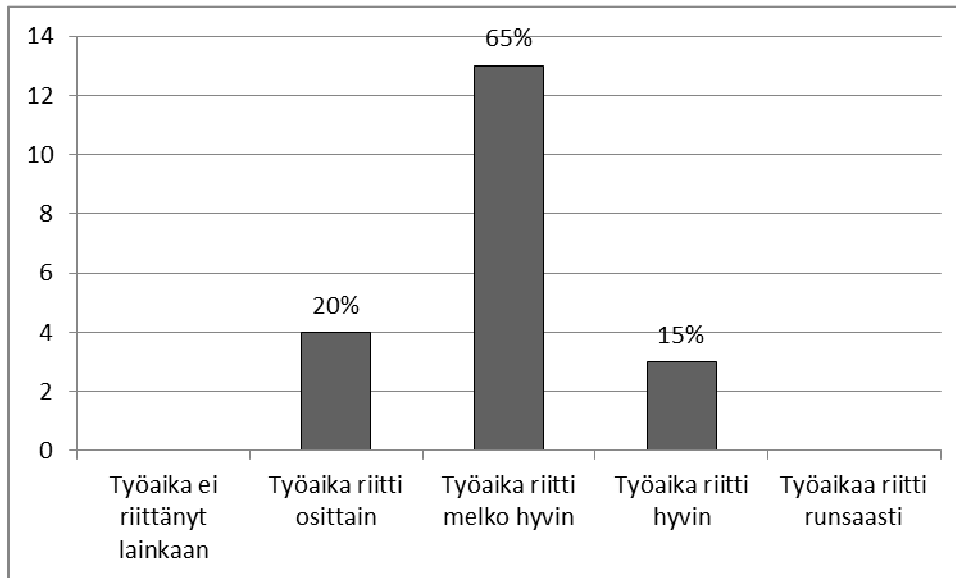
Viidenteen kysymykseen vastasi 20 hoitajaa (Kuvio 6.) Vastanneista 50 % koki harjoitteiden ohjaamisen muun työn ohella melko kuormittavaksi. Vastanneista 25 % koki, että harjoittelu ei ollut lainkaan kuormittavaa. Vastanneista 25 % koki harjoitteiden ohjaamisen työn ohella melko helpoksi.



Kuvio 6. Hoitajien kokemus ohjaamisen kuormittavuudesta muun työn ohella

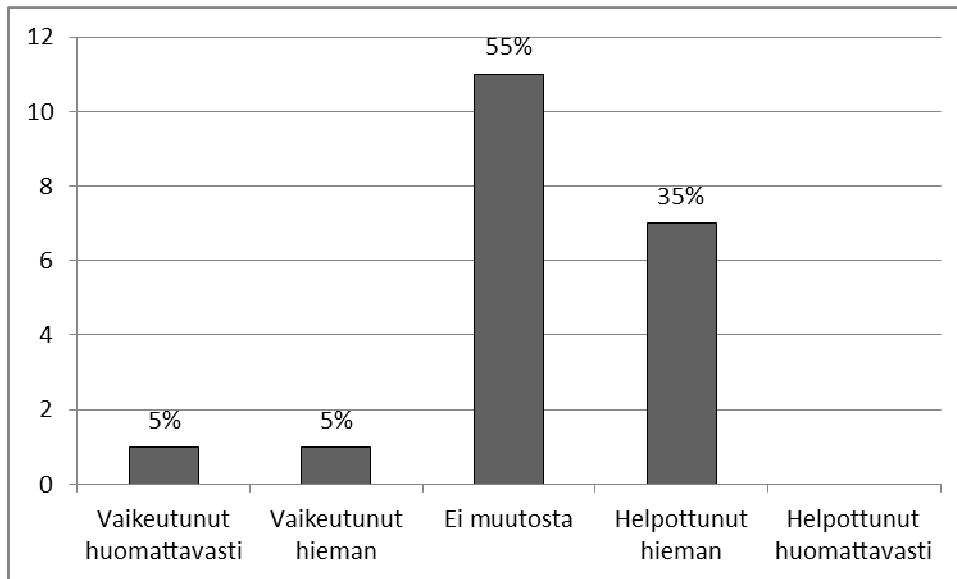
Kuudenteen kysymykseen vastasi 20 hoitajaa (Kuvio 7.). Vastanneista 20 %

koki työaikansa riittäneen harjoitteiden ohjaamiseen vain osittain. Vastanneista 65 % koki, että työaika riitti harjoitteiden ohjaamiseen melko hyvin ja 15 % koki ajan riittäneen hyvin.



Kuvio 7. Hoitajien kokemus työajan riittämisestä harjoitteiden ohjaamiseen

Seitsemänteen kysymykseen vastasi 20 hoitajaa (Kuvio 8.) Vastanneista 5 % koki, että työskentely asiakkaan kanssa oli vaikeutunut huomattavasti harjoittelun vaikutuksesta. Vastanneista 5 % koki työskentelyn vaikeutuneen hieman. Vastanneista 55 % ei huomannut työskentelyssä muutosta. Vastanneista 35 % koki, että työskentely asiakkaan kanssa on helpottunut hieman harjoittelun vaikutuksesta.



Kuvio 8. Hoitajien kokemus asiakkaan kanssa työskentelyn muuttumisesta harjoittelun vaikutuksesta

10 Pohdinta

Tutkimuksen tulosten mukaan jo lyhyillä, päivittäisillä harjoituksilla voidaan parantaa ikääntyneiden alaraajojen lihasvoimaa ja tasapainoa, jotka ovat ikääntyneen toimintakyvyn keskeisiä elementtejä. Toimintakyvyn säilyminen harjoittelun avulla tukee itsenäistä kotona selviytymistä. Toimintakyvyn säilyminen sekä ikääntyneiden itsenäinen kotona selviytyminen säästävät terveydenhuollon resursseja, mikä on siten merkittävää myös yhteiskunnallisesta näkökulmasta.

10.1 Aineisto

Tutkimusaineiston määrä jäi toivottua vähäisemmäksi johtuen kadosta sekä muutaman koeryhmäläisen liian vähäisestä harjoittelumäärästä. Harjoittelun jatkuvuuteen harjoittelujakson aikana vaikutti yhden koehenkilön väliaikainen sijoittuminen ryhmäkotiin, minkä vuoksi hänen harjoittelunsa alkaminen viivästyi yhdellä viikolla. Myös toinen koeryhmän henkilö muutti harjoittelujakson aikana asumaan ryhmäkotiin, jossa hän ei ollut suostuvainen jatkamaan harjoittelua, sillä hän koki saavansa tarpeeksi liikuntaa ryhmäkodin käytävillä liikkueensa. Kummallakin harjoittelujakson aikana ryhmäkodissa olleella henkilöllä harjoittelumäärä jäi tutkijoiden asettaman harjoittelumäärän alapuolelle eikä heidän tuloksiaan otettu mukaan tilastolliseen analyysiin. Jatkossa kotihoidon toteuttamaa kuntoutusta toteutettaessa tulisi olla suunniteltuna, kuinka asiakkaiden harjoittelun jatkuminen varmistetaan asuinpaikan muuttuessa ja kuinka tieto mahdollisesta yksilöllisestä harjoitusohjelmasta kulkee asiakkaan hoidosta ja kuntoutuksesta vastaaville tahoille.

Kontrolliryhmässä oli yksi henkilö, jolle lääkäri määräsi toimintakyvyn nopean alenemisen vuoksi lihasvoimaharjoittelua. Lihasvoimaharjoittelu on voinut vaikuttaa kyseisen henkilön testituloksiin. Lisäksi kontrolliryhmään kuului yksi henkilö, joka ei täytä tämän tutkimuksen kriteerejä ikääntyneestä. Tämä johtuu siitä, että kotihoidon asiakasryhmiin kuuluu myös nuorempia henkilöitä. Vaikka tutkimuksessa käsitellään ikääntyneiden toimintakykyä, tätä henkilöä ei haluttu

sulkea tutkimusjoukon ulkopuolelle johtuen pienestä otoskoosta sekä siitä, että henkilö kuuluu kotihoidon asiakaskuntaa edustavaan otokseen.

10.2 Menetelmät

Testistöön kuuluvien testien suorittamisen harjoittelusta ja testitilanteiden huolellisesta vakioinnista huolimatta mittavirheet ovat mahdollisia. Yhden kontrolliryhmän henkilön siirryttyä vuodeosastolle hänen loppumittauksensa suoritti käytännön syistä testaajaksi koulutettu hoitohenkilökunnan jäsen. Tämä voi kyseisen henkilön tuloksissa johtaa mittaajien välisestä erosta johtuvaan mittavirheeseen. Sekoittavia tekijöitä mittauskertojen välillä ovat tutkittavien omaehtoisen liikkumisen määrä ja terveydentilan muutokset, mittausajankohdan vaikutus sekä tutkittavan mittaushetken vireystila. On mahdollista, että oppimisella on vaikutusta tutkimushenkilöiden testituloksiin toisella mittauskerralla. Mahdolliset oppimisen vaikutukset ovat kuitenkin yhtäläisiä sekä koe- että kontrolliryhmän henkilöillä. Osa tutkimukseen osallistuneista henkilöistä on muistisairaita, joten etenkin heidän tuloksissaan mahdollista oppimisen vaikutusta on muutenkin vaikea arvioida.

Kyselylomake on tutkijoiden laatima eikä sen validiteettia ole tieteellisesti todettu. Kyselylomakkeen vastausten luotettavuuteen vaikuttavat vastaajan kognitiiviset ominaisuudet kuten kyky ymmärtää lomakkeessa kysytyt asiat sekä kyky arvioida omaa toimintakykyä. Etenkin muistisairailta kyselyn vastausten luotettavuutta sekä tulosten vertailua alku- ja loppumittausten välillä voidaan pitää vain suuntaa antavina. Tutkija täytti kyselylomakkeen yhdessä tutkittavan kanssa lukemalla kysymykset ja vaihtoehdot ääneen ja selventämällä niiden sisältöä tarvittaessa. Kyselylomakkeen täyttämisen avustamiseen ei ollut vakioitua ohjeistusta, vaan tutkittavaa ohjeistettiin hänen tarpeidensa mukaisesti. Kyselylomaketta täytettäessä pyrittiin välttämään vastaajien johdattelua antamalla tutkittavalle aikaa miettiä vastauksia rauhassa ja esittämällä kysymykset ja niiden vastausvaihtoehdot mahdollisimman neutraalisti. Tilanne, jossa kyselylomake täytettiin yhdessä tutkijan kanssa, on kuitenkin voinut vaikuttaa asiakkaan vastauksiin (esimerkiksi halu miellyttää

tutkijaa).

Harjoitusohjelman liikkeitä valittaessa pyrittiin harjoittamaan niitä osa-alueita, joita SPPB- testistö mittaa. Kuitenkin kävelyn harjoittaminen osoittautui hankalaksi toteuttaa kotioloissa. Valittujen liikkeiden tavoitteina oli näin ollen alaraajojen lihasvoiman lisääminen ja tasapainon parantaminen. Harjoitusohjelmaan sisällytettiin toiminnallisia alaraajoja vahvistavia ja tasapainoa haastavia liikkeitä, jotka mukailivat arkielämän tilanteita. Liikkeiden toiminnallisuuden tavoitteena oli siirtovaikutuksen kautta saada harjoitettavat taidot siirtymään myös koehenkilöiden arkitoimintaan.

Osa harjoitusohjelman liikkeistä muistutti läheisesti SPPB- testistön testiliikkeitä, joten harjoitusliikkeitä tehtäessä tapahtunut oppiminen voi siirtyä myös testiliikkeiden suorittamiseen ja näkyä parantuneina testituloksina. Harjoitusohjelman progressiivisuutta toteutettiin kasvattamalla harjoittelun intensiteettiä ja liikkeiden haastavuutta harjoittelun edetessä. Progressiivisuuden toteutumiseen vaikutti se, kuinka hyvin hoitajat osasivat mukauttaa harjoitteiden vaatimustasoa ja toistomäärää kunkin koehenkilön senhetkisen tason mukaisesti.

Ennen harjoittelujakson alkua harjoitteiden ohjaamiseen valmentavia koulutustilaisuuksia pidettiin kotihoidon työntekijöille kaksi kertaa kotihoidon viikkopalaverien yhteydessä. Tämän lisäksi harjoitteiden ohjaamiseen annettiin koulutusta harjoittelujakson aikana tehtyjen seurantakäyntien yhteydessä. Hoitajilta saadun palautteen mukaan koulutustilaisuuksien määrä oli sopiva ja niissä annettu ohjaus oli riittävää. Koulutustilaisuuksissa käytiin läpi harjoittelun tavoitteita, harjoittelujakson progressiivisen toteuttamisen keinoja, erilaisia ohjaustapoja sekä harjoitteiden ohjaamiseen liittyviä turvallisuustekijöitä. Hoitajien motivoimiseksi koulutustilaisuuksissa korostettiin harjoittelun vaikutusta asiakkaiden toimintakykyyn sekä parantuneen toimintakyvyn vaikutusta hoitajien omaan työskentelyyn.

Viikkopalavereissa paikalla olevien kotihoidon työntekijöiden läsnäolo riippui työvuoroista, joten on mahdollista, että kaikki heistä eivät ole osallistuneet koulutuksiin. Harjoituspäiväkirjassa kuitenkin avattiin harjoitteiden

suorittamisohjeet mahdollisimman selkeästi ja yksityiskohtaisesti, jotta liikkeiden ohjaaminen onnistuu. Koeryhmän tasapainosta ja alaraajojen lihasvoimasta saatujen tulosten perusteella hoitajien ohjaama harjoittelu on ollut tehokasta eikä harjoittelujakson aikana raportoitu harjoittelusta aiheutuneita tapaturmia. Hoitajien ohjaaman harjoittelun korkea toteutumisprosentti (keskimäärin 82 % harjoitteista suoritettu) sekä harjoitteiden kirjaamisen tarkkuus kertovat siitä, että hoitajat ovat sisäistäneet harjoittelun merkityksen ikääntyneen toimintakyvylle ja sitoutuneet harjoitteiden ohjaamiseen. On kuitenkin huomioitava, että harjoituspäiväkirjan virheellisen tai epärehellisen täyttämisen mahdollisuutta ei voi täysin sulkea pois. Harjoituspäiväkirjoja säilytettiin asiakkaiden kotona, joten myös asiakkaat ovat voineet tehdä päiväkirjoihin virheellisiä merkintöjä. Tietoa virheellisten merkintöjen tekemisestä ei kuitenkaan tullut ilmi.

Tutkimussuunnitelman mukaan tulosten analysoinnissa oli tarkoitus käyttää pelkästään sekuntituloksia. Kuitenkin testien analysointia suoritettaessa huomattiin, että testien kaikkia sekuntituloksia ei voi suoraan analysoida mittauskertojen välillä. Tämä johtuu siitä, että testeillä on vaihtoehtoisia suoritustapoja, joiden sekuntituloksia ei voi vertailla keskenään. Esimerkiksi asiakkaan alkuasento tasapainomittauksissa voi olla alku- ja loppumittauksissa erilainen riippuen asiakkaan senhetkisestä suorituskyvystä, jolloin sekuntien lisäksi muuttuu myös testin suorituksen vaatimustaso. Tämän johdosta tulosten analysointiin otettiin mukaan sekä sekunti- että pistetuloksia.

10.3 Tulokset

Tarkasteltaessa koeryhmän tasapainotestien tuloksia pisteinä voidaan päätellä, että koeryhmän suorittamalla päivittäisellä tasapaino- ja lihasvoimaharjoittelulla on positiivinen vaikutus tasapainoon. Tulos on linjassa Karinkannan (2011) tutkimuksen kanssa, jonka mukaan yhdistelmäharjoittelu (sisälsi voimaharjoittelua sekä tasapaino- ja hyppelyharjoittelua) paransi tasapainoa 6-8 % kontrolliryhmään verrattuna ($p < 0.001$).

Koeryhmän tasapainotestin sekuntituloksia tarkasteltaessa huomataan, että sekuntien keskiarvo on laskenut. Tämä selittyy sillä, että aiemmin

helpomman kategorian testiasentoa suorittaneet ovat nyt siirtyneet vaikeampaan testiin. Keskivaikeassa kategoriassa puolitandem-asennossa testin suorittaneiden koeryhmän henkilöiden määrä on kasvanut, samoin vaikeimman tandem-asennossa testin suorittaneiden koehenkilöiden määrä. Aiempaa useamman koeryhmän henkilön kyky suorittaa testi vaikeammassa alkuasennossa viittaa tasapainon paranemiseen koeryhmällä. Lisäksi loppumittauksissa useampi koeryhmän henkilö on kyennyt saamaan tasapainotestistä tuloksen. Kontrolliryhmän tasapainotestien pistetuloksista nähdään, että kontrolliryhmän pisteiden keskiarvo laski, vaikkakaan ei tilastollisesti merkitsevällä tasolla. Lisäksi tasapainotestistä tuloksen saaneiden kontrolliryhmän henkilöiden määrä väheni, mikä viittaa siihen, että joidenkin kontrolliryhmäläisten tasapaino on intervention aikana huonontunut eikä testin suorittaminen tämän takia enää onnistunut loppumittauksissa.

Tuloksista voidaan päätellä, että koeryhmän suorittamalla päivittäisellä tasapaino- ja lihasvoimaharjoittelulla ei ollut vaikutusta kävelynopeuteen. Tämä tulos on linjassa Cressin ym. (1999) tutkimuksen kanssa, jossa kestävyys- ja voimaharjoittelua yhdistävällä harjoittelulla ei tulosten mukaan ollut vaikutusta kävelynopeuteen.

Alaraajojen lihasvoimatestin pisteitä vertailtaessa näyttää siltä, että koeryhmän suorittamalla päivittäisellä tasapaino- ja lihasvoimaharjoittelulla ei ole vaikutusta alaraajojen lihasvoimaan tilastollisesti merkitsevällä tasolla. Vertailtaessa alaraajojen lihasvoimatestien tuloksia sekunteina havaitaan, että sekuntituloksissa parannusta tapahtui koeryhmällä merkitsevällä tasolla ($p < 0.05$). Tästä voidaan päätellä, että koeryhmän suorittamalla päivittäisellä tasapaino- ja lihasvoimaharjoittelulla on positiivinen vaikutus alaraajojen lihasvoimaan. Tulos on linjassa aiempien tutkimusten löydösten kanssa, joiden mukaan progressiivinen voimaharjoittelu lisää lihasvoimaa (Charette ym. 1991; Evans 1995; Meuleman ym. 2000; Fish ym. 2003; Ratamess ym. 2009; Valenzuela 2011).

Itse arvioidun toimintakyvyn pisteet ovat loppumittauksissa laskeneet sekä koe- että kontrolliryhmässä, mihin voi vaikuttaa koehenkilöiden liikunnan määrän

vähentyminen molemmissa ryhmissä. Greggin ym. (1996) mukaan fyysisen aktiivisuuden määrän on todettu olevan ikääntyneillä tärkeä itse arvioidun terveyden määrittäjä. Verrattaessa SPPB-testituloksia ja hoitajien arviota asiakkaiden toimintakyvystä havaitaan tulosten olevan yhdensuuntaisia. Testituloksissa parannusta tapahtui tasapainossa ja lihasvoimassa, mutta kävelynopeus säilyi muuttumattomana. Hoitajien arvion mukaan sekä tasapaino, alaraajojen lihasvoima että kävelynopeus pysyivät muuttumattomina tai niissä tapahtui lievää parannusta harjoittelun vaikutuksesta.

Kontrolliryhmän tuloksiin saattoi vaikuttaa ryhmäläisten mahdollinen omatoiminen harjoittelu. Tutkimuksen eettisyyden vuoksi kontrolliryhmäläisten harjoittelua ei voi kieltää, mutta sen mahdollinen vaikutus tuloksiin tulee ottaa huomioon. Mahdollista harjoittelujakson aikaista liikuntamäärän muutosta pyrittiin kartoittamaan kyselylomakkeella. Ei kuitenkaan ole varmaa, mitä kaikkea koehenkilöt mieltävät liikunnaksi ja tuliko kaikki liikunnan määrä dokumentoiduksi. Lisäksi osa henkilöistä on muistisairaita, eivätkä he välttämättä osaa arvioida oman aktiivisuutensa määrää. Kartoitettaessa muun liikunnan määrää mittaushetkillä huomattiin, että loppumittauksissa liikunnan määrä oli sekä koe- että kontrolliryhmällä vähentynyt alkumittauksiin verrattuna. Muun liikunnan määrän vähenemistä voi selittää vuodenajan vaikutus ulkona liikkumisen määrään (alkumittaukset syksyllä, loppumittaukset talviaikaan).

Harjoittelujakson toteutumista seurattiin kahden viikon välein seurantakäynneillä, jotka ajoitettiin kotihoidon viikkopalaverien yhteyteen. Seurantakäynneillä kartoitettiin hoitajien kokemuksia harjoittelujakson etenemisestä sekä ohjeistettiin heitä käytännön toteuttamiseen liittyvissä asioissa. Seurantakäyntien tarkoituksena oli ylläpitää hoitajien motivaatiota olemalla läsnä ja osoittamalla kiinnostusta heidän kokemuksiinsa, tarjoamalla tukea, vastaamalla harjoitteluun liittyviin kysymyksiin sekä reagoimalla pikaisesti mahdollisiin ilmenneisiin epäkohtiin. Hoitajilta saadun suullisen palautteen mukaan tutkijoiden tekemien seurantakäyntien ja saadun tuen määrä oli riittävä. Hoitajien sitoutumista harjoitteiden ohjaamiseen saattoi helpottaa, että ohjaaminen oli hoitajille osittain tuttua, sillä Ruokolahden kotihoidon asiakkaiden toimintakykyä on seurattu ja hoitajien ohjaamia harjoitteita toteutettu jo ennen

tutkimuksen suorittamista. Hoitajien tieto siitä, että heidän kokemuksensa harjoittelujaksolta sekä heidän ohjaamistyönsä tulos tulee dokumentoiduksi ja välittyy Eksotessa organisaation muille tahoille, on myös voinut lisätä heidän sitoutumistaan.

Pohdittaessa tulosten kliinistä merkitystä voidaan todeta, että ikääntyneen toimintakyvyllä on vahva yhteys itsenäisyyden tasoon sekä omassa ympäristössä selviytymiseen. Tutkimuksessa käytetyn SPPB-testistön on todettu ennustavan toimintakyvyn heikkenemistä ja sairaalahoitoon joutumisen riskiä. Testistä saaduilla tuloksilla on täten käytännön merkittävyyttä, ja tuloksia ja niiden seuranta voidaan hyödyntää kuntoutustarpeen arvioinnissa. Sekä asiakkaiden toimintakykyä että hoitajien kokemuksia koskevat tutkimustulokset antavat opinnäytetyön yhteistyöorganisaatiolle tutkittua tietoa, jota voidaan jatkossa hyödyntää kotona tapahtuvan kuntoutuksen kehittämisen suunnittelussa.

Kotikäyntien yhteydessä harjoitteiden ohjaamiseen käytetty aika koettiin harjoittelujaksolla pääsääntöisesti riittäväksi. Hoitajien kertoman mukaan ohjaukseen meni harjoittelujakson alussa enemmän aikaa, mutta harjoitteiden ja niiden ohjaamisen tultua tutuksi ohjaamisesta tuli ajankäytöllisesti tehokkaampaa, ja se linkittyi vaivattomammin osaksi asiakkaan luona käyntiä. Harjoitettavia henkilöitä oli kuitenkin vain pieni osa kotihoidon asiakkaista, joten jatkossa kotihoidossa toteutettavan harjoittelun mahdollistamiseksi tulee pohtia, kuinka harjoitteiden ohjaaminen mahdollistetaan kaikille kotihoidon asiakkaille nykyisillä resursseilla. Ajankäyttöön liittyvät resurssit ja harjoitteiden ohjaamisen sujuvuus muun työn ohessa vaikuttavat hoitajien harjoittelujakson aikana kokemaan kuormittumiseen. Hoitajista puolet koki harjoitteiden ohjaamisen muun työn ohella melko kuormittavaksi. Hoitajien keskuudessa kuormittavimmaksi tekijäksi harjoittelujaksolla nousi yksittäisten ohjattavien haluttomuus toteuttaa harjoitteita sekä joidenkin ohjattavien heikot kognitiiviset taidot, jotka hankaloittivat ohjaamista. Jatkossa kotona tapahtuvaa kuntoutusta toteutettaessa olisi hoitajien kokeman kuormittuneisuuden vähentämiseksi tarpeen laatia yhtenäinen toimintastrategia haasteellisten asiakkaiden kanssa toimimiselle.

Kotihoidon työntekijöiden edustamat ammattiryhmät toimivat lähellä asiakkaiden arkea ja ovat täten otollinen ryhmä toteuttamaan päivittäistä kuntoutusta ikääntyneen omissa asumisolosuhteissa. Hoitajien työssä kuntoutuksellinen toiminta toteutuu kuntouttavassa työotteessa, jonka rooli korostuu jatkuvasti väestön ikärakenteen muuttumisen myötä. Uusia tapoja kotona tapahtuvan kuntoutuksellisen toiminnan toteuttamiseen kehitetään tällä hetkellä voimakkaasti ja opinnäytetyöstä saatua tutkimustietoa voidaan Eksoten alueella käyttää kehittämistoiminnan tueksi.

10.4 Jatkotutkimusaiheet

Pienestä otoskoosta johtuen tutkimuksen tuloksia ei voida yleistää. Osa tutkimukseen osallistuneista henkilöistä oli muistisairaita, mutta tutkimuksessa ei käsitellä muistisairaiden kuntoutuksen erityispiirteitä. Jatkotutkimusaiheena voisi olla kotona tapahtuvan kuntoutuksen vaikuttavuuden tutkiminen suuremmilla otoksilla ja/tai muistisairailta henkilöillä.

Kuviot

Kuvio 1. Tutkimusasetelma

Kuvio 2. Hoitajien kokemus harjoittelun vaikutuksesta asiakkaan yleiseen toimintakykyyn

Kuvio 3. Hoitajien kokemus harjoittelun vaikutuksesta asiakkaan alaraajojen lihasvoimaan

Kuvio 4. Hoitajien kokemus harjoittelun vaikutuksesta asiakkaan tasapainoon

Kuvio 5. Hoitajien kokemus harjoittelun vaikutuksesta asiakkaan kävelyyn

Kuvio 6. Hoitajien kokemus ohjaamisen kuormittavuudesta muun työn ohella

Kuvio 7. Hoitajien kokemus työajan riittämisestä harjoitteiden ohjaamiseen

Kuvio 8. Hoitajien kokemus asiakkaan kanssa työskentelyn muuttumisesta harjoittelun vaikutuksesta

Taulukot

Taulukko 1. Koe- ja kontrolliryhmän alkutilanne

Taulukko 2. Tutkimusongelmien ja tiedonkeruumenetelmien vastaavuus

Taulukko 3. Koe- ja kontrolliryhmän tasapainotestien tulokset pisteinä

Taulukko 4. Koe- ja kontrolliryhmän tasapainotestien tulokset sekunteina

Taulukko 5. Koe- ja kontrolliryhmän kävelytestien tulokset pisteinä ja sekunteina

Taulukko 6. Koe- ja kontrolliryhmän lihasvoimatestien tulokset pisteinä

Taulukko 7. Koe- ja kontrolliryhmän lihasvoimatestien tulokset sekunteina

Taulukko 8. Koe- ja kontrolliryhmän kyselyiden vastaukset

Lähteet

Alexander, N. & Goldberg, A. 2005. Gait disorders: Search for multiple causes. *Cleveland clinic journal of medicine* 72 (7), 586 - 600.

Alfieri, F., Riberto, M. & Gatz, L. 2010. Functional mobility and balance in community-dwelling elderly submitted to multisensory versus strength exercises. *Journal: clinical interventions with aging* 5, 181–185.

Arai, T., Obuchi, S., Inaba, Y., Shiba, Y. & Satake, K. 2009. The relationship between physical condition and change in balance functions on exercise intervention and 12-month follow-up in Japanese community-dwelling older people. *Archives of Gerontology and Geriatrics* 48, 61–66.

Berne, R., Levy, M., Koeppen, B. & Stanton, B. 2004. *Physiology*. 5. painos. Mosby. St. Louis.

Brach, J., Berlin, J., van Swearingen, J., Newman, A. & Studenski, S. 2005. Too much or too little step width variability is associated with a fall history in older persons who walk at or near normal gait speed. *Journal of Neuroengineering and Rehabilitation* 2, 21.

Bruin, E. & Murer, K. 2007. Effect of additional functional exercises on balance in elderly people. *Clinical Rehabilitation* 21, 112-121.

Buchner, D., Larson, E., Wagner, E., Koepsell, T. & de Lateur, J. 1996. Evidence for a Non-linear Relationship between Leg Strength and Gait Speed. *Age and Ageing* 25, 386-391.

Campbell, J., Robertson, M., Gardner, M., Norton, R. & Buchner, D. 1999. Falls prevention over 2 years: a randomized controlled trial in women 80 years and older. *Age and Aging* 28, 513-518.

Campbell, J., Robertson, M., Gardner, M., Norton, R., Tilyard, M. & Buchner, D. 1997. Randomised controlled trial of a general practice programme of home based exercise to prevent falls in elderly women. *BMJ* 315,1065.

Cartee, G. 1994. Aging skeletal muscle: response to exercise. *Exercise and Sports Science Reviews* 22, 91-120

Carter, N., Kannus, P. & Khan, K. 2001. Exercise in the Prevention of Falls in Older People: A Systematic Literature Review Examining the Rationale and the Evidence. *Sports Medicine* 31(6), 427-438.

Charette, S., McEvoy, L., Pyka, G., Snow-Harter, C., Guido, D., Wiswell, R. & Marcus, R. 1991. Muscle hypertrophy response to resistance training in older women. *Journal of Applied Physiology* 70(5), 1912-1916.

Chou, C., Hwang, C. & Wu, Y. 2012. Effect of Exercise on Physical Function, Daily Living Activities, and Quality of Life in the Frail Older Adults: A Meta-Analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 93.

Close, J., Ellis, M., Hooper, R., Glucksman, E., Jackson, S. & Swift, C. 1999. Prevention of falls in the elderly trial: a randomised controlled trial. *The Lancet* 353(9147), 93–97.

Cress, E., Buchner, D., Questad, K., Esselman, P., de Lateur, B. & Schwartz, R. 1999. Exercise: Effects on Physical Functional Performance in Independent Older Adults. *The Journals of Gerontology* 54(5), 242-248.

Cress, E., Schechtman, K., Mulrow, C., Fiatarone, M., Gerety, M. & Buchner, D. 1995. Relationship between physical performance and self-perceived physical function. *Journal of the American Geriatrics Society* 43(2), 93-101.

Danneskiold-Samsøe, B., Kofod, V., Munter, J., Grimby, G., Schnohr, P. & Jensen, G. 1984. Muscle strength and functional capacity in 78-81-year-old men and women. *European Journal of Applied Physiology* 52(3),310-4.

Deschenes, M. 2004. Effects of Aging on Muscle Fibre Type and Size, Review-article. *Sports Medicine*. 34(12), 809-24.

de Bruin, E. & Schmidt, A. 2010 Walking behaviour of healthy elderly: attention should be paid. *Behavioral and Brain Functions* 6, 59.

Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystoiminta 2011. Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystoiminnan strategian toimeenpanosuunnitelma 2011 – 2015. http://www.eksote.fi/Fi/Eksote/Hallinto/Strategia/Documents/Eksoten_strategian_toimeenpanosuunnitelma_2011%E2%80%932015.pdf. Luettu 4.5.2013.

Ebbeling, C. & Clarkson, P. 1989. Exercise-induced muscle damage and adaptation. *Sports Medicine* 7(4), 207-34.

Evans, W. 1995. Effects of Exercise on Body Composition and Functional Capacity of the Elderly. *The Journals of Gerontology* 50A (Special Issue), 147-150.

Evans, W. & Campbell, W. 1993. Sarcopenia and Age-Related Changes in Body Composition and Functional Capacity. *Journal of Nutrition*. 123, 465-468.

Ferri, A., Scaglioni, G., Pousson, M., Capodaglio, P., Van Hoecke, J. & Narici. M. 2003. Strength and power changes of the human plantar flexors and knee extensors in response to resistance training in old age. *Acta Physiologica Scandinavica* 177, 69–78.

Fish, D., Krabak, B., Johnson-Greene, D. & DeLateur, B. 2003. Optimal resistance training: Comparison of DeLorme with Oxford techniques. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation* 82, 903-909.

Frontera, W., Hughes, V., Fielding, R., Fiatarone, M., Evans, W & Roubenoff, R. 2000. Aging of skeletal muscle: a 12-yr longitudinal study. *Journal of Applied Physiology* 88, 1321-1326.

Fukagawa, N., Brown, M., Sinacore, D. & Host, H. 1995. The Relationship of Strength to Function in the Older Adult. *The Journals of Gerontology* 50A(Special Issue), 55-59.

Gill, T., Williams, C. & Tinetti, M. 1995. Assessing risk for the onset of functional dependence among older adults: the role of physical performance. *Journal of the American Geriatrics Society* 43(6), 603-9.

Gillies, E., Aitchison, T., MacDonald, J. & Grant, S. 1999. Outcomes of a 12-week Functional Exercise Programme for Institutionalised Elderly People. *Physiotherapy* 85(7), 349-357.

Granacher, U., Muehlbauer, T. & Gruber, M. 2012. A Qualitative Review of Balance and Strength Performance in Healthy Older Adults: Impact for Testing and Training. *Journal of Aging Research*, Article ID 708905.

Granacher, U., Muehlbauer, T., Zahner, L., Gollhofer, A. & Kressig, R.W. 2011. Comparison of Traditional and Recent Approaches in the Promotion of Balance and Strength in Older Adults. *Sports Medicine* 41(5), 377-400.

Gregg, E., Kriska, A., Fox, K. & Cauley, J. 1996. Self-Rated Health and the Spectrum of Physical Activity and Physical Function in Older Women. *JAPA* 4(4), 349–361.

Guralnik, J., Simonsick, E., Ferrucci, L., Glynn, R., Berkman, L., Blazer, D., Scherr, P. & Wallace, R. 1994. A Short Physical Performance Battery Assessing Lower Extremity Function: Association With Self-Reported Disability and Prediction of Mortality and Nursing Home Admission. *Journal of Gerontology: Medical sciences* 49(2).

Halvarsson, A. Olsson, E. Farén, E. Pettersson, A. & Ståhle, A. 2011. Effects of new, individually adjusted, progressive balance group training for elderly people with fear of falling and tend to fall: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation* 25(11), 1021-1031.

Hamacher, D., Singh, N., Van Dieën, J., Heller, M. & Taylor, W. 2011. Kinematic measures for assessing gait stability in elderly individuals: a systematic review. *J. R. Soc. Interface*. Published online.

Hausdorff, J. 2005. Gait variability: methods, modeling and meaning. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation* 2, 19.

Heikkilä, T. 2008. Tilastollinen tutkimus. 7. painos. Helsinki: Edita Prima Oy.

Hoeymans, N. Feskens, E., Kromhout, D. & Van Den Bos, G. 1997. Ageing and the relationship between functional status and self-rated health in elderly men. *Social Science & Medicine* 45(10), 1527–1536.

Horak, F. 2006. Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls? *Age and Ageing* 35-S2, ii7–ii11.

Ivey, F., Roth, S., Ferrell, R., Tracy, B., Lemmer, J., Hurlbut, D., Martel, G., Siegel, E., Fozard, J., Metter, J., Fleg, J. & Hurley, B. 2005. Effects of Age, Gender, and Myostatin Genotype on the Hypertrophic Response to Heavy Resistance Strength Training. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 55(11), M641-M648.

Kannus, P., Parkkari, J., Sievänen, H., Heinonen, A., Vuori, I., & Järvinen, M. 1996. Epidemiology of Hip Fractures. *Bone* 18(1), 57-63.

Kansaneläkeläki 11.5.2007/568.

Kansanterveyslaitos. 2007. Sppb-testistö ja ohjeistukset. <http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/79998/923b49af-ca1a-4c44-a14c-505319cac74e.pdf?sequence=1> Luettu 5.5.2013.

Karinkanta, S. 2011. To keep fit and function - Effects of three exercise programs on multiple risk factors for falls and related fractures in home-dwelling older women. University of Tampere. Väitöskirja.

Kauranen, K. & Nurkka, N. 2010. Biomekaniikkaa liikunnan ja terveydenhuollon ammattilaisille. Helsinki. Liikuntatieteellisen seuran julkaisu nro 166.

Keskinen, K., Häkkinen, K. & Kallinen, M. 2007. Kuntotestauksen käsikirja. Helsinki. Liikuntatieteellisen seuran julkaisu nro 160

Kivinen, P., Sulkava, R., Halonen, P. & Nissinen, A. 1998. Self-Reported and Performance-Based Functional Status and Associated Factors Among Elderly Men: The Finnish Cohorts of the Seven Countries Study. *Journal of Clinical Epidemiology* 51(12), 1243–1252.

Kraemer, W. & Ratamess, N. 2004. Fundamentals of Resistance Training: Progression and Exercise Prescription. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 36(4), 674–688.

Kyvelidou, A., Kurz, M., Ehlers, J. & Stergiou, N. 2008. Aging and partial body weight support affects gait variability. *Journal of Neuroengineering and Rehabilitation* 5, 22.

Laki ikääntyneen väestön toimintakyvyn tukemisesta sekä iäkkäiden sosiaali- ja terveyspalveluista 28.12.2012/980

Lemmer, J., Hurlbut, D., Martel, G., Tracy, B., Ey, F., Metter, J., Fozard, J., Fleg, J. & Hurley, B. 2000. Age and gender responses to strength training and detraining. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 32(8), 1505-1512.

Lexell, J. 1997. Evidence for Nervous System Degeneration with Advancing Age. *Journal of Nutrition*. 127(5), 1011-1013.

Liu, C. & Latham, N. 2011. Can progressive resistance strength training reduce physical disability in older adults? A meta-analysis study. *Disability and Rehabilitation* 33(2), 87–97.

Liu-Ambrose, T., Donaldson, M., Ahamed, Y., Graf, P., Cook, W., Close, J., Lord, S. & Khan, K. 2008. Otago Home-Based Strength and Balance Retraining Improves Executive Functioning in Older Fallers: A Randomized Controlled Trial. *Journal of the American Geriatrics Society* 56, 1821–1830.

Lopopolo, R., Greco, M. & Sullivan, D. 2006. Effect of therapeutic exercise on gait speed in community-dwelling elderly people: a meta-analysis. *Physical Therapy*. 86, 520 –540.

Meuleman, J., Brechue, W., Kubilis, P. & Lowenthal, D. 2000. Exercise training in the debilitated aged: strength and functional outcomes. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 81, 312-8.

Montero-Odasso, M., Casas, A., Hansen, K., Bilski, P., Gutmanis, I., Wells, J. & Borrie, M. 2009. Quantitative gait analysis under dual-task in older people with mild cognitive impairment: a reliability study. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation* 6, 35.

Myers, A., Young, Y. & Langlois, J. 1996. Prevention of falls in the elderly. *Bone* 18, 87-101.

Mänty, M., Sihvonen, S., Hulkko, T. & Lounamaa, A. (toim.). 2007. Iäkkäiden henkilöiden kaatumistapaturmat: Opas kaatumisten ja murtumien ehkäisyyn. Kansanterveyslaitoksen julkaisu B29. Helsinki.

Pajala, S. 2012. Iäkkäiden kaatumisen ehkäisy. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. <http://www.thl.fi/thl-client/pdfs/923b49af-ca1a-4c44-a14c-505319cac74e>, Luettu 20.4.2013.

Physiotools 2012. Harjoitusohjeiden kuvat. <https://ekamk.physiotoolsonline.com>

Rantanen, T. & Avela, J. 1997. Leg extension power and walking speed in very old people living independently. *The Journals of gerontology* 52A (4), M225 – M231.

Ratamess, N., Alvar, B., Evetoch, T., Housh, T., Kibler, B., Kraemer, W. & Triplett, T. 2009. Progression Models in Resistance Training for Healthy Adults.

Medicine & science in sports & exercise 41(3), 687-708.

Reeves, N., Narici, M. & Maganaris, C. 2006. Musculoskeletal adaptations to resistance training in old age. *Manual Therapy* 11, 192–196.

Ruokolahden kunnan vanhustenhuollon strategia 2004-2015, 2003

Salzman, B. 2010. Gait and Balance Disorders in Older Adults. *American Family Physician* 82(1), 61-68.

Schmid, S., Schweizer, K. Romkes, J., Lorenzetti, S. & Brunner R. 2013. Secondary gait deviations in patients with and without neurological involvement: A systematic review. *Gait & Posture* 37, 480–493.

Seo, B., Kim, B. & Singh, K. 2012. The comparison of resistance and balance exercise on balance and falls efficacy in older females. *Eur Geriatr Med*. In press.

Sherrington, C., Whitney, J., Lord, S. Herbert, R., Cumming, R. & Close, J. 2008. Effective Exercise for the Prevention of Falls: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of American Geriatric Society* 56, 2234–2243.

Sihvonen, S. 2004. Postural balance and ageing. Cross-sectional comparative studies and balance training intervention. *Studies in sport physical education and health* 101. Jyväskylän yliopisto. Jyväskylä.

Silsupadol, P., Shumway-Cook, A., Lugade, V., van Donkelaar, P., Chou, L., Mayr, U. & Woollacott, M. 2009. Effects of single-task versus dual-task training on balance performance in older adults: a double-blind, randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 90, 381-87.

Singh, A., Chin, A., M., Bosscher, R. & van Mechelen, W. 2006. Cross-sectional relationship between physical fitness components and functional performance in older persons living in long-term care facilities. *BMC Geriatrics* 6, 4.

Skelton, D., Young, A., Greig, C. & Malbut, K. 1995. Effects of resistance training on strength, power, and selected functional abilities of women aged 75 and older. *Journal of the American Geriatrics Society* 43(10), 1081-7

Sosiaali- ja terveysministeriö 2006. Ikäihmisten toimintakyvyn arviointi osana palvelutarpeen arviointia sosiaalihuollossa
<http://www.sosiaaliportti.fi/File/308e7352-a0a2-44df-bd07-ef82c2fe4dc5/ik%C3%A4ihmisten+toimintakyvyn+arviointi+stm.pdf>, Luettu 15.4.2013

Sosiaali- ja terveysministeriö, 2010. Sosiaalisesti kestävä Suomi 2020: Sosiaali- ja terveystalouden strategia.http://www.stm.fi/julkaisut/nayta/_julkaisu/1550874, Luettu 5.5.2013.

Thompson L. 2002. Skeletal muscle adaptations with age, inactivity, and therapeutic exercise. *The Journal of Orthopedic and Sports Physical Therapy* 32(2), 44-57.

Tiedemann, A., Sherrington, C., Close, J. & Lord, S. 2011. Exercise and Sports Science Australia Position Statement on exercise and falls prevention in older people. *Journal of Science and Medicine in Sport* 14, 489–495.

Tortora, G. & Grabowski, S. 1993. *Principles of anatomy and physiology*. 7. painos. New York. Harper Collins College Publishers.

Valenzuela, T. 2011. Efficacy of Progressive Resistance Training Interventions in Older Adults in Nursing Homes: A Systematic Review. *Journal of the American Medical Directors Association*. In press, Available online 14 December 2011.

van Swearingen, J., Perera, S. & Brach, J. 2011. Impact of exercise to improve gait efficiency on activity and participation in older adults with mobility limitations: a randomized controlled trial. *Physical Therapy*. 91, 1740–1751.

Vanhuspalvelut - Säännöllinen kotihoito, 2010. Valtiontalouden tarkastusviraston tuloksellisuustarkastuskertomus 214/2010.

Vasunilashorn, S., Coppin, A., Patel, K., Lauretani, F., Ferrucci, L., Bandinelli, S. & Guralnik, J. 2009. Use of the Short Physical Performance Battery Score to Predict Loss of Ability to Walk 400 Meters: Analysis From the InCHIANTI Study. *Journal of Gerontology: Medical Sciences* 64A(2), 223–229.

Verfaillie, D., Nichols, J., Turkel, E. & Hovell M. 1997. Effects of resistance, balance, and gait training on reduction of risk factors leading to falls in elders. *Journal of Aging and Physical Activity* 5(3), 213-228.

Volpato, S., Cavalieri, M., Sioulis, F., Guerra, G., Maraldi, C., Zuliani, G., Fellin, R. & Guralnik, J. 2011. Predictive Value of the Short Physical Performance Battery Following Hospitalization in Older Patients. *Journal of Gerontology: Medical sciences* 66A(1), 89–96.

Wert, D., Brach, J., Perera, S. & van Swearingen, J. 2010. Gait Biomechanics, Spatial and Temporal Characteristics, and the Energy Cost of Walking in Older Adults With Impaired Mobility. *Physical therapy* 90:977-985.

West, D., Burd, N., Staples, A. & Phillips, S. 2010. Human exercise-mediated skeletal muscle hypertrophy is an intrinsic process. *The International Journal of Biochemistry & Cell Biology* 42, 1371–1375.

Willén, C., Sunnerhagen, K., Ekman, C. & Grimby, G. 2004. How Is Walking Speed Related to Muscle Strength? A Study of Healthy Persons and Persons With Late Effects of Polio. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 85, 1923-1928.

Woollacott, M. & Tang, P-F. 1997. Balance control during walking in the older adults: research and its implications. *Physical Therapy* 6, 646-660.

Wrisley, D. & Kumar, N, 2010. Functional gait assesment: concurrent, discriminative and predictive validity in community-dwelling older adults. *Physical therapy*. 90, 761-773.

SAIMAAN AMMATTIKORKEAKOULU
Sosiaali- ja terveysalan yksikkö
Fysioterapian koulutusohjelma

Saatekirje
29.6.2012

ARVOISA TUTKIMUKSEEN VALITTU

Olemme kaksi fysioterapian opiskelijaa Saimaan ammattikorkeakoulusta Lappeenrannasta. Teemme opintoihimme kuuluvaa opinnäytetyötä yhteistyössä Ruokolahden kotihoidon kanssa. Tutkittavat on valittu Ruokolahden kotihoidon asiakkaista. Opinnäytetyön tarkoituksena on tutkia harjoittelun vaikutuksia toimintakykyyn ikääntyneillä. Opinnäytetyön ohjaavana opettajana toimii Kari Kauranen ja työelämän ohjaajina Riikka Lehmus ja Outi Pöyhönen.

Kotihoidon työntekijät tekevät tutkimukseen osallistuville normaalit kotikäynnit ja toteuttavat osalle niiden yhteydessä harjoitteita. Harjoitteiden tavoitteena on vahvistaa alaraajojen lihasvoimaa sekä parantaa tasapainoa toimintakyvyn ja mahdollisimman itsenäisen kotona selviytymisen tukemiseksi. Joidenkin harjoitteiden yhteydessä saattaa esiintyä lievää huimausta ja harjoittelu saattaa aiheuttaa täysin normaaleja harjoitteluun liittyviä lihas- ja nivelkipuja, jotka ovat ohimeneviä.

Fysioterapiaopiskelijat suorittavat osallistujien kotona tutkimukseen liittyvät alkua ja loppumittaukset, joissa käytetään Ruokolahden kotihoidossa vakituisesti käytettyä SPPB-testistöä sekä kyselylomaketta. Alku- ja loppumittausten tarkoituksena on kartoittaa onko kotihoitajien kanssa toteutettu harjoittelu tuottanut tulosta. Tutkimukseen liittyvät alkumittaukset suoritetaan elokuussa 2012, harjoittelujakson ajankohta on lokakuu 2012 – joulukuu 2012 ja loppumittaukset tehdään joulukuussa 2012. Opinnäytetyö valmistuu keväällä 2013.

Tutkimukseen osallistuminen on vapaaehtoista ja voitte keskeyttää sen missä vaiheessa tahansa. Kaikki opinnäytetyössä käytettävät Teitä koskevat tiedot käsitellään luottamuksellisesti eivätkö tietonne päädy missään vaiheessa ulkopuolisille. Tietoja käytetään tutkimusraportin kirjoittamiseen ja raportti kirjoitetaan siten, että kenenkään henkilötiedot eivät paljastu. Saatuja tietoja käytetään vain tämän opinnäytetyön tekemiseen ja sen jälkeen tiedot tuhotaan.

Mikäli haluatte lisätietoa tutkimuksesta ja siihen osallistumisesta, voitte ottaa yhteyttä opinnäytetyön tekijöihin. Vastaamme mielellämme tutkimusta koskeviin kysymyksiin.

Ystävällisin terveisin

Jenny Ruotsalainen

Pia Suomalainen

Suostumuslomake
29.6.2012

SUOSTUMUS OPINNÄYTETYÖHÖN OSALLISTUMISEEN

Suostun vapaaehtoisesti osallistumaan Saimaan ammattikorkeakoulun opiskelijoiden opinnäytetyönä toteuttamaan tutkimukseen, johon kuuluvat fysioterapiaopiskelijoiden suorittamat alku- ja loppumittaukset sekä kotihoidon työntekijöiden toteuttama harjoittelujakso.

Suostumus antaa mahdollisuuden tietojeni ja tutkimustulosteni käyttämisen opinnäytetyössä. Saadut tiedot käsitellään nimettöminä ja tiedot tuhoetaan opinnäytetyön valmistuttua. Minulla on oikeus irtisanoutua opinnäytetyöhön liittyvästä toiminnasta missä vaiheessa tutkimusta tahansa. Kieltäytyminen tutkimukseen osallistumisesta ei vaikuta mitenkään saamaani hoitoon.

Olen saanut riittävästi tietoa tutkimuksesta ja olen voinut esittää tutkimusta koskevia kysymyksiä.

Paikka ja aika

Suostumuksen antajan allekirjoitus ja nimen selvennys

SPPB -pisteytyslomake

Testattavan nimi _____
Testipäivä _____
Kellonaika _____
Testaaja _____

1. TASAPAINO

- a) Puolitandem _____ s.
b) Jalat rinnakkain _____ s. tai
c) Tandem _____ s.

Pisteet _____

2. KÄVELYNOPEUS

- a. onnistui ilman apuvälinettä
b. onnistui apuvälineen kanssa, _____
1. oma kävelyvauhti _____ s.
2. oma kävelyvauhti _____ s.

Pisteet _____

3. TUOLISTA YLÖSNOUSU (5 kertaa)

Aika _____ s.

Pisteet _____

Jos tulos 0:

- a) kädet vartalon vierellä toistojen lkm ____ aika _____ s.
b) kevyesti tukea ottaen toistojen lkm ____ aika _____ s.
c) voimakkaasti tukea ottaen toistojen lkm ____ aika _____ s.

Pisteet yhteensä _____ / 12

LYHYT FYYSISEN SUORITUSKYVYN TESTISTÖ

Short Physical Performance Battery (SPPB) (mukailtu Guralnik ym. 1994)

Testistö mittaa iäkkään henkilön liikkumiskykyä, joka on perusedellytys päivittäisistä toiminnoista selviytymiselle. Testistön avulla arvioidaan iäkkään henkilön tasapainon hallintaa seisten, alaraajojen lihasvoimaa ja kävelyä.

Testausvälineet:

- Sekuntikello
- Mittanauha
- Teippiä kävelyradan merkitsemiseen
- Tukeva, selkänöjällinen, käsinojaton tuoli
 - istuinkorkeus 42-44cm
 - istuinsyvyys 42-45cm

1. TASAPAINO

Tarkoitus	Testin tarkoituksena on arvioida pystyasennon hallintaa erilaisissa seisoma-asennoissa.
Yhteys toimintakykyyn	Tasapainon heikentyminen iäkkäillä henkilöillä johtaa helposti liikkumiskyvyn rajoituksiin ja altistaa kaatumistapaturmille.
Testistä poissulkeminen	Henkilö ei pysty seisomaan paikallaan itsenäisesti ilman tukea tai apuvälinettä.
Testin kulku	Testattavaa pyydetään riisumaan kengät. Testi suoritetaan sukat jalassa. Testaaja näyttää aina ensin kunkin suorituksen. Testi aloitetaan puolitanDEM asennosta (a). Testattava saa ottaa tukea, esimerkiksi lähelle asetetusta pöydästä, asettaessaan jalkansa testiasentoon. Kun asento on saavutettu, testattavaa kehoitetaan irrottamaan kätensä tuesta ja testaaja käynnistää sekuntikellon ”NYT” -komennolla. Testin aikana testattavan kädet ovat vapaasti vartalon vierellä. Katseen kohdistamisesta ei anneta ohjetta testattavalle. Ajanotto pysäytetään, jos testattava liikuttaa jalkojaan tai ottaa tukea käsillään tai kun 10 sek. on kulunut, jolloin testaaja sanoo: ”SEIS”. Jos testattava ei pysy puoli-tandem asennossa 10 sek., kokeillaan testiä vastaavalla tavalla, jalat rinnakkain asennossa (b). Jos testattava pysyy puoli-tandem asennossa 10 sek., tehdään vastaavalla tavalla testi tandem seisonnassa (c).

a) Puoli-tandem asento

Toisen jalan kantapää (testattava saa itse valita kumpi) asetetaan toisen jalan rinnalle lattiaan niin, että takimmaisena jalan isonvarpaan tyvinivel on etummaisena jalan kantapään sisäosaa vasten. Jalkaterät ovat samansuuntaisesti eteenpäin.



b) Jalat rinnakkain asento

Jalkaterät ovat rinnakkain ja kiinni toisissaan. Jalkaterät ovat samansuuntaisesti eteenpäin.



c) Tandem asento

Toisen jalan kantapää siirretään toisen jalan eteen niin, että kantapää ja varpaat ovat kiinni toisissaan, ikään kuin seisoi viivalla. Jalkaterät ovat samansuuntaisesti eteenpäin.



Suoritusohje Testaaja näyttää kunkin suorituksen samalla kun selittää asennon testattavalle. Ennen testausta puoli-tandem ja tandem-asennoissa testattavan annetaan kokeilla oikeaa asentoa ja valita kumman jalan asettaa eteen ja kumman taakse. HUOM! Kullekin testattavalle tehdään kaksi suoritusta, joko puoli-tandem ja tandem, tai puoli-tandem ja jalat rinnakkain testi.

Testaaja varmistaa testattavan turvallisuuden koko suorituksen ajan olemalla riittävän lähellä testattavaa ja valmiina tukemaan tarvittaessa. Testaaja pyrkii myös ajanoton aikana seuraamaan testattavaa.

Testiohje Asettakaa jalkanne siten,

- että takimmaisien jalan isovarpaan tyvinivel on etummaisien jalan kantapään sisäosaa vasten. Varpaat ovat suoraan eteenpäin (testaaja näyttää asennon). Voitte kokeilla kumpi jalka tuntuu paremmalta pitää edessä.
- että jalkaterät ovat rinnakkain ja kiinni toisissaan. Jalkaterät ovat samansuuntaisesti eteenpäin.
- että toisen jalan kantapää on toisen jalan edessä niin, että kantapää ja varpaat ovat kiinni toisissaan, ikään kuin seisosisi viivalla. Jalkaterät ovat samansuuntaisesti eteenpäin.

Voitte pitää tuesta kiinni asentoa hakiessanne. Koettakaa nyt pysyä tässä asennossa mahdollisimman liikuttamatta kymmenen sekuntia. Testi loppuu kun sanon SEIS. Tarvittaessa voitte liikuttaa käsiänne ja ylävarতোanne sekä koukistaa polvianne tasapainon ylläpitämiseksi, mutta yrittäkää olla liikuttamatta jalkojanne alustalla. Oletteko valmis? Irrottakaa kätenne tuesta. Testi alkaa "NYT" ... "SEIS".

Kirjaus Aika mitataan sekunnin sadasosan tarkkuudella (esim. 3.19 sek). Testaaja käynnistää sekuntikellon "NYT" -komennolla. Kello pysäytetään, kun 10 sekuntia kuluu tai jos testattavan jalkaterät liikkuvat pois testiasennosta tai hän ottaa käsillään tukea.

Tulos Luokitellaan suoritus asteikolla 0-4 seuraavasti

0 pistettä: ei kykene itsenäisesti tasapainotestiin
1 pistettä: pysyy 10 sekuntia tasapainossa jalat rinnakkain, mutta ei puolitan-dem -asennossa
2 pistettä: pysyy 10 sekuntia tasapainossa jalat puolitan-dem -asennossa, mutta tandem asennossa alle 3 sekuntia
3 pistettä: Pysyy 10 sekuntia tasapainossa jalat puolitan-dem -asennossa ja tandem -asennossa 3-9 sekuntia
4 pistettä: pysyy 10 sekuntia tasapainossa sekä puolitan-dem- että tandem -asennoissa

2. KÄVELYNOPEUS

Tarkoitus	Testin tarkoituksena on mitata kykyä liikkua paikasta toiseen.
Yhteys toimintakykyyn	Kävelykyky on liikkumiskyvyn keskeinen edellytys. Hidastunut kävelynopeus on yhteydessä liikkumisvaikeuksiin ja kaatumisalttiuteen.
Testistä poissulkeminen	Henkilö ei pysty kävelemään itsenäisesti ja turvallisesti edes apuvälineen kanssa.
Testin valmistelut	Merkitään teippiviivoilla 2,44 m kävelymatka. Merkityn kävelyradan päässä tulee olla vapaata tilaa vähintään 60 cm. Testaaja tarkistaa, että testattavalla on jalassaan kävelyympö sopivat, turvalliset kengät.
Testin kulku	Testaaja näyttää kävelysuorituksen testattavalle. Alkuasennossa testattava seisoo jalat rinnakkain lähtöviivan takana. Kävelytesti suoritetaan omalla, normaalilla kävelynopeudella kaksi kertaa. Mikäli mahdollista, testi suoritetaan ilman apuvälinettä. Jos apuväline on tarpeellinen testistä suoriutumisen tai turvallisuuden takia, sitä voi käyttää (käytetty apuväline kirjataan tuloksen yhteyteen).
Suoritusohje	Testaaja käynnistää sekuntikellon ”NYT” -komennolla, ja pysäyttää sen, kun testattavan jompikumpi jalka saavuttaa maaliviivan. Testaaja kävelee testin aikana testattavan vierellä takaviistossa niin lähellä, että tarvittaessa pystyy tukemaan testattavaa.



Testiohje 1. "Kävelkää lattiaan merkitty matka omaan tahtiin sellaisella vauhdilla ikään kuin olisitte menossa kauppaan. Kävelkää hidastamatta radan lopussa olevan teipin yli ennen kuin pysähdytte. Oletteko valmis? Valmiina, ... NYT!"

2. "Kävelkää sama matka vielä uudestaan. Oletteko valmis? Valmiina, ... NYT!"

Kirjaus Kaikki tulokset kirjataan sadasosasekunnin tarkkuudella. Tulos tulkitaan nopeamman omaan tahtiin kävellyn suorituksen perusteella. Jos testattava käyttää kävelyn apuvälinettä (keppi, sauva, rollaattori), kävelytestin sujuminen kirjataan seuraavasti:
a = onnistui ilman apuvälinettä
b = onnistui apuvälineen kanssa

Tulos Pisteytys nopeamman omaan tahtiin kävellyn suorituksen mukaan, Guralnik ym. 1994:
0 ei pysty suoritukseen
1 - 4 väestötutkimuksen neljänneksiin perustuva luokitus iän ja sukupuolen mukaan.

	MIEHET		NAISET	
	71-79 v.	≥80 v.	71-79 v.	≥80 v.
4 p	≤ 2.8 s.	≤ 3.3	≤ 3.1	≤ 3.7
3 p	2.9-3.4	3.4-4.2	3.2-3.9	3.8-4.9
2 p	3.5-4.4	4.3-5.6	4.0-5.2	5.0-6.9
1 p	≥ 4.5	≥ 5.7	≥ 5.3	≥ 7.0
0 p	Ei pysty itsenäisesti suorittamaan testiä			

3. TUOLISTA YLÖSNOUSU

Tarkoitus	Testin tarkoituksena on arvioida alaraajojen lihasvoimaa ja kykyä suoriutua joka-päiväiseen elämään liittyvästä toiminnosta.
Yhteys toimintakykyyn	Alaraajojen heikko lihasvoima johtaa liikkumiskyvyn rajoituksiin sekä lisää kaatumisriskiä.
Testistä poissulkeminen	Henkilö ei pysty nousemaan itsenäisesti ylös tuolista.
Testin valmistelu	Selkänöjällinen, käsinojaton tuoli (istuinkorkeus 42-44cm, istuinsyvyys 42-45cm) asetetaan selkänöja tukevaa pöytää vasten. Tarkistetaan, että testattavalla on jalassa kengät, jotka eivät ole liukkaat.
Testin kulku	Lähtötilanteessa testattava istuu tuolissa selkä kiinni selkänöjassa, käsivarret ristissä rinnan päällä ja jalkapohjat tukevasti lattiassa, jalat pienessä haara-asennossa. Testaaja selostaa ja näyttää suorituksen. Testattava kokeilee suoritusta. Jos suoritus onnistuu yhden kerran, tehdään varsinainen testi, jossa testattava nousee tuolista viisi kertaa peräkkäin.
Suoritusohje	Testaaja käynnistää kellon, kun testattavan selkä irtoaa selkänöjasta ja pysäyttää sen, kun testattava on täysin ojentautunut seisomaan viidennen kerran. Testaaja seisoo testattavan vierellä testin aikana riittävän lähellä tukemaan häntä tarvittaessa. Testaaja laskee ylösnousut ääneen.



Testiohje ”Nouskaa tuolista ylös ensin yhden kerran käsivarret koukistettuna rinnan päälle.”

Yhden onnistuneen ylösnousun jälkeen testattava suorittaa 5 peräkkäistä tuolista nousua, joista mitataan kokonaissuoritukseen kulunut aika. ”Seuraavaksi nouskaa tuolista seisomaan 5 kertaa peräjälkeen mahdollisimman nopeasti. Seisomaan noustessa ojentautukaa täysin suoraksi. Istuutuessa takaisin tuolille selän pitää jokaisella kerralla koskettaa selkänöjää. Käyttäkää käsiä apuna vain jos se on aivan välttämätöntä. Oletteko valmis? Testi alkaa....NYT.”

Jatko Mikäli testattava ei pysty nousemaan tuolista käsivarret rinnan päälle koukistettuna, kokeillaan pystyykö hän nousemaan tuolista ylös yhden kerran

- a) kädet vartalon vierellä
- b) kevyesti polvista/tuolista tukea ottaen
- c) voimakkaasti polvista/tuolista tukea ottaen, jonka jälkeen häntä pyydetään nousemaan 5 kertaa tuolista ylös mahdollisimman nopeasti, kuten testin alussa. Tällöin kirjataan tuolista ylösnousu pisteiksi 0 ja merkitään suoritusten lukumäärä ja aika testilomakkeeseen suoritustavan (a - c) mukaisesti.

Kirjaus Kirjataan suoritus aika viidelle nousulle.

Tulos Guralnik ym. 1994:

- 0 ei pysty suoritukseen
1-4 väestötutkimuksen neljänneksiin perustuva luokitus iän ja sukupuolen mukaan.

	MIEHET		NAISET	
	71-79 v.	≥80 v.	71-79 v.	≥80 v.
4 p	≤ 10.5 s.	≤ 11.4	≤ 11.0	≤ 12.2
3 p	10.6-12.5	11.5-13.9	11.1-13.6	12.3-14.9
2 p	12.6-14.9	14.0-17.2	13.7-16.5	15.0-18.6
1 p	≥ 15.0	≥ 17.3	≥ 16.6	≥ 18.7
0 p	Ei pysty itsenäisesti suorittamaan testiä			

Työryhmä:
TtM Pauliina Hämäläinen, UKK -instituutti
ft (AMK) TtM Minna Mänty, Jyväskylän Yliopisto, Suomen gerontologian tutkimuskeskus
ft, TtM Satu Pajala, Jyväskylän Yliopisto, Suomen gerontologian tutkimuskeskus
ft (AMK) Iiris Salomaa, Helsingin Yliopisto, Palmenia
ft, TtT Sanna Sihvonen, Kansanterveyslaitos

Testiohjeen lähde: Mänty 2007

Kyselylomake kotihoidon asiakkaille
Alkumittaus

Nimi _____

Syntymäaika _____

Merkittävä rasti siihen ruutuun, joka mielestänne parhaiten kuvaa omaa tilannettanne.

1. Millaiseksi koette alaraajojenne lihasvoiman tällä hetkellä?

Erittäin
huono

Huono

Kohtalainen

Hyvä

Erittäin
hyvä

2. Millaiseksi koette tasapainonne päivittäisissä toiminnoissa tällä hetkellä?

Erittäin
huono

Huono

Kohtalainen

Hyvä

Erittäin
hyvä

3. Millaiseksi koette kävelykykyenne (esimerkiksi kävelyn sujuvuus ja varmuus) tällä hetkellä?

Erittäin
huono

Huono

Kohtalainen

Hyvä

Erittäin
hyvä

4. Kuinka usein keskimäärin liikutte aktiivisesti viikon aikana? (kävely, kotivoimistelu tms.)

Harvemmin
kuin kerran
viikossa

1-2 kertaa
viikossa

3-4 kertaa
viikossa

5-6 kertaa
viikossa

Päivittäin

Kiitos vastauksistanne!

Nimi ja syntymäaika _____

Merkitkää rasti siihen ruutuun, joka mielestänne parhaiten kuvaa omaa tilannettanne.

1. Millaiseksi koette alaraajojenne lihasvoiman tällä hetkellä?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erittäin huono	Huono	Kohtalainen	Hyvä	Erittäin hyvä

2. Millaiseksi koette tasapainonne päivittäisissä toiminnoissa tällä hetkellä?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erittäin huono	Huono	Kohtalainen	Hyvä	Erittäin hyvä

3. Millaiseksi koette kävelykykyenne (esimerkiksi kävelyn sujavuus ja varmuus) tällä hetkellä?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erittäin huono	Huono	Kohtalainen	Hyvä	Erittäin hyvä

4. Kuinka usein keskimäärin liikutte aktiivisesti viikon aikana? (kävely, kotivoimistelu tms.)

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Harvemmin kuin kerran viikossa	1-2 kertaa viikossa	3-4 kertaa viikossa	5-6 kertaa viikossa	Päivittäin

5. Millaiseksi koette hoitajien ohjaamien kotiharjoitteiden vaikutuksen yleiseen toimintakykyynne?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erittäin negatiivinen vaikutus	Lievästi negatiivinen vaikutus	Ei ollut vaikutusta	Lievästi positiivinen vaikutus	Erittäin positiivinen vaikutus

Kyselylomake kotihoidon työntekijöille
28.11.2012

Rastita mielestäsi tilannetta parhaiten kuvaava vaihtoehto. Vastatessasi kysymyksiin koskien omaa työskentelyäsi, pyri arvioimaan keskimääräistä tuntemusta koko jakson ajalta. Vastatessasi asiakkaiden toimintakykyä koskeviin kysymyksiin, pyri arvioimaan kaikkien koeryhmän asiakkaiden toimintakyvyn yleistä suuntausta.

Omaa työskentelyä koskevat kysymykset:

1. Millaiseksi koit harjoitteiden ohjaamisen muun työn ohella?

Erittäin
kuormittavaa

Melko
kuormittavaa

Ei lainkaan
kuormittavaa

Melko
helppoa

Erittäin
helppoa

2. Kuinka koit työaikasi riittäneen harjoitteiden ohjaamiseen?

Työaika ei
riittänyt
lainkaan

Työaika
riitti osittain

Työaika
riitti melko
hyvin

Työaika
riitti
hyvin

Työaika
riitti
runsaasti

3. Onko työskentely asiakkaan kanssa muuttunut harjoittelun vaikutuksesta? (esim. asiakkaan omatoimisuuden tason tai vireystilan muuttuminen)

Vaikeutunut,
huomattavasti

Vaikeutunut,
hieman

Ei muutosta

Helppottunut,
hieman

Helppottunut,
huomattavasti

Asiakkaan toimintakykyä koskevat kysymykset:

4. Minkälaiseksi koet harjoittelun vaikutuksen asiakkaan yleisen toimintakyvyn kannalta? (esim. suihkukäyntien sujuvuus, siirtymiset paikasta toiseen)

Erittäin
negatiivinen
vaikutus

Hieman
negatiivinen
vaikutus

En
havainnut
vaikutusta

Hieman
positiivinen
vaikutus

Erittäin
positiivinen
vaikutus

5. Minkälaiseksi koet harjoittelun vaikutuksen asiakkaan alaraajojen lihasvoiman kannalta? (esim. tuolista noustessa)

Erittäin
negatiivinen
vaikutus

Hieman
negatiivinen
vaikutus

En
havainnut
vaikutusta

Hieman
positiivinen
vaikutus

Erittäin
positiivinen
vaikutus

6. Minkälaiseksi koet harjoittelun vaikutuksen asiakkaan tasapainon kannalta? (esim. seisomatasapaino)

Erittäin
negatiivinen
vaikutus

Hieman
negatiivinen
vaikutus

En
havainnut
vaikutusta

Hieman
positiivinen
vaikutus

Erittäin
positiivinen
vaikutus

7. Minkälaiseksi koet harjoittelun vaikutuksen asiakkaan kävelyn kannalta? (esim. kävelyn sujuvuus ja varmuus)

Erittäin
negatiivinen
vaikutus

Hieman
negatiivinen
vaikutus

En
havainnut
vaikutusta

Hieman
positiivinen
vaikutus

Erittäin
positiivinen
vaikutus

Lisäkommentteja koskien omia vastauksia:

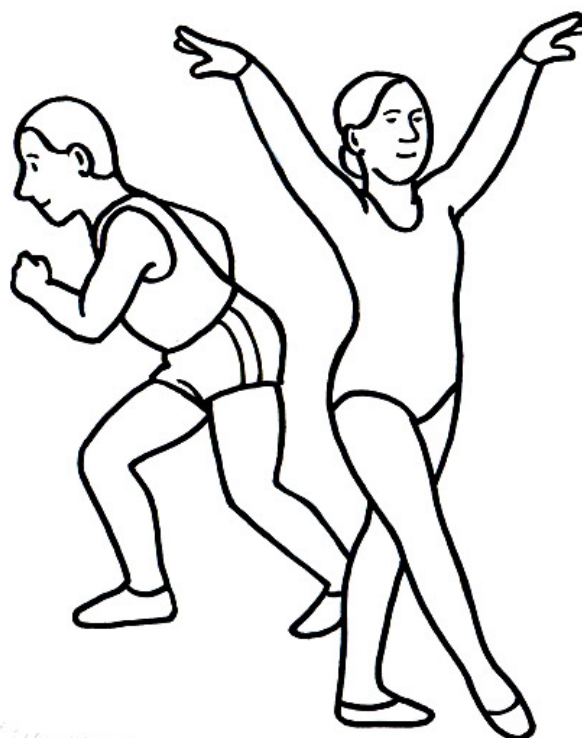
Palautetta harjoittelujaksosta/ muu palaute:

Kiitos vastauksistasi!

HARJOITUSPÄIVÄKIRJA

RUOKOLAHDEN KOTIHOIDOSSA
TEHTÄVÄN OPINNÄYTETYÖN
HARJOITUSRYHMÄN HENKILÖLLE

17.9. – 7.12.2012



Handwritten signature

Hei!

Tässä opinnäytetyöhön liittyvä harjoituspäiväkirja, joka sisältää asiakkaiden kanssa päivittäin (ma-pe) harjoitettavat liikkeet ja johon merkitään asiakkaan kanssa tehdyt harjoitteet.

Täyttöohje

Päiväkirjaan merkitään kaikki harjoittelukerrat. Kun harjoite on suoritettu, merkitään rasti kyseiselle harjoituspäivälle kohtaan ”Tehty”. Lisätietoriveille voi merkitä suoritettujen toistojen määrän sekä mahdolliset liikkeen variaatiot (onko liikettä helpotettu tai vaikeutettu). Variaatioita liikkeistä löydät ohjeiden lomasta sekä erillisestä liitteestä.

Mikäli harjoitetta ei ole suoritettu, merkitään rasti kohtaan ”Ei tehty”. Lisätietoriveille voi merkitä syyn sille miksi harjoitetta ei ole tehty (esim. pvm + asiakas sairaana). Täydentämällä tietoja lisätietoriveille helpotat sekä omaa että muiden hoitajien työtä, koska silloin sivuilta nähdään yhdellä silmäyksellä millaisella tasolla kunkin asiakkaan kanssa on harjoiteltu.

HUOM. *Kaikki tehdyt harjoitteet merkitään* vaikka liikettä olisi helpotettu tai vaikka tavoitetoistomäärä ei olisikaan täyttynyt.

Toistot

Ohjeissa on jokaisen liikkeen kohdalla viitteellinen toistomäärä, johon tulee pyrkiä. Jos asiakas ei pysty tekemään ko. määrää, tehdään harjoite hänen vointinsa mukaan, kuitenkin mahdollisimman monta toistoa suorittaen. Mikäli asiakas pystyy ja jaksaa, voi harjoitteita tehdä enemmän kuin viitteellisen määrän.

Harjoittelun nousujohteisuus

Harjoitusohjelma on suunniteltu siten, että toistojen määrä ja harjoitteiden haasteellisuus lisääntyy harjoittelun edetessä. Koska harjoitusohjelma on kaikille sama mutta yksilöiden suorituskyky on erilainen, tulisi jokaisen kohdalla toistomääriä pyrkiä lisäämään ja harjoitteita vaikeuttamaan harjoittelun

edetessä.

Harjoittelusta saa nousujohteista:

- lisäämällä toistomääriä tai sarjoja
- pidentämällä tasapainoharjoitteen kestoja
- tuen määrää vähentämällä
- haastamalla eri tasapainojärjestelmiä
 - o sulkemalla silmät
 - o kääntelemällä päätä / kohdistamalla katsetta eri suuntiin
 - o liittämällä harjoitteeseen kognitiivinen tehtävä (esim. asiakas luettelee numeroita tai kuukausia harjoitteita teh- täessä)

Turvallisuustekijät

Harjoittelupaikka valitaan siten, että *tarvittaessa* on mahdollista ottaa tukea joko seinästä tai huonekalusta – asiakkaita tulee kuitenkin rohkaista harjoitteisiin myös ilman tukea ja etenkin harjoittelun edetessä tuen määrää tulisi vähentää mahdollisuuksien mukaan.

Yhteystiedot

Jenny Ruotsalainen

Pia Suomalainen

Palautusohjeet

Harjoituspäiväkirjat palautetaan harjoittelujakson päätyttyä kotihoidon toimistoon.

Kuvalähteet: PhysioTools Online, papunet.net

Viikko 1

ISTUMASTA SEISOMAAN NOUSU

ma 17.9.

Tehty Ei tehty

ke 19.9.

Tehty Ei tehty

pe 21.9.

Tehty Ei tehty

- Istu selkä suorana
- Aseta jalat tukevasti maahan hartianleveyiseen haara-asentoon
- Pidä jalkaterät ja polvet suoraan eteenpäin
- Tuo jalat lähelle tuolia
- Kallista ylävartaloa eteen
- Ponnistaudu seisomaan ja oikease ryhti
- Laskeudu hallitusti istumaan
- Mikäli mahdollista, tee liike ilman käsien apua
- Liikettä voi helpottaa laittamalla tuolin istuimelle korokkeen tai suorittamalla liikkeen korkeammalta tuoliilta
- Toista liike 10 kertaa tai niin monta kertaa kuin jaksat. Pidä lepotauko ja tee liikettä uudelleen 10 kertaa tai niin monta kertaa kuin jaksat



Viikko 1

TANDEMSEISONTA

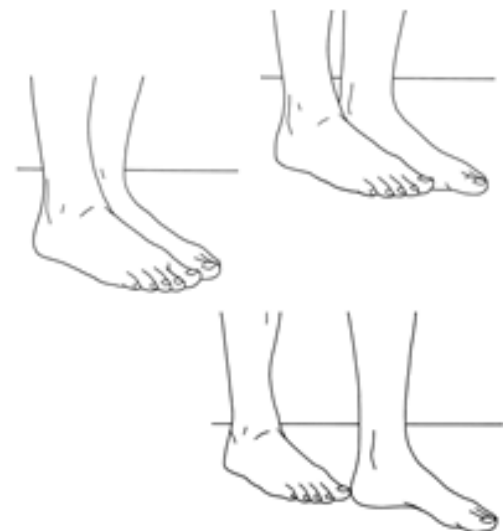
ti 18.9.

Tehty Ei tehty

to 20.9.

Tehty Ei tehty

- Aseta toisen jalan kantapää toisen jalan rinnalle, takimmaisena jalan jalkapöytä on etummaisena jalan kantapään kohdalla kantapäätä vasten
- Mikäli mahdollista, tee liike ottamatta tukea tai käytä tukena tuolin selkänojaa
- Pysy asennossa 30-60 sekuntia tai niin kauan kuin jaksat. Toista harjoite kolme kertaa, välissä lepotauot.
- Helpotettu versio: tee harjoite seisten jalat vierekkäin.
- Haastavampi versio:
 - Siirrä toisen jalan kantapää toisen jalan eteen
 - Kantapää ja varpaat ovat kiinni toisissaan
 - Jalkaterät osoittavat samansuuntaisesti eteenpäin



Viikko 2

TANDEMSEISONTA

Ma 24.9.

Tehty Ei tehty

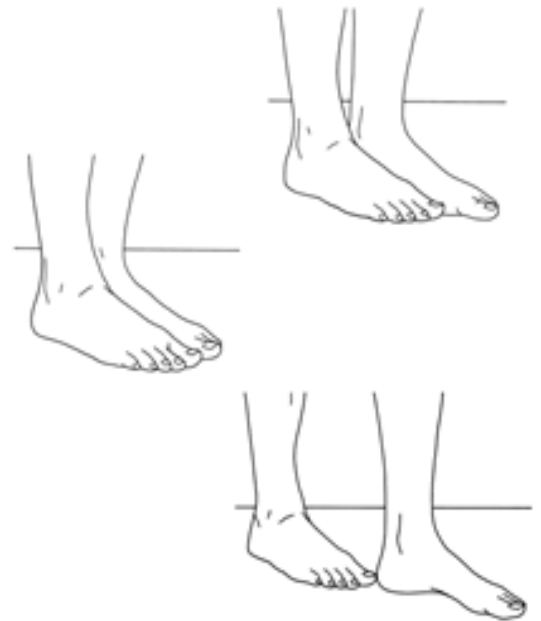
Ke 26.9.

Tehty Ei tehty

Pe 28.9.

Tehty Ei tehty

- Aseta toisen jalan kantapää toisen jalan rinnalle, takimmaisena jalan jalkapöytä on etummaisena jalan kantapään kohdalla kantapäätä vasten
- Mikäli mahdollista, tee liike ottamatta tukea tai käytä tukena tuolin selkänojaa
- Pysy asennossa 30-60 sekuntia tai niin kauan kuin jaksat. Toista harjoite kolme kertaa, välissä lepotauot.
- Helpotettu versio: tee harjoite seisten jalat vierekkäin.
- Haastavampi versio:
 - Siirrä toisen jalan kantapää toisen jalan eteen
 - Kantapää ja varpaat ovat kiinni toisissaan
 - Jalkaterät osoittavat samansuuntaisesti eteenpäin



Viikko 2

ISTUMASTA SEISOMAAN NOUSU

ti 25.9.

Tehty Ei tehty

to 27.9.

Tehty Ei tehty

- Istu selkä suorana
- Aseta jalat tukevasti maahan hartianleveyyiseen haara-asentoon
- Pidä jalkaterät ja polvet suoraan eteenpäin
- Tuo jalat lähelle tuolia
- Kallista ylävartaloa eteen
- Ponnistaudu seisomaan ja oikaise ryhti
- Laskeudu hallitusti istumaan
- Mikäli mahdollista, tee liike ilman käsien apua
- Liikettä voi helpottaa laittamalla tuolin istuimelle korokkeen tai suorittamalla liikkeen korkeammalta tuolilta
- Toista liike 10 kertaa tai niin monta kertaa kuin jaksat. Pidä lepotauko ja tee liikettä uudelleen 10 kertaa tai niin monta kertaa kuin jaksat



Viikko 3
LONKAN OJENNUS SEISTEN

ma 1.10. ke 3.10. pe 5.10.

Tehty Ei tehty Tehty Ei tehty Tehty Ei tehty

- Ota tarvittaessa tukea seinästä tai tuolin selkänojasta
- Seiso ryhdikkäästi jalat hartianleveydessä haara-asennossa
- Jännitä vatsalihakset kevyesti
- Pidä lantio suoraan eteenpäin
- Ojenna jalka suorana taakse
- Älä päästä alaselkää notkolle
- Palauta jalka hallitusti alkuasentoon



- Tee 10 toistoa tai niin monta kuin jaksat
- Toista toisella jalalla
- Pidä lepotauko ja tee uudet 10 toistoa molemmilla jaloilla tai niin monta kuin jaksat



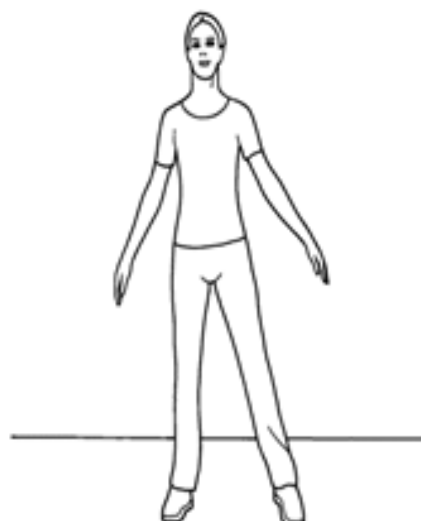
- Helpotettu liike: lantionnostot selinmakuulla

Viikko 3
**PAINONSIIRROT
SIVUTTAISSUUNNASSA**

ti 2.10. to 4.10.

Tehty Ei tehty Tehty Ei tehty

- Seiso selkä suorana
- Hartianlevyinen haara-asento
- Jännitä vatsalihakset kevyesti
- Ota tarvittaessa tukea seinästä tai tuolin selkänojasta
- Siirrä painoa vuorotellen oikealta jalalta vasemmalle jalalle ja takaisin
- Toista liikettä 30-60 sekuntia
- Pidä lepotauko ja toista painonsiirrot vielä 1-2 kertaa, 30-60 sekuntia/kerta

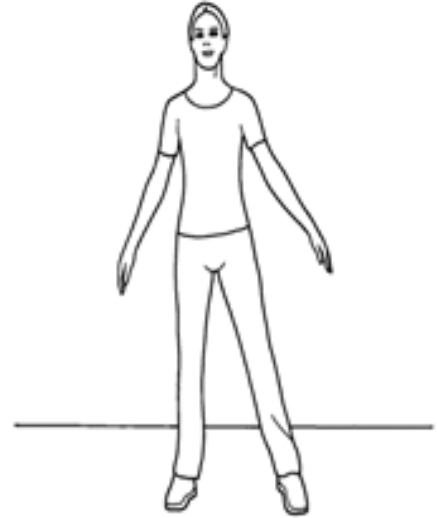


Viikko 4
**PAINONSIIRROT
SIVUTTAISSUUNNASSA**

ma 8.10. ke 10.10. pe 12.10.

Tehty Ei tehty Tehty Ei tehty Tehty Ei tehty

- Seiso selkä suorana
- Hartianlevyinen haara-asento
- Jännitä vatsalihakset kevyesti
- Ota tarvittaessa tukea seinästä tai tuolin selkänojasta
- Siirrä painoa vuorotellen oikealta jalalta vasemmalle jalalle ja takaisin
- Toista liikettä 30-60 sekuntia
- Pidä lepotauko ja toista painonsiirrot vielä 1-2 kertaa, 30-60 sekuntia/kerta

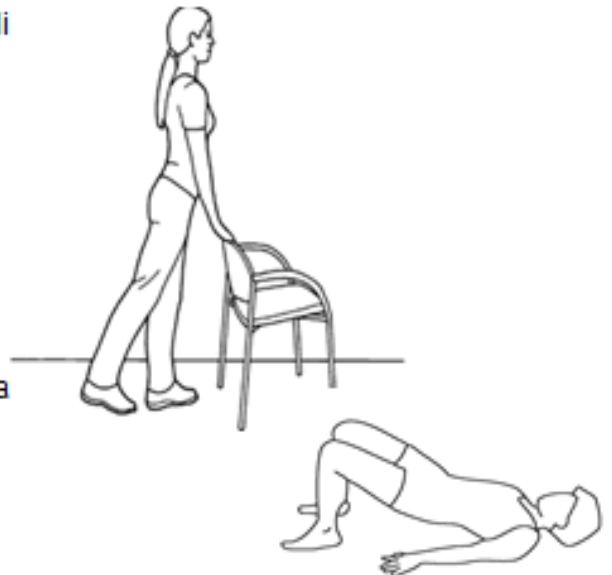


Viikko 4
LONKAN OJENNUS SEISTEN

ti 9.10. to 11.10.

Tehty Ei tehty Tehty Ei tehty

- Ota tarvittaessa tukea seinästä tai tuoli selkänojasta
- Seiso ryhdikkäästi jalat hartianleveydellä haara-asennossa
- Jännitä vatsalihakset kevyesti
- Pidä lantio suoraan eteenpäin
- Ojenna jalka suorana taakse
- Älä päästä alaselkää notkolle
- Palauta jalka hallitusti alkuasentoon
- Tee 10 toistoa tai niin monta kuin jaksaa
- Toista toisella jalalla
- Pidä lepotauko ja tee uudet 10 toistoa molemmilla jaloilla tai niin monta kuin jaksat



- Helpotettu liike: lantionnostot selinmakuulla

Viikko 5
**TEHOSTETTU ISTUMASTA
SEISOMAAN NOUSU**

ma 15.10.

Tehty Ei tehty

ke 17.10.

Tehty Ei tehty

pe 19.10.

Tehty Ei tehty

- Ota hyvä alkuasento tuolilla (ks. aiemmat ohjeet)
- Ponnistaudu seisomaan ja oikaise ryhti
- Laskeudu hallitusti alas, hipaise takapuolella istuinta ja nouse heti uudestaan ylös
- Mikäli mahdollista, tee liike ilman käsien apua
- Toista liike 10 kertaa tai niin monta kertaa kuin jaksat. Pidä lepotauko ja tee liikettä uudelleen 10 kertaa tai niin monta kertaa kuin jaksat



Viikko 5
VARPAILLE NOUSUT

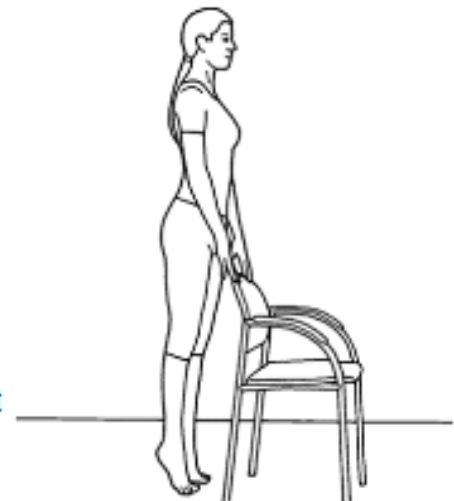
ti 16.10.

Tehty Ei tehty

to 18.10.

Tehty Ei tehty

- Seiso ryhdikkäästi, ota tarvittaessa tukea tuolin selkänojasta tai seinästä
- Pidä polvet ja jalkaterät suoraan eteenpäin
- Nouse rauhallisesti varpaille/päkiöille seisomaan
- Laskeudu hitaasti takaisin alkuasentoon
- Toista 10 kertaa tai niin monta kertaa kuin jaksat
- Pidä lepotauko ja tee harjoite uudelleen 10 kertaa tai niin monta kertaa kuin jaksat



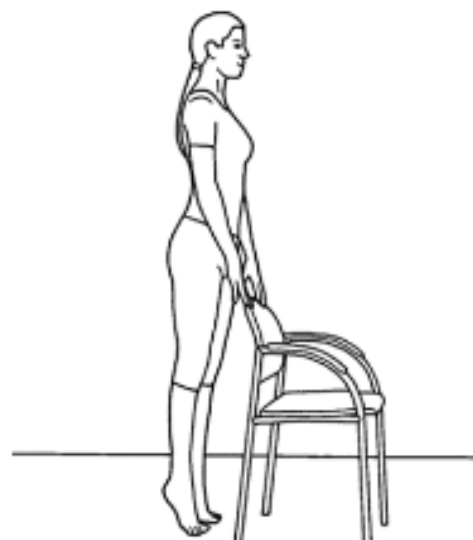
Viikko 6
VARPAILLE NOUSUT

ma 22.10. ke 24.10. pe 26.10.

Tehty Ei tehty Tehty Ei tehty Tehty Ei tehty

- Seiso ryhdikkäästi, ota tarvittaessa tukea tuolin selkänojasta tai seinästä
- Pidä polvet ja jalkaterät suoraan eteenpäin
- Nouse rauhallisesti varpaille/päkiöille seisomaan
- Laskeudu hitaasti takaisin alkuasentoon
- Toista 10-15 kertaa tai niin monta kertaa kuin jaksat

- Pidä lepotauko ja tee harjoite uudelleen 10-15 kertaa tai niin monta kertaa kuin jaksat



Viikko 6
TEHOSTETTU ISTUMASTA SEISOMAAN NOUSU

ti 23.10. to 25.10.

Tehty Ei tehty Tehty Ei tehty

- Ota hyvä alkuasento tuolilla (ks. aiemmat ohjeet)
- Ponnistaudu seisomaan ja oikaise ryhti
- Laskeudu hallitusti alas, hipaise takapuolella istuinta ja nouse heti uudestaan ylös
- Mikäli mahdollista, tee liike ilman käsien apua

- Toista liike 10 kertaa tai niin monta kertaa kuin jaksat. Pidä lepotauko ja tee liikettä uudelleen 10 kertaa tai niin monta kertaa kuin jaksat



Viikko 7.

POLVEN NOSTOT SEISTEN

- Seiso jalat hartianleveydissä haara-asennossa
- Ota tarvittaessa tukea tuolin selkänojasta tai pöydästä
- Pidä keskivartalo tiukkana, lantio osoittaa suoraan eteenpäin
- Nosta jalkaa rauhallisesti ylös polvi koukussa, pysäytä liike kun reisi on noin vaakatasossa
- Huolehdi, ettei lantio pääse kallistumaan tukijalan puolelle liikkeen aikana
- Toista liike 10 kertaa molemmilla jaloilla tai niin monta kertaa kuin jaksat. Pidä lepotauko ja tee liikettä uudelleen 10 kertaa
- Helpotettu liike: polven nostot istuen

ma 29.10.

Tehty Ei tehty

ke 31.10.

Tehty Ei tehty

pe 2.11.

Tehty Ei tehty



ti 30.10.

Tehty Ei tehty

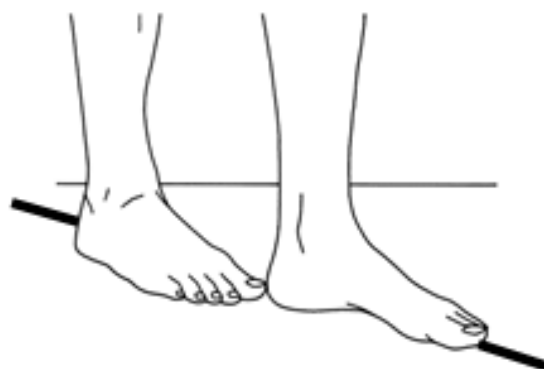
to 1.11.

Tehty Ei tehty

Viikko 7.

KÄVELY VIIVAA PITKIN

- Valitse harjoitusta varten tila, jossa kulkiessasi voit tarvittaessa ottaa tukea seinästä, huonekaluista tms.
- Kävele tilassa eteenpäin pienin askelin aivan kuin kävelisit viivaa pitkin
- Kävellessä laita jokaisella askeleella etummaisesta jalan kantapäätä kiinni takimmaisesta jalan varpasiin
- Kävele noin 2-3 metrin matka ja pidä lepotauko. Toista kävely 2-3 kertaa.



ma 5.11.

Tehty Ei tehty

ke 7.11.

Tehty Ei tehty

pe 9.11.

Tehty Ei tehty

Viikko 8.

KÄVELY VIIVAA PITKIN

- Valitse harjoitusta varten tila, jossa kulkiessasi voit tarvittaessa ottaa tukea seinästä, huonekaluista tms.
- Kävele tilassa eteenpäin pienin askelin aivan kuin kävelisit viivaa pitkin
- Kävellessä laita jokaisella askeleella etummaisesta jalan kantapäätä kiinni takimmaisesta jalan varpasiin
- Kävele noin 2-3 metrin matka ja pidä lepotauko. Toista kävely 2-3 kertaa.



Viikko 8.

TEHOSTETTU ISTUMASTA SEISOMAAN NOUSU

- Ota hyvä alkuasento tuolilla (ks. aiemmat ohjeet)
- Ponnistaudu seisomaan ja oikaise ryhti
- Laskeudu hallitusti alas, hipaise takapuolella istuinta ja nouse heti uudestaan ylös
- Mikäli mahdollista, tee liike ilman käsien apua
- Toista liike 10 kertaa tai niin monta kertaa kuin jaksat. Pidä lepotauko ja tee liikettä uudelleen 10 kertaa tai niin monta kertaa kuin jaksat

ti 6.11.

Tehty Ei tehty

to 8.11.

Tehty Ei tehty



Viikko 9.

LONKAN OJENNUS

ma 12.11.

Tehty Ei tehty

ke 14.11.

Tehty Ei tehty

pe 16.11.

Tehty Ei tehty

- Ota tarvittaessa tukea seinästä tai tuolin selkänojasta
- Seiso ryhdikkäästi jalat hartianleveydessä haara-asennossa
- Jännitä vatsalihakset kevyesti
- Pidä lantio suoraan eteenpäin
- Ojenna jalka suorana taakse
- Älä päästä alaselkää notkolle
- Palauta jalka hallitusti alkuasentoon



- Tee 10 toistoa tai niin monta kuin jaksat
- Toista toisella jalalla
- Pidä lepotauko ja tee uudet 10 toistoa molemmilla jaloilla tai niin monta kuin jaksat



- Helpotettu liike: lantionnostot selinmakuulla

Viikko 9.

KOSKETUKSET YHDELLÄ JALALLA

ti 13.11.

Tehty Ei tehty

to 15.11.

Tehty Ei tehty

- Seiso jalat hartianleveydessä haara-asennossa
- Ota tarvittaessa tukea seinästä tms.
- Pidä keskivartalo tiukkana, lantio osoittaa eteen
- Kosketa varpailla eteesi lattiaan n. 30-50 cm päähän
- Palaa alkuasentoon ja tee kosketus seuraavaksi sivulle ja sitten taakse
- Toista kosketukset jokaiseen suuntaan 5 kertaa tai niin monta kertaa kuin jaksat
- Pidä lepotauko ja toista liike uudelleen 5 kertaa tai niin monta kertaa kuin jaksat



Viikko 10.

**TEHOSTETTU ISTUMASTA
SEISOMAAN NOUSU**

ma 19.11.

Tehty Ei tehty

ke 21.11.

Tehty Ei tehty

pe 23.11.

Tehty Ei tehty

- Ota hyvä alkuasento tuolilla (ks. aiemmat ohjeet)
- Ponnistaudu seisomaan ja oikaise ryhti
- Laskeudu hallitusti alas, hipaise takapuolella istuinta ja nouse heti uudestaan ylös
- Mikäli mahdollista, tee liike ilman käsien apua

- Toista liike 10 kertaa tai niin monta kertaa kuin jaksat. Pidä lepotauko ja tee liikettä uudelleen 10 kertaa tai niin monta kertaa kuin jaksat



Viikko 10.

VAIKEUTETTU TANDEMSEISONTA

ti 20.11.

Tehty Ei tehty

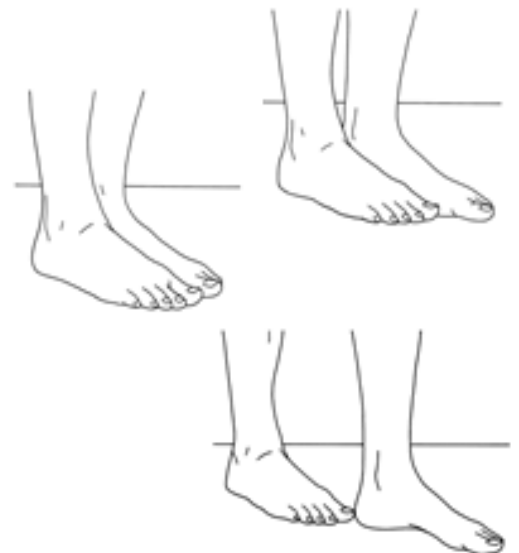
to 22.11.

Tehty Ei tehty

- Aseta toisen jalan kantapää toisen jalan rinnalle, takimmaisena jalan jalkapöytä on etummaisena jalan kantapäähän kohdalla kantapäätä vasten
- Sulje silmät ja pysy asennossa maksimissaan 30-60 sekuntia tai niin kauan kuin pystyt.
- Pidä lepotauko jonka jälkeen ota sama alkuasento ja pidä asento.
- Asennon säilyttämisen aikana kierrä päätä puolelta toiselle, katse seuraa liikkeen mukana.
- Toista liikettä maksimissaan 30-60 sekunnin ajan tai niin kauan kuin pystyt.

- Mikäli mahdollista, tee liike ottamatta tukea tai käytä tukena tuolin selkänöjää

- Helpotettu ja vaikeutettu alkuasento: ks. edelliset ohjeet



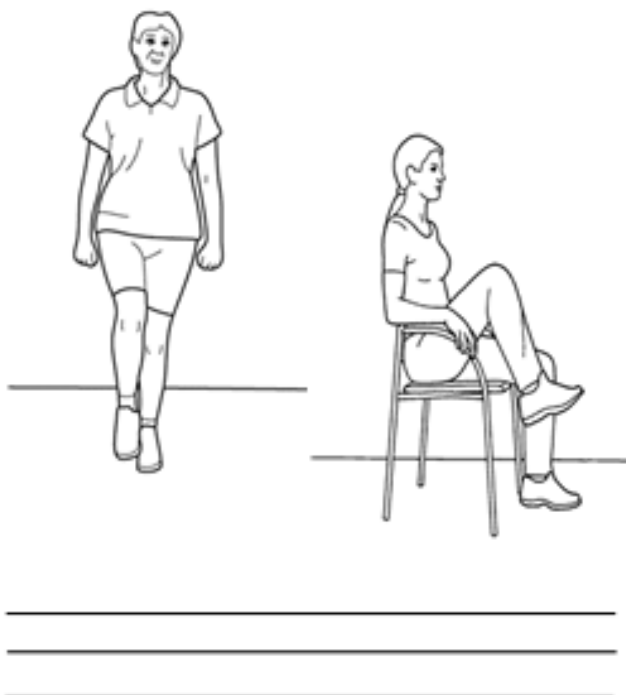
Viikko 11.

POLVEN NOSTOT SEISTEN

- Seiso jalat hartianleveyisessä haara-asennossa
- Ota tarvittaessa tukea tuolin selkänojasta tai pöydästä
- Pidä keskivartalo tiukkana, lantio osoittaa suoraan eteenpäin
- Nosta jalkaa rauhallisesti ylös polvi koukussa, pysäytä liike kun reisi on noin vaakatasossa
- Huolehdi, ettei lantio pääse kallistumaan tukijalan puolelle liikkeen aikana
- Toista liike 10 kertaa molemmilla jaloilla tai niin monta kertaa kuin jaksat. Pidä lepotauko ja tee liikettä uudelleen 10 kertaa
- Helpotettu liike: polven nostot istuen

ma 26.11. ke 28.11. pe 30.11.

Tehty Ei tehty Tehty Ei tehty Tehty Ei tehty



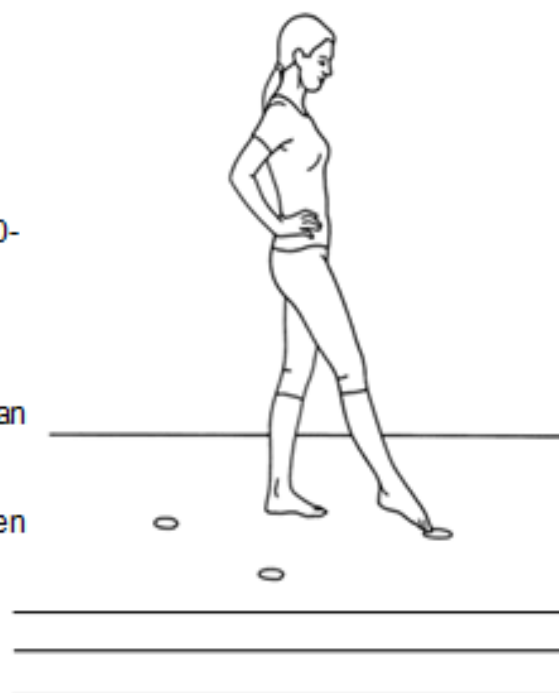
Viikko 11.

KOSKETUKSET YHDELLÄ JALALLA

- Seiso jalat hartianleveyisessä haara-asennossa
- Ota tarvittaessa tukea seinästä tms.
- Pidä keskivartalo tiukkana, lantio osoittaa eteen
- Kosketa varpailla eteesi lattiaan n. 30-50 cm päähän
- Palaa alkuasentoon ja tee kosketus seuraavaksi sivulle ja sitten taakse
- Toista kosketukset jokaiseen suuntaan 5 kertaa tai niin monta kertaa kuin jaksat
- Pidä lepotauko ja toista liike uudelleen 5 kertaa tai niin monta kertaa kuin jaksat

ti 27.11. to 29.11.

Tehty Ei tehty Tehty Ei tehty



Viikko 12.

**TEHOSTETTU ISTUMASTA
SEISOMAAN NOUSU**

ma 3.12.

Tehty Ei tehty

ke 5.12.

Tehty Ei tehty

pe 7.12.

Tehty Ei tehty

- Ota hyvä alkuasento tuolilla (ks. aiemmat ohjeet)
- Ponnistaudu seisomaan ja oikaise ryhti
- Laskeudu hallitusti alas, hipaise takapuolella istuinta ja nouse heti uudesta ylös
- Mikäli mahdollista, tee liike ilman käsien apua
- Toista liike 10 kertaa tai niin monta kertaa kuin jaksat. Pidä lepotauko ja tee liikettä uudelleen 10 kertaa tai niin monta kertaa kuin jaksat



Viikko 12.

VAIKEUTETTU TANDEMSEISONTA

- Aseta toisen jalan kantapää toisen jalan rinnalle, takimmaisena jalan jalkapöytä on etummaisena jalan kantapään kohdalla kantapäätä vasten
- Sulje silmät ja pysy asennossa maksimissaan 30-60 sekuntia tai niin kauan kuin pystyt.
- Pidä lepotauko jonka jälkeen ota sama alkuasento ja pidä asento.
- Asennon säilyttämisen aikana kierrä päätä puolelta toiselle, katse seuraa liikkeen mukana.
- Toista liikettä maksimissaan 30-60 sekunnin ajan tai niin kauan kuin pystyt.
- Mikäli mahdollista, tee liike ottamatta tukea tai käytä tukena tuolin selkänöjää
- Helpotettu ja vaikeutettu alkuasento: ks. edelliset ohjeet

ti 4.12.

Tehty Ei tehty

to 6.12.

Tehty Ei tehty

