

Johanna Kuivaniemi & Saara Pihlaja

**Tasapainoharjoittelun vaikutus ikääntyneiden kotona
asuvien miesten tasapainoon kolmen kuukauden aikana**

Opinnäytetyö

Syksy 2009

Sosiaali- ja terveystieteiden yksikkö

Fysioterapian koulutusohjelma



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: Sosiaali- ja terveysalan yksikkö

Koulutusohjelma: Fysioterapian koulutusohjelma/Fysioterapeutti (Amk)

Johanna Kuivaniemi & Saara Pihlaja

Tasapainoharjoittelun vaikutus kotona asuvien miesten tasapainoon kolmen kuukauden aikana.

Ohjaajat: Yliopettaja Merja Finne, Lehtori Minna Hautamäki

Vuosi: 2009

Sivumäärä: 51

Liitteiden lukumäärä: 8

Heikentyneestä tasapainosta johtuvat kaatumiset ovat yksi ikääntyneiden yleisimmistä ja vakavimmista ongelmista. Tasapaino- ja voimaharjoittelun avulla on mahdollista pienentää kaatumisriskiä ja siten parantaa ikääntyvien suoriutumista jokapäiväisessä elämässä.

Opinnäytetyömme on tutkimus, jossa selvitettiin harjoittelun vaikutuksia kolmentoista yli 65-vuotiaan miehen alaraajojen lihasvoimaan ja tasapainoon. Harjoitteiden oli tarkoitus vaikuttaa alaraajojen lihasvoimaan sekä vestibulaarijärjestelmään, näköaistiin ja proprioseptiikkaan. Interventio koostui kahdesta osasta. Ensimmäinen osa sisälsi kahden kuukauden mittaisen kerran viikossa tapahtuvan ryhmäharjoittelun ja kotona suoritettavan kotiharjoitusohjelman. Toinen, kuukauden kestävä osa, sisälsi kolme kertaa viikossa suoritettavan kotiharjoitusohjelman. Harjoitteiden vaikutuksia mitattiin Funktionellt Balanstest för Geriatriska Patienter (FBG) –testillä, Timed Up and Go (TUG) –testillä, alaraajojen maksimivoima (1RM) –testillä sekä harjoittelijoiden omaa kokemusta tasapainosta mittaavalla haastattelulomakkeella. Mittaukset tehtiin intervention alussa, kahden kuukauden kohdalla sekä intervention lopussa.

Alaraajojen lihasvoima kasvoi 1RM – testillä mitattuna intervention ensimmäisen osan aikana. Lihasvoimassa ei ilmennyt merkitseviä muutoksia enää intervention toisen osan jälkeen. FBG- sekä TUG- testeillä mitattuna toiminnallinen tasapaino parantui intervention ensimmäisen osan aikana. Toisen osan jälkeen tulokset paranivat FBG - testissä osittain ja TUG –testissä kaikilta osin. Haastattelulomakkeella mitattuna kokemus omasta tasapainosta parani intervention ensimmäisen osan aikana mutta heikkeni toisen osan aikana.

Johtopäätös on, että tutkimuksessa käytetty interventio on riittävä intensiteetiltään ja kestoltaan parantamaan kotona asuvien ikääntyneiden miesten tasapainoa.

Avainsanat: tasapaino, ikääntyvät, lihasvoima.

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

School of Health Care and Social Work
Degree Programme in Physiotherapy

Johanna Kuivaniemi & Saara Pihlaja

The effect of 3 months balance training to elderly home living men
Supervisors: Merja Finne, Principal Lecturer and Minna Hautamäki, Senior Lecturer

Year:2009

Number of pages:51

Number of appendices:8

Falling cases, which are caused by impaired balance capacity, is one of the most common and most serious problems with elderly people. It is possible to reduce the risk of falling with balance and muscle training. That helps elderly people to cope with active daily life.

Our thesis is a research which was made to find out the effectiveness of lower limbs muscle strength training and balance training on thirteen over 65 years old men. Exercising was meant mainly for muscles of lower limbs, vestibular system, optic sense and proprioceptive system. The three months exercise intervention consisted of two parts. The first part was group training that occurred once a week over a two months period, as well as individual home exercises. The second part consisted of individual exercises three times a week over a period of one month. The effectiveness of the training was measured with Funktionellt Balanstest för Geriatriska Patienter (FBG) –balance test, Timed Up and Go (TUG) –test, one repetition maximum (1RM) and an interview concerning their own experience of balance capacity.

Muscle strength of lower limbs was improved after the first part of training intervention when it was measured with 1RM –test. There wasn't any significant change after the second part of intervention. Functional balance was improved after intervention's first part when it was measured with TUG –test and FBG –test. After the intervention's second part functional balance was improved partly when it was measured with FBG –test and completely when it was measured with TUG –test. Elderly men's experience of their own balance capacity was improved after the first part but decreased after the second part of intervention.

The vital research result is that it is possible to improve the muscle strength of lower limbs and balance of elderly men as well as experience of their own balance capacity. The conclusion is that the three months exercises intervention, which was used in this research, is effective enough to improve balance of elderly men living at home.

Keywords: balance, elderly people, muscle strength

SISÄLTÖ

TIIVISTELMÄ.....	2
ABSTRACT.....	3
1 JOHDANTO	6
2 TASAPAINON MERKITYS.....	8
3 TASAPAINOSTA VASTAAVAT ELINJÄRJESTELMÄT JA TASAPAINON SÄÄTELY.....	9
4 SISÄISTEN TEKIJÖIDEN VAIKUTUS TASAPAINOKYKYYN IKÄÄNTYESSÄ.....	13
5 TASAPAINON HEIKENTYMISEEN VAIKUTTAVAT ULKOISET TEKIJÄT	16
6 TASAPAINON HARJOITTAMINEN	18
7 TASAPAINOHARJOITTELUN OHJAUS JA TURVALLISUUSTEKIJÄT	22
8 OPINNÄYTETYÖN TAKOITUS, TAVOITE JA TUTKIMUSONGELMAT.....	24
9 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS	25
9.1 Kohderyhmä	25
9.2 Menetelmät.....	26
9.3 Intervention toteutus	29
10 TULOKSET	32
10.1 Ryhmäläisten taustatiedot	32
10.2 Alaraajojen lihasvoiman muutokset 1RM -testillä mitattuna.....	33
10.3 Tasapainon muutokset Funktionellt balanstets för geriatriska patienter (FBG)- testillä mitattuna	34
10.4 Tasapainon muutokset Timed up and go (TUG) –testillä mitattuna.....	37
10.5 Muutokset vanhusten suhtautumisessa omaan tasapainokykyynsä haastattelulomakkeella mitattuna	38
11 JOHTOPÄÄTÖKSET	40
12 POHDINTA	41
LÄHTEET.....	49
LIITTEET	

Kuvio 1. Tasapainon hallintajärjestelmä.....	12
Kuvio 2. Tutkimuksen kulku ja aikataulu.....	30
Taulukko 1. Alaraajojen maksimivoimamittausten keskiarvotulokset.....	34
Taulukko 2. FBG –testin tuoilta ylösnousu osuuden keskiarvotulokset.....	35
Taulukko 3. FBG –testin seisontaosuuden keskiarvotulokset.....	35
Taulukko 4. FBG –testin kävelyosuuden keskiarvotulokset.....	36
Taulukko 5. FBG –testin kääntymisosuuden keskiarvotulokset.....	37
Taulukko 6. TUG –testin keskiarvotulokset.....	38
Taulukko 7. Haastattelulomakkeen oman arvion tasapainosta keskiarvotulokset.....
.....	39

1 JOHDANTO

Ikääntyneiden määrä kasvaa jatkuvasti Suomessa (Sarin 2005, 2888). Tilastokeskuksen (2009) mukaan Suomen väestöstä 16,7 prosenttia oli yli 65-vuotiaita vuoden 2008 loppuun mennessä. Vuonna 2020 arvioidaan yli 65-vuotiaita olevan lähes neljäsosa (23%). Väestön ikärakenteen muutos ja eliniän piteneminen tuovat esille kysymyksiä yleisestä toimintakyvystä sekä itsenäisestä arjessa selviytymisestä myös ikääntyneenä. Tukemalla ikääntyneiden toimintakykyä tuetaan samalla myös heidän kotona selviytymistään, mikä onkin sekä vanhustenhuollon että iäkkään itsensä ensisijainen tavoite. (Pohjola 2006, 36.)

Biologiset ikääntymismuutokset vaikuttavat ikääntyvien motoriseen kykyyn negatiivisesti. Muutokset ilmenevät mm. tasapaino-ongelmina. Tasapaino-ongelmiin sisältyy aina myös kaatumisen riski. (Fredriksson 2006, 5.) Ikääntyneiden tasapaino-ongelmat ovatkin ajankohtainen asia. Pohjolan (2006, 45) mukaan tasapaino-ongelmiksi määritetyt kaatumiset ovat ikääntyneillä yksi yleisimmistä ja vakavimmista ongelmista. Kaatumistapaturmien esiintymistiheys ja niiden aiheuttamat vakavat vammat nousevat tasaisesti 60 ikävuoden jälkeen. Yli 65-vuotiaista noin 35 – 40 prosenttia kaatuu vuosittain ja yli 75 vuoden iästä lähtien kaatumistapaturmien määrät nousevat entisestään.

Kaatuminen on aina vakava asia. Kaatumisen pelko voi rajoittaa huomattavasti ikääntyneen henkilön elämää. Ajan kuluessa tämä johtaa hiljalleen liikkumiskyvyn heikkenemiseen ja pahimmillaan myös kaatumisriskin kasvuun turvallisissakin ympäristöissä. (Suominen, Rantanen, Hirvensalo & Era 2000, 174.) Karvinen (2002,173) esittääkin, että liikuntaharrastukset ja itsenäinen liikkuminen vähenevät huomattavasti myös toimintakyvyn heiketessä, eli juuri silloin, kun liikuntaa tarvittaisiin ylläpitämään toimintakykyä. Sarinin (2005, 2885) mukaan suuri osuus ikääntymiseen liittyvästä lihasvoiman heikkenemisestä on juuri seurausta liikkumisen vähenemisestä.

Tasapaino- ja voimaharjoittelun avulla on mahdollista pienentää kaatumisriskiä ja siten parantaa ikääntyvien suoriutumista jokapäiväisessä elämässä. Näin voidaan saavuttaa myös taloudellisia säästöjä hoito- ja kuntoutuskustannuksissa. (Suominen ym. 2000, 175; Sarin 2005, 2888.)

Opinnäytetyössä tarkastelemme miten kolmen kuukauden mittainen ohjattu ryhmäharjoittelu ja itsenäistä kotiharjoittelua sisältävä interventio vaikuttaa ikääntyneiden kotona asuvien miesten alaraajojen lihasvoimaan ja tasapainoon. Tutkimus toteutettiin yhteistyössä Kivipuron kuntoutuskodin kanssa.

2 TASAPAINON MERKITYS

Useat kehomme liikkeet vaativat tasapainon hallintaa. Tasapainolla tarkoitetaan elimistön kykyä ylläpitää eri asentoja, sopeutua tahdonalaisiin liikkeisiin sekä reagoida ulkopuolelta tuleviin ärsykkeisiin. (Sunni 2006, 37.) Tasapainon hallinnassa on säätelyjärjestelmien sekä niihin liittyvien aistikanavien ja hermolihasjärjestelmän toimittava onnistuneesti ja oikea-aikaisesti. (Rasinaho & Hirvensalo 2007, 85; Suominen ym. 2000, 174.)

Tasapainon hallintaan tarvitsemme kyvyn hallita asentoa ja toisaalta kyvyn integroida tasapainon säätely tahdonalaiseen liikkeeseen, joka tapahtuu samanaikaisesti. Tasapainon säätely tapahtuu aistitoimintojen, keskushermoston ja lihaksiston avulla. Näkö, tasapainoelin (vestibulaarijärjestelmä) ja asentotunto (somasensoriikka) tuottavat keskeistä informaatiota keskushermostolle. Käsitellessään informaatiota keskushermosto, joko ennakoi tasapainon menetystä, tai reagoi kehon tasapainossa tapahtuviin muutoksiin korjausliikkeillä. (Sakari-Rantala 2003, 30; Carter, Kannus & Khan 2001, 429.) Vaikka yhdessä järjestelmistä ilmenisikin puutteita, kaksi muuta pystyvät korjaamaan ja kompensoimaan järjestelmän toimintaa niin, että tasapaino säilyy. (Soinila & Launes 2006a, 71.) Parhaimmillaan tasapainokyvyn katsotaan olevan nuorilla ja keski-ikäisillä ja heikoin kaikista iäkkäimmillä henkilöillä (Suominen ym. 2000, 174.) Tasapainon katsotaankin heikkenevän ja kaatumisriskin kasvavan 50.-60. ikävuodesta alkaen (Vuori 2006, 173).

Yksinkertaisesti voidaan todeta asennon ylläpidon olevan myös sitä, että ihmisellä ei ole riskiä menettää tasapainoa seisoessaan. Käytännössä tasapainon heikentyminen voi ilmentyä esimerkiksi ulkona liikkumisen välttelynä. (Suominen ym. 2000, 174.) Tasapainokyky ei siis ole pysyvää, vaan siihen vaikuttavat yksilön fysiologiset ominaisuudet, ympäristö sekä tehtävä, jossa tasapainoa vaaditaan. (Sunni 2006, 36.)

3 TASAPAINOSTA VASTAAVAT ELINJÄRJESTELMÄT JA TASAPAINON SÄÄTELY

Sisäkorva ja tasapainoelin. Tasapainoelin sijaitsee sisäkorvassa yhdessä asento-, liike- ja kuuloreseptorien kanssa. Ohimoluun sisällä oleva ontelojärjestelmä muodostaa kokonaisuuden, nk. labyrintin. Tähän kuuluvat simpukka (cochlea), kolme kaarikäytävää ja niitä yhdistävä tila, eteinen. Sisäkorvan labyrintin vierellä sijaitsee vestibulaariganglio, josta lähtevät sentraaliset haarat muodostavat tasapainohermon, joka johtaa aivorunkoon. (Soinila & Launes 2006b, 200,203; Nienstedt ym. 2006, 494.)

Näillä kaikilla sisäkorvan ja tasapainoelimen eri osilla on omat tehtävänsä. Simpukka aistii äänten värähdyksiä ja kaarikäytävät aistivat kulmakiihtyvyyttä. Tasapainoelin reagoi myös, kun painovoiman ja päänvälillä tapahtuu muutoksia. Tasapainoelin säätelee tasapainoa ylläpitäviä korjausliikkeitä yhdessä proprioseptiivisen järjestelmän sekä katseen eli visuaalisen informaation kanssa. (Soinila & Launes 2006b, 200-203.)

Tasapaino-kuulohermo n. vestibulocochlearis. Hermo välittää sisäkorvasta kuulo-, liike- ja asentoimpulsseja. Se on kahdeksas aivohermo ja koostuu kahdesta eri osasta, joista n. vestibularis välittää tasapainoaistimuksia ja n. cochlearis kuuloaistimuksia. (Soinila & Launes 2006b, 200; Nienstedt, Hänninen, Arstila & Björkqvist 2006, 526.)

Näköaisti. Näköaistin avulla ihminen saa valtaosan informaatiostaan ulkomaailmasta ja siksi se on tärkeä osa tasapainoa. Kuuden silmänliikuttajalihaksen nopea toiminta mahdollistaa silmien tarkat ja nopeat liikkeet. Näköaisti tukee tasapainon säilyttämistä, kun katse mukautuu toimimaan eri etäisyyksillä. Muodon ja yksityiskohtien havaitseminen perustuu suuriltaosin verkkokalvon toimintaan. Jotta syvyysnäkö olisi mahdollisimman tarkka, on molempien silmien yhteistyön oltava

moitteeton (esimerkiksi tiellä olevan kuopan syvyyden havaitseminen). (Nienstedt ym. 2006, 498, 500, 512.)

Proprioseptiikka. Asennon ja kehon osien keskinäisen liikkeen aistia kutsutaan proprioseptiikaksi. Asentotuntoa välittävät reseptorit sijaitsevat lihasten, jänteiden, nivelten ja ihon aistinsoluissa. (Nienstedt ym. 2006, 486.) Kehon tietoisuus asennosta ja sen muutoksista säilyy liikuttaessa proprioseptiikan vaikutuksesta silloinkin, kun muut aistit ovat heikenneet. (Klemola 2002, 27.)

Lihassoima ja reaktiokyky. Raajojen ja vartalon lihakset ovat keskeinen osa asennon ylläpitoon liittyvää elinjärjestelmää (Era 1997, 58). Jotta keho tai sen osat voidaan pitää halutussa asennossa, on lihasten työskenneltävä jatkuvasti (Soinila 2006, 53). Keskushermosto antaa lihaksille käskyn suorittaa koordinoituja toiminnallisia liikkeitä. Tehtävän tai ympäristön muuttuessa ihmisen on kyettävä käyttämään motorisia ja sensorisia järjestelmiä yhteistyössä. (Nienstedt ym. 2006, 556.)

Tasapainon ylläpitämiseen äkillisissä horjahdustilanteissa tai yllättävien esteiden ylityksissä tarvitsemme reaktioita. Reaktiokykyä taas on mahdollista tutkia reaktioaikamittauksilla. (Sunni 2006, 37.) Reaktioajan perusteella saadaan tietoa vanhenemisen vaikutuksista keskushermostoon. Nopeiden liikkeiden tärkeys korostuu esimerkiksi liikenteen seassa liikuttaessa ja pidettäessä tasapainoa yllä äkillisissä tilanteissa kuten töytäisyn kohteeksi joutumisen jälkeen tai liukkaalle astuessa. (Sakari-Rantala 2003, 36.)

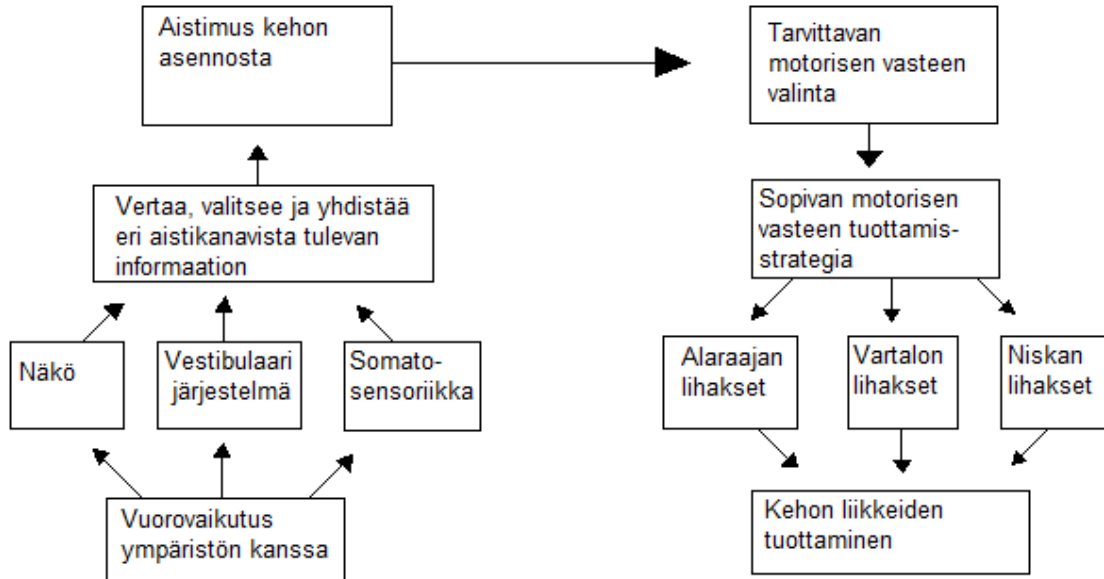
Nilkka-, lonkka- ja askellusstrategia. Mäkelän (2005, 12) mukaan Amiridis, Hatzitaki & Arabatzi (2003) ovat todenneet, että tasapainoa voidaan säädellä nilkka-, lonkka- ja askellusstrategioiden kautta. Ihminen valitsee strategian aistielimiltä saadun informaation, tukipinnan laajuuden, tehtävän sekä lihasten ominaisuuksien mukaan. Nuorten ihmisten on todettu käyttävän niissä tilanteissa nilkkastrategiaa,

missä ikääntynyt käyttää lonkkastrategiaa. Tämä ilmiö on seurausta nilkkojen reseptoreiden ja kehon lihasvoiman heikkenemisestä sekä nivelten liikkuvuuksien alenemisesta ihmisen ikääntyessä.

Nilkkastrategiaa käytetään yleisimmin silloin, kun tasapaino häiriintyy vain vähän ja tukipinta on vakaa. Nilkkastrategian käyttö vaatiikin nilkan alueen lihaksilta voimaa ja niveliltä riittävää liikelaajuutta. Nilkan ollessa biomekaanisesti jäykkä, on nilkkastrategialla tapahtuvan kehon huojunnan korjaaminen vaikeaa. Tällaisissa tapauksissa vestibulaarijärjestelmästä saatujen tietojen perusteella pystyasento säilytetään lonkkastrategian avulla. Lonkkastrategiassa lonkkanivelet toimivat laajalla liikealueella nopeasti korvatakseen nilkan liikkeitä. Lonkkastrategiassa kehon huojunnan korjaamisesta vastaavat vatsalihakset, quadriceps-lihakset, paraspinaaliset lihakset ja hamstring-lihakset. Kun nilkka,- ja lonkkastrategiat ovat riittämättömiä pitämään tasapainoa, yksi askel tai hypähdys (askellusstrategia) voi olla riittävä säilyttämään asennonhallinnan. (Shumway-Cook & Woollacott 2001, 174-175.)

Askellusstrategiaa ohjataan ilmeisesti vestibulaarielimen ja näön kautta. Iäkkäimmät ihmiset turvautuvatkin yleensä tähän strategiaan. Etu-takasuunnassa tapahtuvan huojunnan korjaamiseen otetaan nopea askel eteenpäin, jolloin lonkan loitontajat, nilkan ojentajat sekä koukistajat toimivat tukilihaksina. Vartalon etuosan lihakset osallistuvat taaksepäin suuntautuvan huojunnan korjaamiseen ja vastaavasti vartalon takaosan lihakset korjaavat eteenpäin tapahtuvaa huojuntaa. Pienellä huojutuksella saadaan aikaan nilkkastrategian aktivoituminen, hieman suuremmalla huojutuksella lonkkastrategian aktivoituminen ja viimeisenä strategiana toimii askellustrategia. Normaaliolosuhteissa ihminen kuitenkin käyttää strategioita yhdisteltyinä kokonaisuuksina. (Sandström. 2002, 29-31.)

Alla kuvio (Kuvio 1), joka selventää tasapainosta vastaavien elinjärjestelmien toimintaa.



Kuvio 1. Tasapainon hallintajärjestelmä. (Allison 1995; Sihvonen 2004) Mäkelän (2005, 8) mukaan.

4 SISÄISTEN TEKIJÖIDEN VAIKUTUS TASAPAINOKYKYYN IKÄÄNTYESSÄ

Kaikissa kehon asentoa ylläpitävien elinjärjestelmien osissa on todettu ikääntymiseen liittyviä muutoksia. (Era 1997, 57.) Muutoksia tapahtuu mm. aistikanavissa (näkö, sisäkorvan tasapainoelin ja proprioseptiikka) ja niiden lähettämän tiedon käsittelyssä aivoissa ja asennon hallintaan vaikuttavissa lihaksissa. (Suominen ym. 2000, 174.) Muutokset liittyvät elinjärjestelmien heikkenemiseen, joiden alkamisajankohdissa ja etenemisnopeuksissa on huomattavia eroja. Ikääntymisen tuomiin muutoksiin vaikuttavat erilaiset patologiset prosessit ja sairaudet sekä elintapa- ja ympäristötekijät. Kaikki nämä ovat yhdessä vuorovaikutuksessa geneettisten tekijöiden kanssa. (Suominen 1997, 17,22.)

Sisäiset tekijät aiheuttavat neljä viidestä yli 80-vuotiaiden ja pitkäaikaisessa laitoshoidossa olevien kaatumisista. Tasapainokykyä heikentäviä sisäisiä tekijöitä ovat heikentynyt liikunta- ja toimintakyky, sairaudet ja niiden jälkitilat, lääkkeet sekä kaatumisen pelko ja runsas alkoholinkäyttö. (Hartikainen, Isoaho & Kivelä 2000, 2209-2210.)

Vaikka näköaistin tai somatosensoriikan tuottamat aistihavainnot estettäisiin, pystyvät iäkkäät henkilöt säilyttämään tasapainonsa. Tasapainon säilyttäminen vaikeutuu huomattavasti vasta sitten, kun kumpaakaan edellä mainituista järjestelmistä ei voida käyttää ja tasapainon säätely tapahtuu vain vestibulaarijärjestelmän tuottaman tiedon varassa. Perifeeristen aistijärjestelmien eli lihasten, jänteiden, nivelten ja ihon aistinreseptorien osuus on iäkkäiden henkilöiden tasapainon säätelyssä suurin, yli 50%. Näin ollen sekä näön että vestibulaarijärjestelmän osuudet ovat pienemmät, kummankin yli 20%. (Sakari-Rantala 2003, 30.)

Näköaisti. Ihmisen ikääntyessä näön merkitys tasapainon ylläpitämisessä korostuu, sillä muut aistit heikkenevät (Hartikainen ym. 2000, 2209). Näköaistin toiminnoissa tapahtuu haitallisia muutoksia: näön tarkkuus alenee, valoherkkyys huononee,

näkökenttä voi supistua, syvyysnäkö heikentyy, kyky erotella kontrasteja heikkenee, silmän mukautuminen himmeään valaistukseen hidastuu jne. (Era 1997, 57; Näkövammaisten keskusliitto ry [viitattu 3.9.2009]) Tällä hetkellä Suomessa arvioidaan olevan noin 80 000 näkövammaista, joista lähes 70 000 on ikääntyneitä (Näkövammaisten keskusliitto ry, [viitattu 3.9.2009]).

Proprioseptiikka. Toiminta heikkenee asentotunto- eli proprioseptisessä järjestelmässä. Aivoihin kulkeutuva tieto kehon eri asennoista muuttuu epätarkemmaksi. Tuntoastin herkkyys alenee ihonalaisessa kudoksessa, jolloin esimerkiksi jalkapohjan kautta välittyvä asentotunto heikkenee. (Era 1997, 57; Hartikainen ym. 2000, 2209.)

Tuki- ja liikuntaelimistö. Ikääntymisen mukanaan tuomat muutokset heikentävät nivelten ominaisuuksia. Joustavuus rustokudoksessa vähenee ja sen murtumalujuus, vetojäykkyys sekä ”väsymiskestävyys” heikkenevät. Pääasiassa nivelten jäykistyminen johtuu kuitenkin nivelruston ulkopuolella olevien pehmeiden kudosten eli ligamenttien, lihasten ja jänteiden muutoksista. Paras keino ylläpitää ja parantaa ikääntyvien degeneroituvien nivelten toimintakykyä saattaa olla pehmytkudosten vahvistaminen. (Suominen 1997, 24-27.)

Deschenesin (2004, 813.) mukaan ikääntyessä lihasten rakenteessa tapahtuu merkittäviä muutoksia ja lihasmassa alkaa asteittain vähentyä eli atrofioidua 24 ikävuoden jälkeen. Atrofioitumisesta huolimatta intensiivinen lihasten harjoittaminen parantaa niiden suorituskykyä myös iäkkäillä henkilöillä. (Suominen 1997, 29). Ikääntyminen muuttaa lihasten toimintaa siten, että lihasmassa vähenee, lihassolujen määrässä tapahtuu muutoksia, maksimaalinen lihasvoima heikkenee, voimantuottonopeus hidastuu, venyvyys heikkenee, jäykkyys lisääntyy, aerobinen energiantuotto vähenee ja hiussuoniston tiheys vähenee (Suni 2006, 35). Toisinaan iäkkäillä henkilöillä asennon muuttuessa muutoksen synnyttämät hermostolliset vasteet ja korjausstrategiat (nilkka-, lonkka- ja askellusstrategia) eivät toimi

asianmukaisesti ja heikentävät tasapainokykyä sekä sen myötä hankaloittavat päivittäisiä toimintoja. (Era 1997, 57.)

Reaktiokyky. Ihmisen ikääntyessä reaktioajan hidastuminen heikentää tasapainon hallintaa. Reaktioaika hidastuu, koska ikääntyessä sekä asentoa ylläpitävät lihakset että tahdonalaiseen liikkeeseen osallistuvat lihakset aktivoituvat hitaammin esimerkiksi näköön perustuvan ärsykkeen tai horjahduksen jälkeen. Horjahduksen jälkeen tasapainon palauttaminen nopean tukiaskeleen avulla on siis vaikeutunut. Reaktioajan hidastuminen ei niinkään johdu liikkeen aloittamiseen liittyvästä sensorisen tai motorisen ohjelmoinnin hitaudesta, vaan se johtuu ennen kaikkea ikääntyneiden henkilöiden hidastuneesta kyvystä liikuttaa alaraajaa. Mahdollisuudesta parantaa reaktionopeutta harjoittelemalla on ristiriitaisia tuloksia. Perinteinen voimaharjoittelu, tasapainoharjoittelu, koordinaatioharjoittelu ja liikkuvuusharjoittelu saattavat parantaa reaktioaikaa. (Sakari-Rantala 2003, 31, 37-38.)

Huimaus. Huimaus on keskeinen tasapainoa heikentävä sisäinen tekijä. Ojalan (2006, 177-178.) mukaan keskeisimpiä huimausoireyhtymiä ovat hyvänlaatuinen asentohuimaus, Ménièreen tauti, vestibulaarineuroniitti, akustikusneurinooma ja foobinen huimaus. Lisäksi huimauksen taustalla voi olla aivoverenkiertohäiriö, niskaperäinen huimaus, lääkesivuvaikutukset, ortostaasi, sydänperäinen huimaus sekä vanhusten monitekijäinen huimaus.

Sisäkorvaperäinen huimaus johtuu virheellisestä informaation välityksestä (hyvänlaatuinen asentohuimaus, Ménièreen tauti) tai heikentyneestä informaation kulusta (vestibulaarineuroniitti). Myös proprioseptiivinen tiedonvälitys voi olla liian vajaata (polyneuropatia jaloissa, selkäsairaudet) tai sitten liiallista (niskavaivat). (Ojala 2006, 177.)

Ihmisen tasapainojärjestelmä kykenee luontaisesti korjaamaan ja kompensoimaan huimausta, kun kyseessä on yhden järjestelmän osan häiriö. Vikoja voi olla

yhtäaikaisesti myös useita, jolloin korjaantuminen on huonompaa. Esimerkiksi ikääntyneellä ihmisellä voi olla samanaikaisesti kaihi, sisäkorvien rappeuma ja heikentynyt asentotunto. (Ojala 2006, 177.) Pitkälän (2005, 3866) katsausartikkelin mukaan huimaus on yksi ikääntyneiden toiminnanvajaukseen liittyvä tekijä.

5 TASAPAINON HEIKENTYMISEEN VAIKUTTAVAT ULKOISET TEKIJÄT

Tasapainon horjumiseen ja sen myötä kaatumiseen vaikuttavat keskeisesti myös ulkoiset tekijät, jotka tavallisimmin aiheuttavat esimerkiksi kompastumisen, liukastumisen tai huomiokyvyn herpaantumisen. Sisätiloissa yleisiä ulkoisia häiritseviä tekijöitä ovat esimerkiksi liukkaat lattiapinnat, kääntyneet maton kulmat, kynnykset, liian korkeat tai matalat hyllyt joihin joutuu kurkottamaan ja jaloissa pyörivät lemmikkieläimet. (Ramula, 2004, 9.) Sisätiloissa tasapainon menetys saattaa tapahtua myös istuutuessa tai tukeuduttaessa epäsopiviin huonekaluihin kuten liian matalaan tuoliin, sänkyyn tai huteriin/heiluviin huonekaluihin. Kylpyhuoneessa tai wc:ssä liian matala wc-istuin, saippuan tai veden jäänteet lattialla, kalteva lattiapinta tai korkeat kynnykset voivat aiheuttaa horjahduksen. Ulkona liikuttaessa häiritseviä ulkoisia tasapainoon vaikuttavia tekijöitä ovat esimerkiksi kadulla oleva jää, lumi, lehdet tai irtokivet, tin pinnassa olevat epätasaisuudet kuten kuopat, railot tai kaltevat rampit sekä yhtä aikaa moneen asiaan keskittymistä vaativa ruuhka. Tasapainon menetys on yleistä portaissa, joissa ulkoisiksi tasapainoa häiritseviksi tekijöiksi voidaan listata huono kaide (kaiteen puute), liiallinen jyrkkyys tai porrasaskelman kapeus. (Lord, Sherrington & Menz 2001, 96-98.)

Ympäristöön kuuluvien ulkoisten tekijöiden lisäksi on todettu, että kengillä on ollut vaikutusta tasapainon menetykseen n.50%:ssa kaatumistapaturmista. Tasapainon säilyttämisen kannalta epäasianmukaisia kenkiä ovat esimerkiksi korkea- tai kapeakorkoiset kengät, jalkaan sujautettavat kantaremmittömät kengät sekä kuluneet tohvelit. Turvallisin vaihtoehto ovat kengät, jotka vartensa ja kiinnitysmekanisminsa

ansiosta tukevat hyvin nilkkaa. Pohjan tulisi olla ohut, laaja-alainen, hieman viistetty siten, että kantapää asettuu hieman päkiötä korkeammalle. Pohjan tulisi olla myös kuvioitu kitkan luomiseksi.(Lord ym. 2001, 154, 159)

Wolfen (2000, 625) mukaan 84% kaatumistapaturmista tapahtuu kävelyn aikana. Paikka, jossa ihmiset tavallisesti kaatuvat, vaihtelee eri ikäryhmien sekä sukupuolten välillä. Iäkkäät ihmiset kaatuvat tavallisesti sisällä, normaaleilla lattiapinnoilla. Naiset kaatuvat miehiä useammin sisällä omassa asunnossaan, kun taas miehet kaatuvat useammin ulkoillessaan esimerkiksi omassa puutarhassaan. Ulkoisten tekijöiden vaikutuksesta tasapaino herpaantuu johtaen kaatumiseen useammin huonokuntoisilla ikääntyneillä henkilöillä kuin liikunnallisesti aktiivisilla hyväkuntoisilla ikätovereillaan. (Lord ym. 2001, 96)

6 TASAPAINON HARJOITTAMINEN

Sakari-Rantalan (2003,31) mukaan tasapainon ajatellaan olevan motorinen taito, joka parantuu harjoittelemalla. Tarkkaa mekanismia tasapainon parantamiseen ei kuitenkaan tunneta, mutta spesifi tasapainoharjoittelu, kuten voimaharjoittelu, yhdellä jalalla seisominen ja kävely vaihtelevassa maastossa ovat hyödyksi (Rasinaho & Hirvensalo 2007, 85). Robertsonin, Cambellin, Gerdenir & Devlinin (2002,905) meta-analyysin mukaan 80-vuotiaat ja sitä vanhemmat hyötyvät harjoittelusta eniten. Harjoittelun vaikutuksilla ei ole eroa sukupuolten välillä. Wolfen ym. (2000, 629-630) tutkimuksessa havaittiin, että lyhyt (12 kertaa 4-6 viikon aikana) ja yksilöllisesti suunniteltu harjoitusinterventio voi parantaa 75-vuotiaiden ja vanhempien toiminnallista tasapainoa. Bergin tasapainotestillä ja Dynamic Gait Index –mittarilla mitattuna ryhmäläisten tulokset paranivat merkitsevästi ($p \leq 0.001$, $p \leq 0.001$).

Suomalaisessa Sihvosen, Sipilän & Eran (2003) tutkimuksessa tutkittiin neljän viikon mittaisen (kolme kertaa viikossa 20-30min kerrallaan) tasapainoharjoitteluintervention vaikutuksia yli 70-vuotiaisiin palvelukodissa asuviin naisiin. Harjoitteet perustuivat näköpalautteeseen ja olivat yksilöllisesti suunniteltuja. Vaikutuksia mitattiin staattisilla ja dynaamisilla testeillä voimalevyä apuna käyttäen, sekä Bergin toiminnallisella tasapainotestillä. Intervention jälkeen tasapaino parani merkitsevästi ($p=0.003$). Tutkijoiden käyttämässä dynaamisessa testissä suoritus aika parani keskimäärin 35,9%. Kuukausi intervention jälkeen tulos oli ennallaan.

Ramulan (2004, 33-34) liikuntainterventiotutkimuksessa 70-78-vuotiaat naiset harjoittelivat monipuolisesti voimaa ja ketteryyttä 27 viikon ajan keskimäärin 2 kertaa viikossa. Tavoitteena oli selvittää liikuntaharjoittelun vaikutusta toiminnalliseen lihasvoimaan ja dynaamiseen tasapainoon. Säännöllisesti harjoitelleiden tulokset paranivat tilastollisesti merkitsevästi alaraajojen ojentajien maksimaalista lihasvoimaa mitattaessa ($p=0.019$), portaalle astumisessa ($p=0.006$) sekä ketteryydessä ($p=0.002$). Dayn ym. (2002) liikuntainterventiossa yli 70-vuotiaat harjoittelivat ryhmässä kerran

viikossa tunnin verran 15 viikon ajan. Interventio sisälsi venyttelyä, alaraajojen lihasvoimaharjoitteita ja tasapainoharjoitteita. Tutkimukseen osallistuneista 30-35%:lla tulokset vaikuttivat tasapainoon parantavasti. Tutkimustuloksilla oli tilastollisesti merkitseviä vaikutuksia ($p < 0.05$).

Edellä mainituista tutkimuksista saatujen viitteiden mukaan hyödyllisiä harjoitusmuotoja ovat ne interventiot, joissa harjoitetaan monipuolisesti tasapainoa ja alaraajojen lihasvoimaa. Sakari-Rantalan (2003, 32-33) mukaan monipuolinen harjoittelu vähentää kehon seisoma-asennossa tapahtuvaa huojuntaa ja kaatumistapaturmia. Tasapaino voi parantua pelkällä voimaharjoittelulla, ilman perinteisiä alaraajojen proprioseptiikkaan, vestibulaarijärjestelmään tai näköaistiin liittyviä harjoitteita. Tolosen (2006, 32) mukaan tasapainoharjoittelusta on vaikea erottaa tehokkainta harjoittelumuotoa, mutta optimaalisen tasapainoharjoittelun tulisi kuitenkin sisältää lihasvoimaharjoittelua. Kuitenkin on selvää, että yksinkertaisella ja päivittäisiin toimintoihin sisällytetyllä tasapainoharjoittelulla on mahdollista parantaa tasapainoa ja vähentää kaatumisriskiä.

Tasapainokyvyn harjoittamisessa tulee ottaa huomioon kaikki tasapainoon vaikuttavat tekijät. Kun jokin tasapainokyvyn osa-alue heikkenee, painottuvat muiden osa-alueiden merkitykset. Esimerkiksi proprioseptiikan heikentyessä korostuu näköaistin merkitys. (Era 1997, 58-59.) Harjoittelu perustuu tavallisesti siihen, että seisoma-asentoa muuntelemalla häiritään tasapainon säätelyyn osallistuvia aistijärjestelmiä. Tasapainon paraneminen perustuu siihen, että tiedon kulku aistitoimintojen välillä vilkastuu ja sensomotorinen integraatio keskushermostossa paranee.

Tasapainoelinten harjoittaminen. Jossain määrin proprioseptista järjestelmää on mahdollista harjoittaa tunnistamaan kehon osien asentoja ja niiden muutoksia entistä tarkemmin. Oppiminen tapahtuu kuitenkin melko karkealla tasolla verrattaessa niihin nopeisiin ja pieniin järjestelmiin, joita proprioseptisen järjestelmän on pystyasentoa ylläpitäessään kyettävä tarkkailemaan. (Era 1997, 58-59.) Tuntoaistia harjoitetaan parhaiten, kun luodaan tilanne, jossa näköaistia häiritään ja tasapainokyky on

tuntoaistin varassa. Tuntoaistia voidaan harjoittaa myös häiritsemällä proprioseptiikkaa kävelemällä esimerkiksi epätasaisella tai kapealla alustalla tai pienentämällä tukipintaa esimerkiksi yhdellä jalalla seisten. Samalla myös vestibulaarijärjestelmä saa ärsykeitä. (Kettula 2002a, 11.) Tyypillisiä harjoitteita ovat esimerkiksi kävelyharjoitteet, kuten epätasaisella alustalla (tasapainotyyny, vaahtomuovi) kävely, yhdellä jalalla seisominen, sivuaskeleiden otto, varpailla ja kantapäillä kävely, äkkikäännösten teko, tandem-kävely lattiaan merkittyä viivaa pitkin ja esteiden yli astuminen. Asennonhallintaa eli kehon stabiliteettia voidaan harjoittaa esimerkiksi yhdellä jalalla seisten tai jalat peräkkäin seisten silmät auki tai kiinni. Harjoitteen tehostamiseksi näihin voidaan yhdistää liikkeitä, kuten yhdellä jalalla seistessä jalan heilutukset eri suuntiin tai käsien heilutuksia toispolviseisonnassa. Tehostamiskeinona voidaan käyttää myös näköaistia. Liikkeeseen voidaan yhdistää katse silmien ja pään liikkeiden koordinaation kehittämiseksi (katseen voi fiksoida päätä kääntäessä tai katsetta voi kääntää pään pysyessä eri alkuasennoissa paikoillaan) tai silmän ja käden koordinaation kehittämiseksi (pienen pallon pompottelu, pallon heitto maaliin tai pallon kiinniotto eri suunnista ja liikkuesssa). Tasapainoharjoittelussa välineinä on tavallisesti käytetty tasapainolautoja, erikokoisia terapiapalloja, tasapainotyynyjä ja kävelypuomeja.

(Sakari-Rantala 2003, 32-33.)

Harjoitusliikkeiden ollessa käytännönläheisiä, kuten esteiden ylityksiä, portaille nousuja ja laskuja sekä lattialle laskeutumista ja sieltä ylös nousemista, tukee tasapainoharjoittelu arjessa selviytymistä. Tasapainoharjoitteet saattavat herättää uteliaisuutta ja halua kokeilla liikkumisen malleja, joita on saatettu kokeilla viimeksi lapsuudessa. Mielekkyyttä saattavat lisätä myös pareittain tehtävät harjoitteet. (Kettula 2002a, 11)

Lihaksiston harjoittaminen. Lihassoiman, erityisesti polven ja lonkan ojentaja- ja koukistajalihasten harjoittaminen on tärkeä osa tasapainon hallintaa. Kun tukipinta on kapea (esim. yhdellä jalalla seistessä), tarvitaan lisäksi lonkan abduktoreita. Myös nilkan dorsi- ja plantaarifleksoreiden toiminta auttaa säätelemään seisoma-asentoa.

(Sakari-Rantala 2003, 31.) Heikko lihasvoima on yksi keskeinen kaatumistapaturmien ja tasapaino-ongelmien riskitekijä (Era 1997, 58). Lihakset ovat yhtä alttiita fyysisen harjoittelun vaikutuksille niin nuorena kuin korkeassakin iässä. (Sarin 2005, 2886; Hunter, McCarthy & Bamman 2004, 334; Pitkälä 2005, 3865.)

Kohennettaessa iäkkäiden lihaskuntoa, tulisi harjoitteiden olla teholtaan kohtalaisia. Riittävä toistomäärä on 8-14 toistoa esimerkiksi vastuksella, joka on 60%-80% maksimivoimasta (1RM). (Hunter ym. 2004, 342.) Harjoittelulla, jonka vastus on korkea, eli 60-100% maksimivoimasta, saadaan aikaan parhaat tulokset, kun kyse on lihasvoiman ja lihasmassan lisäämisestä. Räjähävää voimaa eli nopeusvoimaa lihaksiin saadaan parhaiten, kun vastus on 30-60% maksimivoimasta. Iäkkäillä henkilöillä, joilla toimintakyky on heikentynyt, myös matalaintensiteettinen harjoittelu lisää lihasvoimaa ja kestävyyttä räjähtävän voiman lisäksi. (Sakari-Rantala 2003, 12.19.) Harjoitesarjat tulisi toistaa 1-4 kertaa (Sarin 2005, 2887). Yhden sarjan ohjelmat ovat ainoa voimaharjoittelun toteuttamisen mahdollisuus henkilöillä, joilla kuormituksen sietokyky on alhainen. Lihasvoimaharjoittelun tulisi olla jatkuvaa. Saavutettujen tulosten ylläpitoon riittää harjoittelu esimerkiksi kerran viikossa. (Sakari-Rantala 2003, 12.19.)

Reisilihaksia voidaan harjoittaa mm. tuoilta seisomaan nousuilla tai jalkaprässissä sopivalla painolla. Nilkan alueen lihaksia harjoittaa mm. varpaille nousu ja tasapainolaudan päällä seisominen. Tasapainoa voidaan harjoittaa myös tanssin tai tai chin keinoin. Aerobisten harjoitteiden vaikutuksista tasapainoon on saatu ristiriitaisia tuloksia. (Sakari-Rantala 2003, 32-33.)

7 TASAPAINOHARJOITTELUN OHJAUS JA TURVALLISUUSTEKIJÄT

Liikunnanohjauksen keskeisenä ajatuksena ikääntyvien kohdalla on kannustaa liikkumaan päivittäin. Ohjaajan on kartoitettava ryhmäläisten yleisiä taustatietoja ja terveyden tilaa. Ohjaajan roolina on toimia apuna ikääntyvälle, mutta ohjaajan on myös opastettava ikääntyvää omien voimavarojen löytämisessä. (Karvinen 2002, 176.) Ohjauksen aikana on myös huomioitava harjoittelijaan, ohjaajiin ja itse harjoitteluun liittyvät turvallisuustekijät. (Kettula 2002b, 6.)

Harjoittelijaa koskevat turvallisuustekijät. Ensimmäisillä kokoontumiskerroilla on ryhmäläisille tehtävä selväksi heidän oma vastuunsa. Heidän on kuunneltava ja tunnusteltava harjoittelun vaikutuksia omaan kehoonsa. On tärkeää tunnistaa rajansa; milloin on syytä levähtää, vähentää vaikeusastetta tai harjoitella kevyemmin. Ikäihmisillä on usein sairauksia, kuten sydänvaivat, jotka saattavat oirehtia harjoittelun aikana. Sairaudet eivät yleensä ole este harjoittelulle, kunhan vain teho, määrä ja kesto on annosteltu sopiviksi. (Kettula 2002b, 6-7.) Harjoittelun aikana tulee huolehtia riittävän pitkistä palautusjaksoista tai lepotauoista sekä nesteiden nauttimisesta. (Rasinaho & Hirvensalo 2007, 89.) Jokaisen ryhmäläisen on hyvä keskustella ohjaajansa kanssa henkilökohtaisesti saadakseen mahdollisimman yksilöllisen harjoitusohjelman itselleen. Tämä yksilöllisyys tulee huomioida myös ryhmäharjoittelussa. (Kettula 2002b, 7.)

Ohjaajaa koskevat turvallisuustekijät. Jokaisella kokoontumiskerralla, ryhmäkoosta riippuen, on hyvä olla useampi apuohjaaja. Useampi ohjaaja takaa sen, että ryhmäläisillä on mahdollisuus saada henkilökohtaista ohjausta harjoitteisiin ja näin myös ryhmäläisten kokema turvallisuuden tunne kasvaa. (Kettula 2002b, 7-8.) Alkuverryttelyn tarkoituksena on valmistella keho varsinaiseen harjoitustuokioon ja ehkäistä tapaturmien ja vammojen syntyminen harjoittelun aikana (Rasinaho & Hirvensalo 2007, 89).

Harjoittelua koskevat turvallisuustekijät. Tasapainoharjoittelussa vastaantulevat epätasaiset pinnat saattavat aluksi tuntua ikäihmisistä oudoilta. Taivutuksia, kiertoja, pyörimistä tai kurotteluja vaativissa liikkeissä voi myös esiintyä tuntemuksia kuten, pahoinvointia tai huimasta. Näistä tuntemuksista on hyvä informoida etukäteen sekä myös siitä, että nämä tuntemukset yleensä katoavat harjoittelun ja oppimisen myötä. (Kettula 2002b, 8.) Harjoittelua suunniteltaessa on hyvä miettiä varalle vaihtoehtoliikkeitä, jos harjoitteet eivät kaikilta suju. Esimerkiksi seisomisen käydessä raskaaksi, liikkeitä voidaan harjoitella tuolilla istuen. (Rasinaho & Hirvensalo 2007, 89.) Ohjauksen alussa tulee kiinnittää huomiota oikeaan suoritustekniikkaan, koska motoristen virheiden korjaaminen ikääntyneenä on hidasta. Huolellinen liikekehittäminen ja virheiden välitön korjaus tukevat oikeaa suoritusta. (Karvinen 2002, 177.)

Tasapainoryhmän ohjaus ja motivointi. Ohjaajan tärkeä tehtävä on kannustaa liikkumaan. Iäkkäiden ihmisten liikunnasta saatavien myönteisten kokemusten luominen on erittäin tärkeää ja siksi ohjaajan on otettava se harjoitustilanteissa huomioon. (Rasinaho & Hirvensalo 2007, 88-89.) Ryhmässä toimiminen onnistuu usein parhaiten, kun ryhmäläisten terveyden ja toimintakyvyn erot eivät ole suuria (Karvinen 2002, 177). Tasapainoharjoitteiden tulisi vaikeutua sopivin väliajoin (1,5 – 2kk), jotta ryhmäläinen saa kokemuksia uusien motoristen taitojen opettelusta eikä harjoitteisiin ehdi vielä kyllästyä. (Rasinaho & Hirvensalo 2007, 89; Kettula 2002b, 8.) Tasapainoharjoittelussa käytetyt välineet, jotka saattavat olla myös tuttuja jo lapsuudesta, antavat uutta intoa ja potkua harjoitteluun. Pariharjoittelu voi antaa mielekkyyttä ja vertaistukea harjoitteluun. Tasapainoharjoitteiden tekemiseen antaa innostusta myös aiheen ajankohtaisuus, kuten keskustelut ja uutisaiheet kaatumisten lisääntymisestä ja niiden vakavista seurauksista. (Kettula 2002b, 8.)

8 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITE JA TUTKIMUSONGELMAT

Tavoitteena oli selvittää yhdistetyn tasapaino- ja alaraajojen lihasvoimaharjoittelun vaikutusta ikääntyneillä miehillä kolmen kuukauden säännöllisen harjoittelun jälkeen.

Halusimme tietää harjoittelun vaikutuksia tasapainoon, koska tasapainolla on suuri merkitys ikääntyneiden toimintakykyyn ja kotona selviytymiseen sekä tätä kautta elämänlaatuun ja -haluun. Kotona selviytyminen on yhteiskunnalle edullisempaa kuin laitoksessa asuminen. Hyvä tasapaino ehkäisee kaatumistapaturmia, joiden kustannukset yhteiskunnalle ovat korkeat. Asia on ajankohtainen, koska ikääntyneiden määrä kasvaa tulevaisuudessa.

Tutkimusongelmat:

- 1 Miten ikääntyvien miesten alaraajojen lihasvoima muuttuu kahden kuukauden ryhmä- ja kotiharjoittelun sekä kuukauden kotiharjoitusohjelman aikana?
- 2 Miten ikääntyvien miesten tasapaino muuttuu kahden kuukauden ryhmä- ja kotiharjoittelun sekä kuukauden kotiharjoitusohjelman aikana?
- 3 Miten ikääntyneiden miesten kokemus omasta tasapainostaan muuttuu kahden kuukauden ryhmä- ja kotiharjoittelun sekä kuukauden kotiharjoitusohjelman aikana?

9 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

Opinnäytetyömme on määrällinen tutkimus (kvantitatiivinen menetelmä), sillä tietoa tarkastellaan numeerisesti. Määrällisen tutkimuksen avulla saamme vastauksia kysymyksiin: kuinka moni, kuinka usein ja kuinka paljon.(Vilka 2007, 14.) Opinnäytetyömme on määrällinen tutkimus, jossa tutkittiin intervention vaikutusta ikääntyneiden tasapainon ja lihasvoiman kehitykseen. Kohderyhmä harjoitteli kerran viikossa ohjatusti ryhmässä sekä kotona itsenäisesti kotiharjoitusohjelman mukaan kahden kuukauden ajan. Tämän jälkeen kohderyhmä harjoitteli itsenäisesti kotona kotiharjoitusohjelman mukaisesti yhden kuukauden ajan. Opinnäytetyö tehtiin yhteistyössä Seinäjoen keskustassa sijaitsevan Kivipuron kuntoutuskodin fysioterapiayksikön kanssa.

9.1 Kohderyhmä

Kivipuron kuntoutuskodin henkilökunta valitsi interventioon osallistuvat henkilöt inklusio- ja eksklusiokriteerien mukaisesti. Inklusiokriteerien mukaan osanottajien tuli olla yli 65-vuotiaita kotona asuvia henkilöitä. Eksklusiokriteerien mukaan tutkimukseen ei saanut osallistua henkilöt, jotka apuvälineestä huolimatta eivät pystyneet kävelemään itsenäisesti tai henkilöt, joilla oli terminaalivaiheessa oleva sairaus.

Tutkimukseen mukaan otettiin kaksi jo valmista ryhmää, jotka olivat Kivipuron kuntoutuskodissa toimineet aikaisemmin ulkopuolisina ryhminä. Kohderyhmä oli myös tutkimuksemme aikana käytännön syistä jaettuna kahteen ryhmään, jotka molemmat kokoontuivat keskiviikkoisin tunnin ajan. Ryhmä 1 koostui kuudesta veteraanien päiväsairaalakuntoutuksessa käyvistä miehestä. Ryhmä 2 koostui seitsemästä 65+ miesten kuntoryhmässä kävijästä. Koska harjoitteet olivat molemmilla ryhmillä samat ja ryhmäkoot pienet, tarkastelemme ryhmiä yhtenä kokonaisuutena. Ryhmäläisille

lähetettiin kotiin saatekirje (Liite 1), jossa kerrottiin intervention kulusta ja tarkoituksesta. Intervention kulku kerrattiin myös ensimmäisellä kokoontumiskerralla ryhmäläisille ja he antoivat suullisen suostumuksensa osallistua tähän tutkimukseen.

9.2 Menetelmät

Alaraajojen maksimilihasvoiman mittaus. Maksimivoiman määrittämiseen on hyvä käyttää toistomaksimivoimatestausta esimerkiksi silloin, kun halutaan välttää kuntoutujan tai aloittelijan kohdalla kipeytymistä tai loukkaantumista. (Häkkinen 1990, 202.) Toistomaksimitestin (RM, repetition maximum, toistomaksimi) tarkoituksena on toistaa toistoliikettä tietyn kertamäärän verran. Esimerkiksi 4RM tarkoittaa, että testattava pystyy suorittamaan liikkeen juuri ja juuri neljä kertaa. Sopivaa vastusta haetaan yritysten ja kokeilujen kautta. Usein vastusta joudutaan hakemaan nostamalla tai laskemalla painoja oikean vastuksen löytämiseksi. Mittauksen jälkeen voidaan laskea arvioitu maksimivoiman suuruus ja käyttää saatua tulosta harjoittelun kuormituksen suunnittelussa. Testin etu on se, että samoja toistoliikkeitä voidaan hyödyntää myös harjoitteluliikkeinä. (Mustalampi-Mikkonen 2000, 16; Häkkinen 1990, 202.)

Mustalampi-Mikkosen (2000, 16.) mukaan Wilk (1990) on todennut, että mittauksen aikana tulee huomioida seuraavat asiat: toistojen kokonaismäärä on enintään kahdeksan, suoritusnopeus on vakio, suoritusasento ja suoritustapa ovat yhdenmukaiset. Testin luotettavuus heikkenee, jollei edellä mainittuja asioita huomioida mittauksen aikana.

Maksimivoiman määrittämisessä käytettiin HUR:in ilmanpainelaitetta, jalkaprässiä. Jalkaprässissä koehenkilö oli istuvassa asennossa ja henkilön lonkka- ja polvinivelet olivat 90°:een kulmassa. Toistomaksimia haettiin kummallekin alaraajalle erikseen siten, että toistoliikkeitä tuli maksimissaan kahdeksan alaraajaa kohden. Mittaustilanteessa koehenkilöä ohjeistettiin asettamaan yläraajansa rinnan päälle

ristiin. Saadun tuloksen perusteella voitiin laskukaavan ja tulostaulukon avulla selvittää jokaiselle henkilökohtainen maksimivoiman tulos (liite 2).

Tasapainon testaaminen Funktionellt balanstest för geriatriska patienter (FBG) –testiä käyttäen. Funktionellt Balanstest för Geriatriska patienter (FBG) –testi (liite 3) on Uppsalan yliopistollisessa sairaalassa toimivan fysioterapeutin, Lena Fredrikssonin kehittämä toiminnallinen, neljä eri osiota kattava, tasapainotesti. Testi on suunniteltu mittaamaan niin staattista kuin dynaamistakin tasapainoa ikääntyneillä henkilöillä. Testin osa-alueet ovat päivittäisiin toimiin liitettävissä olevia liikkeitä; tuolilta ylös nousu, seisominen eri tavoin, kävely ja 180°-käännös. Mittaaja arvioi koehenkilön suoriutumista testin eri osa-alueilla ja antaa pisteitä asteikolla 0-6. FBG:n maksimipistemäärä on siis 24. Aikaa testin tekeminen vie kaiken kaikkiaan noin 5-10 minuutta. (Fredriksson 2006, 8.)

Fredrikssonin (2006,4) mukaan pitäisi terveiden 65-69-vuotiaiden miesten ja naisten saada testistä täydet 24 pistettä. Yli 70-vuotiailla henkilöillä ilmenee normaalisti hieman hankaluuksia joidenkin testin osa-alueiden suorittamisessa. Yli 70-vuotiailla henkilöillä FBG –testin tulos korreloi jonkin verran, joskaan ei merkitsevästi, fyysisen aktiivisuuden tason kanssa. FBG –testin reliabiliteetistä tai validiteetista ei löytynyt tietoja.

Mittaaja noudatti testiohjeita. Koehenkilölle selostettiin testin kulku ja sen jälkeen hän sai harjoitella suoritusta kerran. Turvallisuuden varmistamiseksi testissä sai käyttää apuvälinettä, mutta se laski testin kokonaispistemäärää.

Tasapainon testaaminen Timed up and go (TUG) –testiä käyttäen. Timed up and go (TUG) –testi (liite 4) on funktionaalinen tasapainotesti, joka on kehitetty vanhusten tasapainon mittaamiseen (Toimintakyvyn Mittarit: To-Mi. 2008, 19). Se mittaa tasapainoa ja asennonhallintaa kävelyn aikana. Koehenkilö nousee ylös karmituolista, kävelee normaalilla kävelynopeudella kolmen metrin matkan, kääntyy ympäri, kävelee takaisin ja istuu takaisin tuolille. Mittaaja mittaa suoritukseen kuluvaa aikaa

sekuntikellolla ja antaa arvion suorituksen puhtaudesta asteikolla 1-5 (1= normaali, 5= erittäin epänormaali). Koehenkilö saa harjoitella suoritusta kerran. (Boulgarides, McGinty, Willett & Barnes. 2003, 332; Paltamaa 2004, 11; Fredriksson 2006, 7; Toimintakyvyn Mittarit: To-Mi. 2008, 19.)

Boulgarides ym. (2003, 332) mukaan TUG:n ICC (intraclass correlation coefficient) – kertoimen on todettu olevan 0.99. TUG:lla on siis hyvä mittaajakohtainen (intra-tester) sekä mittaajien välinen (inter-tester) reliabiliteetti. TUG –testin validiteetista on saatu positiivisia tuloksia, kun validiteettia on tutkittu ikääntyneillä henkilöillä vertaamalla TUG –testin tuloksia 2 minuutin kävelytestin ja Tinettin tasapainotestin tulosten kanssa. (Toimintakyvyn Mittarit: To-Mi. 2008, 20.)

Mittaaja noudatti annettuja testiohjeita. Koehenkilölle selostettiin testin kulku ja hän sai harjoitella suoritusta kerran. Loppumittauksissa TUG -testin mittaaja oli eri henkilö, kuin alku- ja välimittauksissa.

Ryhmäläisten kokemuksen omaan tasapainokykyynsä selvittäminen haastattelulomakkeella. Määrällisessä tutkimuksessa haastattelun apuna käytetään yleensä lomaketta. Haastattelun aikana tutkija kysyy kysymykset haastateltavalta ja kirjaa vastaukset lomakkeeseen.(Vilkkä 2007, 29.) Valitsimme valmiin haastattelulomakkeen (liite 5) Kansanterveyslaitoksen läkkäiden henkilöiden kaatumistapaturmat –verkkajulkaisusta (Mänty, Sihvonen, Hulkko & Lounamaa 2007, 53.), koska se on selkeä ja vastaa parhaiten kysymyksiin, joihin halusimme vastauksen. Haastattelimme jokaisen ryhmäläisen erikseen myös tutustuaksemme toisiimme. Haastattelulomakkeen avulla koehenkilö arvioi oman tasapainonsa varmuutta erilaisissa päivittäisistä tehtävissä asteikolla yhdestä kymmeneen. Haastattelulomakkeeseen lisäsimme vielä omia kysymyksiämme liittyen kaatumishistoriaan, senhetkiseen terveydentilaan ja asumismuotoon. Lisäksi kirjasimme ylös koehenkilöiden iän ja apuvälineiden käytön. Haastattelulomake lähetettiin ryhmäläisille ennen ensimmäistä kokoontumiskertaa saatekirjeen mukana, jotta ryhmäläisillä oli mahdollisuus jo ennen haastattelua tutustua

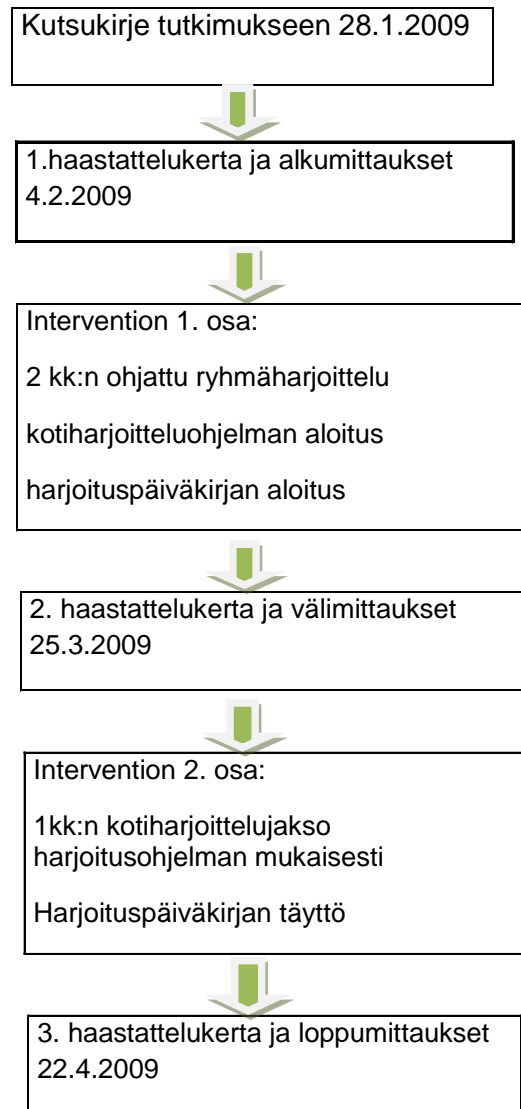
haastattelulomakkeen kysymyksiin. Alku-, väli- ja loppumittaus kerroilla haastattelimme ryhmäläiset ja kirjasiimme vastaukset haastattelulomakkeelle.

9.3 Intervention toteutus

Kolmen kuukauden mittainen interventio koostui kahdesta osasta. Ensimmäinen, kahden kuukauden mittainen osa, koostui ohjatusta ryhmä- ja itsenäisestä kotiharjoittelusta. Kerran viikossa suoritettavaan ryhmäharjoitteluun kuului tasapainorata ja alaraajojen lihasvoimaharjoitteita. Itsenäistä kotiharjoittelua varten oli kotiharjoitusohjelma (liite 6), joka sisälsi tasapaino- ja alaraajojenlihasvoimaharjoitteita. Intervention ensimmäisen osan päätyttyä alkoi tutkimuksen toinen osa. Siinä harjoittelu jatkui kuukauden ajan kolme kertaa viikossa suoritettavalla itsenäisellä kotiharjoitusohjelmalla. Kotiharjoitusohjelma oli sama, jota ryhmäläiset olivat harjoitelleet jo ensimmäisen osan aikana. Kaikki koehenkilöt saivat harjoituspäiväkirjan (liite7) kotiharjoittelun seurannan helpottamiseksi ja harjoittelun motivoimiseksi. Harjoittelun vaikutuksia mitattiin kolmella eri testillä sekä omaa arviota tasapainosta määrittävällä haastattelulomakkeella. Interventio sisälsi kolme eri testikertaa.

Mittaustapahtuman kuvaus. Ennen intervention aloitusta mittaukset ja testit läpikäytiin sekä harjoiteltiin Kivipuron henkilökuntaan kuuluvien fysioterapeuttien kanssa. Mittaukset suoritettiin intervention ensimmäisen osan alussa, ensimmäisen ja toisen osan välissä sekä toisen osan loputtua. Mittausten suorittajina toimivat tutkimuksen ulkopuoliset henkilöt eli Kivipuron kuntoutuskodin fysioterapia yksikön henkilökuntaan kuuluvat fysioterapeutit. Haastattelimme koehenkilöt kuitenkin itse. Mittaajina pyrittiin pitämään aina samat henkilöt mahdollisimman luotettavien mittaustulosten takaamiseksi. Mittauksiin kului aikaa jokaisen koehenkilön osalta noin tunti. Mittaaja tarkkaili koehenkilöä mittauksen jokaisessa vaiheessa niin, että testi sujui tarkoitetulla tavalla ja tulos voitiin kirjata luotettavasti. Jokaisella mittauskerralla koehenkilölle selostettiin testin kulku ja hän sai harjoitella suoritusta kerran ennen

mittausta. Jokaista eri testiä varten oli varattu oma rauhallinen tila, jossa oli paikalla vain mittaaja ja koehenkilö. Kuvassa 2 on kaaviokuva tutkimuksen kulusta.



Kuvio 2. Tutkimuksen kulku ja aikataulu.

Ohjattu ryhmäharjoittelu. Harjoittelutilanamme toimi liikuntasali. Harjoitepisteitä sijoitettiin myös salin ulkopuolelle aulatilaan sekä kuntosalille. Odottelu tai levähdyspisteinä toimivia tuoleja sijoitettiin saliin ja käytävälle.

Otimme haastattelussa ilmenneet terveydentilaa koskevat seikat huomioon harjoittelun aikana esimerkiksi soveltaen jalkaprässiharjoitteita tekonivelpotilaille sekä sydänoireisille ryhmäläisille. Haastattelujen perusteella huomasimme ryhmäläistemme taitotasossa suuria eroja, joten rakensimme ja suunnittelimme aina jokaisen tasapainoharjoitepisteen siten, että kaikille löytyi harjoitteesta variaatio, joka oli mahdollista suorittaa. Toisinaan kehotimme ryhmäläisiä pitämään henkilökohtaisia levähdystaukoja, jos harjoittelu näytti ottavan liiaksi voimille. Valitsimme toiminnallisia arjen toimiin liitettävissä olevia harjoitteita, jotka harjoittavat alaraajojen lihasvoimaa, proprioseptiikkaa sekä vestibulaarijärjestelmää monipuolisesti. Alaraajojen lihasvoiman harjoittamisessa käytimme jalkaprässiä. Käyttämämme tasapaino- ja lihasvoimaharjoitteet löytyvät liitteestä 8.

Tasapainoryhmän mukana oli lisäksi aina 2-4 apuohjaajaa, jolloin jokainen ryhmäläinen sai tarvittaessa lisäohjausta harjoitteiden suorittamiseen. Apuohjaajina toimi Kivipuron henkilökuntaa: fysioterapeutteja, sairaanhoitajia ja lähihoitajia. Yksi fysioterapeutti toimi joka kerta jalkaprässi –laitteen vierellä varmistaakseen liikkeen oikean suorituksen sekä turvallisuustekijät. Alkuverryttelyksi ohjasimme saman ohjelman, jonka ryhmäläiset olivat saaneet kotiharjoitteluohjelmaksi. Tasapainoharjoitteet pysyivät samana aina kolmen viikon ajan, jonka jälkeen lisäsimme harjoitteiden haastavuutta tai muutimme niitä. Tasapainoradan muuttuessa kävimme radan läpi kertoen, mitä kullakin pisteellä tulisi tehdä. Pariharjoitteet tulivat mukaan neljännen, viidennen ja kuudennen harjoituskerran aikana soveltaen. Parina oli toinen ryhmäläinen tai apuohjaaja.

10 TULOKSET

Analysoimme eri mittausten tuloksia SPSS 16.0 tilasto-ohjelmalla keskenään siten, että vertailimme ensimmäisen ja toisen mittauskerran välistä eroa, ensimmäisen ja kolmannen mittauskerran välistä eroa sekä toisen ja kolmannen mittauskerran välistä eroa. Tilastollisen merkitsevyyden rajana käytimme tutkimuksessa viittä prosenttia ($p < 0.05$).

10.1 Ryhmäläisten taustatiedot

Ryhmäläisten ikäjakauma oli 71-91 vuotta. Seitsemän ryhmäläistä oli alle 80-vuotiaita ja kuusi yli 80-vuotiaita. Ryhmäläisten keski-ikä oli 81,3 vuotta. Yhteensä ryhmäläisiä oli 13.

Kaatumistapaturmia oli ryhmäläisille sattunut tasaisesti koko ryhmässä. Ryhmäläisistä kolme (23,1%) ei ollut koskaan kaatunut, viisi (38,5%) oli kaatunut kerran ja viisi (38,5%) oli kaatunut useasti.

Kävelyn apuvälineitä käytti yhteensä neljä ryhmäläistä. Kolme heistä käytti apuvälineenään kävelykeppiä ja yksi rollaattoria. Apuvälineitä käyttävät henkilöt sijoittuivat 81–91-vuotiaisiin ryhmäläisiin.

Kaatumistapaturmien ja apuvälineiden suhdetta tarkasteltaessa selvisi, että tulosten mukaan henkilöistä, jotka eivät olleet koskaan kaatunut, kaksi käytti kävelykeppiä. Viisi henkilöä, jotka olivat kaatuneet kerran, ei käyttänyt apuvälinettä. Useasti kaatuneista yksi käytti kävelykeppiä ja yksi rollaattoria, kun taas kolmella heistä ei ollut mitään apuvälinettä käytössä.

10.2 Alaraajojen lihasvoiman muutokset 1RM -testillä mitattuna

Alaraajojen lihasten maksimivoiman analysoinnissa käytettiin merkkitestistä, koska se soveltui 1RM-testin tulosten analysointiin paremmin kuin Wilcoxonin merkkitesti. Välimittauksesta oli poissa yksi koehenkilö ja loppumittauksesta kaksi koehenkilöä. Poissaolijat on huomioitu tulosten analysoinnissa.

Oikean jalan maksimivoiman tulosten analysointi. Kun koehenkilön id2 tuloksia ei loppumittauksen aikana olleista sydänoireista johtuen otettu huomioon, on oikean jalan maksimivoimaan liittyvien tulosten ero alku- ja välimittauksen välillä tilastollisesti jokseenkin merkitsevä ($p=0,012$). Alku- ja välimittausten välillä tulokset heikentyivät yhdellä, mutta paranivat kymmenellä henkilöllä. Maksimivoiman keskiarvo kasvoi 8kg (n.11.8%). Maksimivoimamittausten keskiarvot näkyvät taulukossa yksi.

Myös alku- ja loppumittausten välillä ero on tilastollisesti jokseenkin merkitsevä ($p=0,039$). Ensimmäisen ja kolmannen mittauskerran välillä tulokset heikentyivät yhdellä testattavalla, mutta paranivat kahdeksalla. Yhdellä henkilöllä tulos pysyi samana. Maksimivoiman keskiarvo kasvoi 9kg (n. 13,2%).

Väli- ja loppumittauksen välillä tulokset eivät olleet tilastollisesti merkitseviä. Tällöin tulos heikentyi viidellä ja parani neljällä henkilöllä. Maksimivoiman keskiarvo kasvoi 1kg:n (n.1.3%).

Vasemman jalan maksimivoiman tulosten analysointi. Vaikka henkilön id2 tuloksia ei loppumittauksen aikana olleista sydänoireista johtuen otettu huomioon, ei vasemman jalan maksimivoiman tuloksissa ole tilastollisesti merkitseviä eroja. Alku- ja välimittauksen välillä tulos heikentyi kolmella, parantui kuudella ja pysyi samana kahdella testattavalla. Maksimivoiman keskiarvo kasvoi 4kg (n. 5.5%).

Alku- ja loppumittauksen välillä tulos heikentyi kahdella ja parani seitsemällä testattavalla. Samana tulos pysyi vain yhdellä testattavalla. Maksimivoiman keskiarvo kasvoi 3kg (n. 4.1 %).

Väli- ja loppumittauksen välillä tulos heikentyi kolmella, parani kolmella ja pysyi samana kolmella testattavalla. Maksimivoiman keskiarvo laski 1kg:n (n.-1.3 %).

Taulukko 1. Alaraajojen maksimivoimamittausten keskiarvotulokset.

	Vas. alaraajan 1RM ka	Oik. alaraajan 1RM ka
Alkumittaus	73 kg	68 kg
Välimittaus	77 kg	76 kg
Loppumittaus	76 kg	77 kg

10.3 Tasapainon muutokset Funktionellt balanstets för geriatriska patienter (FBG)- testillä mitattuna

Vertailimme testin neljän eri osion tuloksia keskenään kolmen eri mittauskerran välillä. Analysoinnissa käytettiin merkkitestistä, koska se soveltui FBG –testin tulosten analysointiin paremmin kuin Wilcoxonin merkkitesti. Välimittauksesta oli poissa yksi koehenkilö ja loppumittauksesta kaksi koehenkilöä. Poissaolijat on huomioitu tulosten analysoinnissa.

FBG –testin tuoilta ylös nousun tulosten analysointi. FBG –testin ensimmäisessä osiossa tuoilta ylös nousussa, ei tilastollisesti merkitseviä eroja ollut havaittavissa minkään mittauskerran välillä. Suoritus ei kuitenkaan heikentynyt kenelläkään ryhmäläisellä, mutta parantui jokaisella mittauskerralla yhdellä henkilöllä. Alku- ja välimittauksen välillä tulosten keskiarvo nousi 0,1 pistettä (n. 1.7%)

Pistemäärien keskiarvot näkyvät taulukossa kaksi. Alku- ja loppumittauksen välillä tulosten keskiarvo nousi 0,2 pistettä (n. 3.5%). Väli- ja loppumittauksen välillä tulosten keskiarvo nousi 0,1 pistettä (n. 1.7%).

Taulukko 2. FBG –testin tuoilta ylösnousu osuuden keskiarvotulokset.

	Tuoilta ylösnousu asteikolla 0-6
Alkumittaus	5.8
Välimittaus	5.9
Loppumittaus	6

FBG –testin seisonnan tulosten analysointi. FBG-testin toisessa osiossa ei tilastollisesti merkitseviä eroja havaittu minkään mittauskerran välillä. Alku- ja välimittauksen välillä parannusta tapahtui kuudella henkilöllä ja tulos heikentyi yhdellä henkilöllä. Tulosten keskiarvo nousi 0,3 pistettä (n. 6.8%) Pistemäärien keskiarvot näkyvät taulukossa kolme.

Alku- ja loppumittauksen välillä tulos parani neljällä henkilöllä ja heikentyi yhdellä henkilöllä. Tulosten keskiarvo nousi 0,2 pistettä (n. 4.5%).

Väli- ja loppumittauksen välillä tulos ei parantunut kenelläkään henkilöllä ja heikentyi yhdellä henkilöllä. Tulosten keskiarvo laski 0,1 pistettä (n. -2.2%).

Taulukko 3. FBG –testin seisontaosuuden keskiarvotulokset.

	seisonta asteikolla 0-6
Alkumittaus	4.4
Välimittaus	4.7
Loppumittaus	4.6

FBG- testin kävelyn tulosten analysointi. FBG -testin kolmannessa osiossa tilastollisesti jokseenkin merkitsevä ero havaittiin alku- ja välimittauksen välillä ($p=0,031$). Tulos parani kuudella henkilöllä, mutta ei heikentynyt kenelläkään. Tulosten keskiarvo nousi 0,7 pistettä (n. 17.5%). Pistemäärien keskiarvot näkyvät taulukossa neljä.

Alku- ja loppumittauksen välillä tulos parantui viidellä henkilöllä, mutta ei heikentynyt kenelläkään. Tulos ei siis ole tilastollisesti merkitsevä. Tulosten keskiarvo nousi 0,7 pistettä (n. 17.5%).

Väli- ja loppumittauksen välillä tulos parantui yhdellä henkilöllä, mutta heikentyi yhdellä. Tulos ei ole tilastollisesti merkitsevä. Tulosten keskiarvo ei muuttunut.

Taulukko 4. FBG –testin kävelyosuuden keskiarvotulokset

	Kävely asteikolla 0-6
Alkumittaus	4
Välimittaus	4,7
Loppumittaus	4,7

FBG –testin kääntymisen tulosten analysointi. FBG-testin neljännessä osiossa ei tilastollisesti merkitseviä eroja havaittu minkään testikerran välillä. Alku- ja välimittauksen välillä tulos heikentyi kahdella ja parantui kolmella henkilöllä. Tulosten keskiarvo nousi 0,3 pistettä (n. 6.8%). Keskiarvon muutokset näkyvät taulukossa 5.

Alku- ja loppumittauksen välillä tulos heikentyi yhdellä ja parantui neljällä henkilöllä. Tulosten keskiarvo nousi 0,6 pistettä (n. 13.6%).

Väli- ja loppumittauksen välillä tulos ei heikentynyt kenelläkään henkilöllä, mutta parantui kolmella henkilöllä. Tulosten keskiarvo nousi 0,3 pistettä (6.4%).

Taulukko 5. FBG –testin kääntymisosoisuuden keskiarvotulokset.

	kääntyminen asteikolla 0-6
Alkumittaus	4.4
Välimittaus	4.7
Loppumittaus	5

10.4 Tasapainon muutokset Timed up and go (TUG) –testillä mitattuna

Analysoimme TUG- testin kahta osiota, aikaa ja suorituksen arviota, omina kokonaisuuksinaan. Analysoinnissa käytettiin merkkitestistä, koska se soveltui TUG–testin tulosten analysointiin paremmin kuin Wilcoxonin merkkitesti. Välimittauksesta oli poissa yksi koehenkilö ja loppumittauksesta kaksi koehenkilöä. Poissaolijat on huomioitu tulosten analysoinnissa.

TUG –testin ajan analysointi. Alku- ja välimittauksen välillä erot eivät olleet tilastollisesti merkitseviä. Aika parantui neljällä henkilöllä, mutta heikentyi kahdeksalla. TUG –testin ajan keskiarvo heikentyi ajan noustessa 0,72 sekuntia (n. - 4.8%). TUG –testin ajan ja arvion keskiarvon muutokset näkyvät taulukossa kolme.

Alku- ja loppumittauksen välillä tulos oli tilastollisesti jokseenkin merkitsevä ($p=0,012$). Aika parantui kymmenellä henkilöllä ja heikentyi yhdellä. TUG –testin ajan keskiarvo parantui ajan laskiessa 2,45 sekuntia (n. 16.3%).

Myös väli- ja loppumittauksen välillä tulos oli tilastollisesti jokseenkin merkitsevä, ($p=0,021$). Aika parantui yhdeksällä henkilöllä ja heikentyi yhdellä. TUG –testin ajan keskiarvo parantui ajan laskiessa 3,17 sekuntia (n 21.1%). Kenelläkään aika ei pysynyt samana minkään testikerran välillä.

TUG –testin suorituksen arvioinnin analysointi. TUG –testin suorituksen arvioinnissa erot eivät olleet tilastollisesti merkitseviä alku- ja välimittauksen välillä. Suorituksen arvio parantui viidellä henkilöllä ja heikentynyt yhdellä. TUG –testin suorituksen arvion keskiarvo parantui arvion laskiessa 0,6 yksikköä (n. 27.2%)

Alku- ja loppumittauksen välillä tulos oli tilastollisesti jokseenkin merkitsevä ($p=0,016$). Suorituksen arvio parantui seitsemällä henkilöllä eikä heikentynyt kenelläkään. TUG –testin suorituksen arvion keskiarvo parantui arvion laskiessa 1 yksikön (n. 45.5%).

Väli- ja loppumittauksen välillä tulos ei ollut tilastollisesti merkitsevä. Parantuneita suorituksia oli neljä, mutta heikentyneitä ei yhtään. TUG –testin suorituksen arvion keskiarvo parantui arvion laskiessa 0,4 yksikköä (25%).

Taulukko 6. TUG –testin keskiarvotulokset

	Aika (sek)	Arvio asteikolla 1-5
Alkumittaus	15 sek	2,2
Välimittaus	15,7 sek	1,6
Loppumittaus	12,6 sek	1,2

10.5 Muutokset ikääntyneiden kokemisessa omaan tasapainokykyynsä haastattelulomakkeella mitattuna

Jokaisen haastattelulomakkeen yhteispistemäärästä laskettiin keskiarvo. Keskiarvoja verrattiin alku- ja välimittauksen välillä, alku- ja loppumittauksen välillä sekä väli- ja loppumittauksen välillä. Tulosten analysoinnissa käytettiin Wilcoxonin merkkitestistä.

Haastattelulomakkeiden keskiarvojen väliset erot eivät olleet tilastollisesti merkitseviä minkään mittauskerran välillä. Alku- ja välimittauksen välillä tulosten

yhteispistemäärän keskiarvo nousi 12,4 pistettä (n. 13.4%) Alku- ja loppumittauksen välillä tulosten yhteispistemäärän keskiarvo nousi 7,7 pistettä (n. 8.4%) Väli- ja loppumittauksen välillä tulosten yhteispistemäärän keskiarvo laski 4,7 pistettä (n. - 4.5%). Keskiarvon muutokset näkyvät taulukossa seitsemän.

Taulukko 7. Haastattelulomakkeen oman arvion tasapainosta keskiarvotulokset.

	Oma arvio tasapainosta asteikolla 0-160
Alkumittaus	92.5
Välimittaus	104.6
Loppumittaus	99.9

11 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tutkimustulosten mukaan alaraajojen lihasvoimaa on mahdollista parantaa kaksi kuukautta kestäneen ohjatun ryhmäharjoittelun ja itsenäisen kotiharjoittelun keinoin 1RM – testillä mitattuna. Lihasvoimassa ei kuitenkaan ilmennyt merkitseviä muutoksia enää kuukauden kestäneen kotiharjoittelujakson jälkeen.

Toiminnallisen tasapainon muutoksia tarkasteltaessa FBG –testiä mittarina käyttäen, voidaan todeta, että testin kaikkia osioita on mahdollista parantaa kahden kuukauden ohjatun ryhmäharjoittelun ja itsenäisen kotiharjoittelun keinoin. Intervention toisen osan, kuukauden kestäneen itsenäisen kotiharjoittelujakson jälkeen tulokset paranivat tuoilta ylösnousu- ja kääntymisosioiden kohdalla.

Toiminnallisen tasapainon muutoksia tarkasteltaessa ryhmäläisten suoritus aika ja suorituksen puhtaus paranivat tilastollisesti TUG –testin tulosten perusteella koko kolmen kuukauden intervention aikana.

Haastattelulomakkeiden tuloksia tarkasteltaessa voidaan todeta, että iäkkäiden suhtautuminen omaan tasapainoonsa on mahdollista parantaa kahden kuukauden ohjatun ryhmäharjoittelun ja itsenäisen kotiharjoittelun keinoin. Tulokset eivät kuitenkaan enää parantuneet kuukauden kestäneen itsenäisen kotiharjoittelun jälkeen, vaan heikentyivät.

Loppuyhteenvetona voidaan todeta, että ikääntyneiden kotona asuvien miesten alaraajojen lihasvoimaa ja tasapainoa on mahdollista parantaa yhteensä kolme kuukautta kestäneen harjoitusintervention aikana. Muutoksia parempaan esiintyi tasaisesti kaksi kuukautta kestäneen ohjatun ryhmäharjoittelun ja itsenäisen kotiharjoittelun aikana. Kuukauden kestänyt pelkkä itsenäinen kotiharjoittelu riitti vain hieman parantamaan koehenkilöiden alaraajojen lihasvoimaa tai tasapainoa.

12 POHDINTA

Opinnäytetyömme aiheena oli selvittää, onko mahdollista parantaa ikääntyneiden miesten tasapainoa ja alaraajojen lihasvoimaa kolmen kuukauden mittaisen intervention aikana. Harjoitteet olivat alaraajojen lihasvoimaa parantavia sekä monipuolisesti vestibulaarijärjestelmää, näköaistia ja alaraajojen proprioseptiikkaa harjoittavia. Kolmen kuukauden mittainen harjoitusinterventio koostui kahden kuukauden mittaisesta kerran viikossa tapahtuneesta ohjatusta ryhmäharjoittelusta sekä itsenäisestä kotiharjoittelusta. Intervention yhden kuukauden mittainen toinen osa koostui kolme kertaa viikossa harjoiteltavasta kotiharjoitusohjelmasta.

Harjoitteiden vaikutuksia mittasimme funktionaalisella tasapainotestillä, timed up and go –testillä sekä mittaamalla alaraajojen maksimivoima (1RM). Alkumittaus oli harjoitusintervention alussa, välimittaus intervention ensimmäisen osan loputtua ja loppumittaus intervention toisen osan lopussa. Harjoittelijoiden omaa kokemusta tasapainosta ja harjoittelun vaikutuksista kartoitimme lyhyellä henkilökohtaisella haastattelulla ja haastattelulomakkeella.

Alku-, väli- ja loppumittaukset onnistuivat suunnitellusti. Tulosten pysyvyyden varmistamiseksi kaikissa testeissä pyrittiin pitämään sama mittaaja joka mittauskerralla. Ryhmäläisiä ei kuitenkaan mitattu aina samassa järjestyksessä, mikä saattoi vaikuttaa tuloksiin. Jos esimerkiksi alaraajojen maksimivoima mitattiin ensimmäisenä, saattoi lihasten väsyminen heikentää seuraavien mittausten tulosta. Myös ikääntyville henkilöille ominainen vireystilan vaihtelu saattoi vaikuttaa mittaustuloksiin.

Testitulokset yllättivät meidät positiivisesti. Koska interventio oli vain kolmen kuukauden mittainen ja ohjattua harjoittelua vain tunti viikossa kahden kuukauden ajan, emme odottaneet lihasvoiman tai tasapainon huomattavaa paranemista. Suuri painoarvo olikin kotiharjoitusohjelmalla. Harva ryhmäläinen kuitenkaan pystyi

sitoutumaan 100%:sti sen suorittamiseen kolme kertaa viikossa, vaikka harjoittelu ei olisikaan vienyt kymmentä minuuttia kauempaa. Tämä on mielestämme kuitenkin ymmärrettävää, ja olimmekin tyytyväisiä siihen harjoittelumäärään mihin suurin osa ryhmäläisistä näytti sitoutuvan. Useimmat ryhmäläiset kävivät kerran viikossa ohjatussa tuokiossa ja tekivät tasapainoharjoitteet kerran tai kaksi kertaa viikossa. Lisäksi he saattoivat käydä esimerkiksi kävelylenkeillä. Lyhyehkön intervention aikana tulokset näyttivät myös silmämääräisesti arvioiden parantuneen, mikä saattoi johtua tietäntyyppisiin harjoitteisiin tottumisesta. Erityisesti ryhmän vanhimmat alkoivat suoriutua loistavasti, ilman kaatumisen pelkoa, alussa haastavalta tuntuneesta kotiharjoitusohjelmasta. Käsitystä tästä, tukee Robertsonin ym. (2002,905) meta-analyysi, jonka mukaan 80-vuotiaat ja sitä vanhemmat hyötyvät tasapainoharjoittelusta eniten.

Pohjolan (2006, 45) mukaan kaatumistapaturmien määrät alkavat nousta 75 vuoden iästä lähtien. Tutkimuksessamme olleista kolmestatoista henkilöstä kymmenen olikin kaatunut 75 ikävuoden jälkeen. Ryhmäläisten kaatumishistoriaa koskevia tuloksia tarkasteltaessa kävi ilmi, että tulosten mukaan ne viisi ryhmäläistä, jotka olivat kaatuneet vain kerran, eivät käyttäneet apuvälinettä. Todennäköisesti nämä yksittäiset kaatumiset johtuivat huolimattomuudesta arjen tilanteissa. Yksi näistä henkilöistä kertoikin kaatuneensa juostessaan portaissa ja toinen taas astuessaan tikapuilta huolimattomasti alas.

Usean lähteen mukaan (Sarin 2005, 2886; Hunter ym. 2004, 334; Pitkälä 2005, 3865.) lihakset ovat nuorilla ja ikääntyneillä yhtä alttiita fyysisen harjoittelun vaikutuksille. Tämä tieto tukee tutkimuksemme tuloksia alaraajojen lihasvoiman parantumisesta. Halusimme selvittää yksinkertaisesti ja mahdollisimman tarkasti harjoittelun vaikutuksia iäkkäiden miesten alaraajojen lihasvoimaan. Päätimme mitata alaraajojen lihasvoimaa 1 RM –maksimivoimatestillä, koska se vaikutti olevan selkeä ja tarkka lihasvoiman mittari. Kivipuron jalkaprässissä on kaksi ”vartta” eli molempien jalkojen maksimivoima voitiin mitata erikseen. Suuren sekaannuksen aiheutti HUR:n jalkaprässin mittayksikön epäselvyys. Alussa saamamme tiedon mukaan mittayksikkö

oli kg. Tässä valossa asiaa tarkasteltaessa ikääntyvien ryhmäläistemme maksimivoima olisi kaikilla ollut enemmän kuin huippuluokkaa. Esimerkiksi toimintakyvyltään keskivertoisen miehen maksimivoima oli laitteella mitattuna 170. Tulokset saivat meidät epäilemään jalkaprässin pätevyyttä. Kivipuron henkilökunta selvitti asiaa HUR:n laitevalmistajalta, joka kertoi, ettei mittayksikkö ole kg, vaan mittariin on merkitty ainoastaan mitta-asteikko 0-300. Kun 300 jaetaan sadalla, saadaan mitta-asteikko 0-100, joka on käytännössä prosentteja. Asteikolla 0-100 yksi arvo olisi 4,52kg ja 100 arvoa eli mittarin maksimi olisi 155kg. Tätä laskukaavaa hyödyntäen muunsimme ryhmäläisillemme lasketun maksimivoiman ”nimettömistä arvoista” kiloiksi. Aiempana mainittu 170 olikin siis n.89kg.

Muiden muassa Sakari-Rantalan (2003,31) sekä Eran (1997, 58-59.) mukaan tasapainoa on mahdollista parantaa harjoittelemalla. Rasinahon & Hirvensalon (2007, 85) mukaan spesifi tasapainoharjoittelu, kuten voimaharjoittelu, yhdellä jalalla seisominen ja kävely vaihtelevassa maastossa ovat hyödyksi. Käytimme tutkimuksessamme mm. edellä mainittujen esimerkkien kaltaisia harjoitteita, joiden vaikutuksesta ikääntyneiden miesten tasapaino parani ohjatun ryhmäharjoittelun aikana. Tulokset olivat siis yhteneviä.

Wolfen ym. (2000, 624, 630) tutkimuksessa todettiin, että lyhyenkin intervention aikana yksilöllisen harjoitusohjelman avulla voi saada positiivisia tuloksia aikaan yli 75-vuotiaiden toiminnallisessa tasapainossa ryhmäharjoittelua paremmin. Intervention aikana totesimme kuitenkin ryhmähengen motivoivan harjoittelijoita. Harjoittelun lomassa oli mukavaa vaihtaa kuulumisia ja jutustella, mikä edesauttaa samalla myös psyykkistä hyvinvointia. Osa ryhmäläisistä kertoikin saaneensa myös vertaistukea huomattaessaan, etteivät ole ainoita, kenellä on ongelmia tasapainon kanssa. Vaikka tutkimuksessamme harjoittelu ei ollutkaan yksilöllistä, saatiin kaikille ryhmäläisille sopivia, vaatavuudeltaan nousujohteisia harjoitteita erilaisten variaatioiden kautta. Tämä saattoi edesauttaa merkitsevien tutkimustulosten saantia.

Suomalaisessa Sihvosen, Sipilän & Eran (2003) tutkimuksessa todettiin, että neljän viikon mittaisen kolme kertaa viikossa tapahtuvan tasapainoharjoitteluintervention aikana yli 70-vuotiaiden naisten toiminnallinen tasapaino parani merkitsevästi. Tämä tutkimustulos tukee tutkimuksemme johtopäätöksiä.

Teimme opinnäytetyömme suunnitelman Ruotsissa, Uppsalassa, josta halusimme ottaa mukaan tutkimukseemme Uppsalassa tehdyn, Suomessa harvoin käytetyn Funktionellt balanstest för geriatriska patienter(FBG) –testin. Testissä on paljon samoja ominaisuuksia kuin usein käytetyssä Bergin toiminnallisessa tasapainotestissä, mutta FBG on testinä lyhyempikestoinen. Testin järjestämisen nopeus oli rajallisen ajankäytön vuoksi positiivinen seikka. Halusimme Timed up and go (TUG) –testin lisäksi jonkun selkeästi toiminnallisuutta mittaavan testin. Testiä valitessamme meillä ei ollut tietoa FBG:n reliabiliteetista tai validiteetista, mutta Uppsalan yliopiston fysioterapiayksikön opettajat suosittelivat sitä silti.

Timed up and go-testiä halusimme käyttää, koska se osoittautui nopeaksi, yksinkertaiseksi ja eri tutkimusten mukaan päteväksi testiksi. Testin tuloksia ei kuitenkaan voi tulkita ”mustavalkoisesti” esimerkiksi tilanteessa, jossa alku- ja välimittauksen välillä suoritus aika oli heikentynyt kahdeksalla henkilöllä. Tasapaino ei ehkä ollut heikentynyt ratkaisevasti niin monella henkilöllä, mutta ajan heikentymiseen vaikuttanee se, että alku- ja välimittauksen välillä testattaville oli painotettu, ettei suorituksen päätarkoituksena ole arvioida suoritukseen kulunutta aikaa, vaan suorituksen puhtautta. Kuitenkaan suorituksen puhtaus ei ollut parantunut minkään mittauskerran välillä merkitsevästi. Koska jokaisella mittauskerralla testin arvio tehtiin vain yhden yrityksen perusteella, sai mittauksen aikana tullut satunnainenkin horjahdus tuloksen näyttämään huonolta tilastollisessa valossa muihin mittauskertoihin verrattuna.

Tutkimuksessa käytössä olleen haastattelulomakkeen valitsimme, koska se vastasi mielestämme parhaiten kysymyksiin, joita halusimme selvittää. Haastattelulomake kartoitti ryhmäläisten omaa arviota tasapainokyvystään arjen eri tilanteissa. Usein

arvioidessaan itseään koehenkilö saattoi sanoa ”ei siinä niin mitään ongelmaa ole, mutta ei nyt 9 tai 10 viitsi laittaa”. Näin ollen myöskään haastattelulomakkeen tuloksia ei voida tulkita mustavalkoisesti. Mielestämme oli kuitenkin tärkeää selvittää ryhmäläisten oma arvio tasapainostaan. Vaikka tulokset eivät tilastollisesti merkitseviä olleetkaan, oli ryhmäläisten oma kokemus tasapainosta parantunut intervention ensimmäisen osan aikana. Todennäköisesti oma kokemus tasapainosta on myös verrannollinen kaatumisen pelon kanssa. Oman kokemuksen parantuessa, saattaa myös kaatumisen pelko vähentyä.

Harjoitusinterventio. Alkumittauksissa haastattelulomakkeesta saamiemme tietojen perusteella suunnittelimme tasapainoharjoitteluradan, jonka vaikeusastetta oli helppo muuttaa jokaiselle ryhmäläiselle sopivaksi. Suunnittelimme harjoitteet siten, että ne muistuttivat jotakin arjen toimintoa, kuten esineen kurottamista ylähyllyltä, poimimista lattialta, kävelemistä epätasaisella alustalla tai pyykkien ripustamista. Harjoitteiden suunnittelusta teki haasteellista ryhmäläisten laaja ikäjakauma ja vaihteleva toimintakyky. Osa ryhmäläisistä käytti rollaattoria tai keppiä apuvälineenä ja kertoi kivun, kaatumisen pelon ja alhaisen toimintakyvyn vaikeuttavan harjoittelua. Harjoitteiden tuli olla tarpeeksi helppoja, jotta jokainen ryhmäläinen pysyisi harjoittelussa mukana ja saisi lisäksi onnistumisen kokemuksia. Toisaalta harjoitteiden tuli olla tarpeeksi vaativia myös niille ryhmäläisille, jotka kertoivat kävelevänsä päivittäin viiden kilometrin lenkin, hiihtävänsä, marjastavansa ja suoriutuvansa päivittäisistä toimistaan ongelmitta. Myös näiden parempikuntoisten ryhmäläisten mielenkiinto ja motivaatio harjoitteluun täytyi onnistua ylläpitämään. Ainoa aerobinen harjoite oli kuntopyörän polkeminen. Emme valinneet muita aerobisia harjoitteita, koska kokoontumiskerta kesti vain tunnin, ja halusimme selvittää ennen kaikkea lihasvoima- ja perinteisten tasapainoharjoitteiden vaikutuksia.

Mielestämme onnistuimme harjoitteiden tason muuttamisissa hyvin. Harjoitteet oli mahdollista suorittaa apuohjaajan tai apuvälineen tukea käyttäen, rauhallisesti silmät auki. Toisaalta harjoitteet oli suoritettavissa vähäisellä tukipinnalla (varpaille nousu), suuremmalla liikelaajuudella ja eliminoimalla näköaisti sulkien silmät tai häiritsemällä

sitä katsoen puolelta toiselle tai ylös ja alas. Harjoite, joka tarjosi varmasti riittävästi haasteita jokaiselle, oli jalkaprässi. Käytimme sitä, koska se harjoittaa monipuolisesti koko alavartalon lihaksia yhdellä kertaa. Näin säästyi aikaa ja harjoitteen oikea suoritustekniikka oli helposti opastettavissa ja koordinoitavissa. Harjoittelun lomassa kyselimme ryhmäläisten omaa mielipidettä harjoitteiden vaativuudesta ja parhaamme mukaan muokkasimme niitä jokaiselle mahdollisimman sopiviksi. Vaikka intervention edetessä oppimista ja tottumista tapahtui selvästi, oli ryhmäläisten iän mukanaan tuoman vireystilan vaihtelun merkitys suuri. Motivoidaksemme ryhmäläisiä harjoitteluun kerroimme heille tietoa harjoitteiden vaikutuksista sekä annoimme harjoituspäiväkirjat joihin pyysimme merkitsemään jokaisen liikuntakerran.

Alkulämmittelynä käytimme rajallisen ajan vuoksi nopeaa, helposti eri vaikeusasteille varioitavissa olevaa tehokasta kotiharjoitusohjelmaa. Halusimme käyttää sitä, jotta se painuisi ryhmäläisten mieleen yhä vankemmin. Samalla pystyimme jokseenkin havainnoimaan ketkä olivat harjoitelleet ohjelman mukaisesti kotonaan ja ketkä eivät. Alkulämmittelyn jälkeen kävimme tasapainoradan harjoitteet joka kokoontumiskerta yksitellen läpi ja jaoimme ryhmäläiset eri pisteille. Tavoitteena oli kiertää rataa numerojärjestyksessä pisteeltä pisteelle viipyen yhdessä paikassa minuutin kerrallaan. Tämä ei kuitenkaan onnistunut suunnitelmiamme mukaisesti, vaan ryhmäläisillä oli tapana kulkea oman mielensä mukaisesti aina sen harjoitteen luo, joka sattui olemaan vapaana. Kaaosta ei kuitenkaan syntynyt, koska ryhmäläisiä ei ollut monta, ja koska jokainen ryhmäläinen piti ohjaajien ja apuohjaajien avustuksella huolen siitä, että kaikissa pisteissä tuli harjoiteltua.

Ryhmäharjoittelu lopetettiin liukuvasti, ryhmäläiset lähtivät kun olivat saaneet harjoitteet tehtyä. Saimme eräältä ryhmäläiseltä palautetta, että mukava lopetustapa olisi ollut koota kaikki ryhmäläiset lopuksi samaan tilaan ja venytellä yhdessä. Otimmekin opiksemme, että jatkossa tekisimme varmasti niin. Tässä tapauksessa olisi kuitenkin tarvittu enemmän aikaa, sillä tavallisesti osan ryhmäläisistä ollessa jo valmiita lähtöön, osalla oli vielä harjoitteet kesken ja he tarvitsivat opastusta.

Ryhmäläiset antoivat meille spontaanisti positiivista palautetta ryhmän ohjauksesta ja harjoittelun sisällöstä. Positiivinen palaute kannusti meitä jatkamaan ohjaamista iloisella mielellä.

Opinnäytetyön teoria. Aloitimme opinnäytetyömme suunnittelun Uppsalan yliopistossa, jossa olimme vaihto-opiskelijoina syksyllä 2008. Uppsalasta saimme mukaamme FBG –testin lisäksi uusia ideoita tasapainoharjoitteisiin. Näistä esimerkkinä on kotiharjoitteluohjelma. Koska teimme opinnäytetyön suunnitelman ruotsiksi Uppsalan yliopiston mallin mukaan, tuntui työn kirjallisessa osiossa alkuun pääseminen ensin hankalalta täällä Suomessa. Aloitimme urakan etsimällä kirjoista ja artikkeleista lisää materiaalia ikääntyvien tasapainon ja lihasvoiman harjoittamisesta. Tätä materiaalia löytyikin paljon, niin vanhaa kuin uutta. Lähdekritiikin merkitys oli siis suuri. Hankalinta oli löytää materiaalia tasapainosta yleisesti niin, että se ei ollut liian pinnallista, mutta ei mennyt liikaa solutasollekaan. Halusimme sisällyttää työhön myös osion liittyen tasapainoa häiritseviin ulkoisiin tekijöihin, sillä monissa tutkimuksissa (esim. Carter ym. 2001.) ja kirjoissa (esim. Lord ym. 2001.) painotettiin ulkoisten tekijöiden merkitystä ikääntyneiden kaatumistapaturmiin eli toisin sanoen tasapainon menettämiseen.

Saimme mielestämme erittäin hyvän oppimiskokemuksen opinnäytetyötä tehdessämme. Tutustuimme määrällisen tutkimuksen tekoon, testitulosten tilastointiin SPSS -tilastointiohjelmalla, tiedonhankintaan ja lähdekritisointiin sekä saimme oppimiskokemuksia ryhmän ohjauksesta ja yhteistyöstä kuntoutuskotiin. Näin ollen koemme, että opinnäytetyöprosessi oli onnistunut. Opinnäytetyötä oli mielenkiintoista työstää, sillä tutkittua ja tuloksellista tietoa oli saatavilla. Lisäksi työn aloittaminen Uppsalassa avasi uusia mahdollisuuksia, kuten FBG –testin ja kotiharjoitteluohjelman harjoitteisiin tutustuminen. Olemme kiitollisia opettajiltamme ja Kivipuron fysioterapian yksikön henkilökunnalta saamastamme tuesta ja ohjauksesta.

Opinnäytetyömme aihe on ajankohtainen. tasapaino-ongelmat puhuttelevat koko yhteiskuntaa, siksi tilastollisesti merkitseviä tutkimustuloksia ja vaikuttavuutta

tarvitaan. Jäimme kaipaamaan lisätutkimusta, jossa ikääntyneiden tasapainomuutoksia tutkittaisiin kolmen kuukauden interventiolla, joka koostuisi kaksi tai kolme kertaa viikossa tapahtuvasta ohjatusta tasapaino- ja alaraajojen lihasvoimaharjoittelusta. Voitaisiinko useasti viikossa ohjatulla ryhmäharjoittelulla saada tilastollisesti merkitseviä tuloksia? Näin voitaisiin varmistaa säännöllinen harjoittelu myös niillä ikääntyneillä, jotka eivät kotiharjoitteluun pysty sitoutumaan erinäisistä syistä.

LÄHTEET

- Allison, L. 1995. Balance Disorders. Teoksessa: Umphred, D. A. (toim.) Neurological Rehabilitation. St. Louis, MO: Mosby Year Book Inc, 803-837.
- Amiridis, I. G., Hatzitaki, V. & Arabatzi, F. 2003. Age-induced modifications of static postural control in humans. *Neuroscience Letters* 350, 137-140.
- Boulgarides, L., McGinty, S., Willett, J., Barnes, C. 2003. Use of Clinical and Impairment-Based Tests to Predict Falls by Community-Dwelling Older Adults. *Physical Therapy* (83), 328-339.
- Carter, N.D., Kannus, P. & Khan, K.M. 2001. Exercise in the prevention of falls in older people: Systematic literature review examining the rationale and the evidence. *Sports Medicine* 2001 (31), 427-438.
- Day, L., Fildes, B., Gordon I., Fitzharris, M., Flamer, H. & Lord, S. 2002. Randomised factorial trial of falls prevention among older people living in their own homes. *British Medical Journal* (325), 128-131.
- Deschenes, M. R. 2004. Effects of Aging on Muscle Fibre Type and Size. *Sports Medicine* vol.34 (12), 809-824.
- Era, P. 1997. Havaintomotoriikan ja kehon asennonhallintakyvyn muutokset vanhetessa ja liikunta. Teoksessa: Era, P. (toim.) Ikääntyminen ja Liikunta. Jyväskylä: LIKES – tutkimuskeskus, 49-62
- Fredriksson, L. 2006. FBG, Funktionellt Balanstest för Geriatriska patienter: Ålders- och aktivitetsrelaterade resultat hos friska äldre. Uppsats 10 poäng, D-nivå. Enheten för sjukgymnastik, Uppsala Universitet.
- Hartikainen, S., Isoaho, R. & Kivelä, S-J. 2000. Iäkkäiden kaatumisen ehkäisy. *Duodecim* 2000; 116: 2209-16.
- Hunter, G., McCarthy, J. & Bamman, M. 2004 Effects of Resistance Training on Older Adults. *Sports Medicine*. 2004 (34), 329-348.
- Häkkinen, K. 1990. Voimaharjoittelun perusteet. Jyväskylä: K. Häkkinen.
- Karvinen, E. 2002. Ikäkkäiden ihmisten liikunta. Teoksessa: Mälkiä, E. & Rintala, P. (toim.) Uusi erityisliikunta – liikunnan sovellukset erityisryhmille. Helsinki: Liikuntatieteellinen seura, 169-179.

- Kettula, A. 2002a. Taitoa ja tasapainoa 1 – tasapainoharjoituksia senioreille. Jyväskylä: Likes – tutkimuskeskus ja ikäinstituutti.
- Kettula, A. 2002b. Taitoa ja tasapainoa 2- tasapainoharjoituksia senioreille. Jyväskylä: LIKES –tutkimuskeskus ja Ikäinstituutti
- Klemola, T. 2002. ASENTO – LIIKE – AISTI: Proprioseptio – tietoisuus kehosta. Liikunta & Tiede 4/2002, 27-28.
- Lord, S., Sherrington, C. & Menz, H. 2001. Falls in older people – Risk factors and strategies for prevention. Cambridge: Cambridge university press.
- Mustalampi-Mikkonen, S. 2000. Kevyen harjoittelun vaikuttavuustutkimuksen mittausmenetelmien luotettavuus. [Verkkojulkaisu]. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto. Terveystieteiden laitos. Fysioterapian Pro gradu – tutkielma. [Viitattu: 10.9.2009]. Saatavana: <https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/8305/smustalampi-mikkonen.pdf?sequence=1>
- Mäkelä, M. 2005. Näköpalautteeseen perustuvan harjoittelun vaikutus ikääntyneiden naisten tasapainoon – Satunnaistettu, kontrolloitu interventiotutkimus. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto. Terveystieteiden laitos. Gerontologian ja kansanterveyden Pro gradu –tutkielma.
- Mänty, M., Sihvonen, S., Hulkko, T. & Lounamaa, A. (toim.) 2007. Iäkkäiden henkilöiden kaatumistapaturmat – Opas kaatumisten ja murtumien ehkäisyyn. [verkkojulkaisu]. Kansanterveyslaitoksen julkaisuja B 29/2007. Helsinki: Kansanterveyslaitos. [Viitattu: 14.9.2009]. Saatavana: http://www.ktl.fi/attachments/suomi/terveydenhuollon_ammattilaisille/tapaturmat/ikina-opas/verkkoversio-2007b29.pdf
- Nienstedt, W., Hänninen, O., Arstila, A. & Björkquist, S.E. 2006. Ihmisen fysiologia ja anatomia. Helsinki: WSOY.
- Näkövammaisten keskusliitto ry. Kun näkö heikkenee - tietoa ikäihmisille. [www-dokumentti]. Helsinki: Näkövammaisten keskusliitto ry. [Viitattu: 3.9.2009]. Saatavana: <http://www.nkl.fi/julkaisu/esitteet/heikkenee.htm>
- Ojala, M. 2006. Huimaus. Teoksessa: Soinila, S., Kaste, M. & Somer, H. (toim.) Neurologia. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 177-184.
- Paltamaa, J. 2004. Tasapainon tutkiminen ja kliiniset tasapainotestit. Fysioterapia – lehti. 2004 (4), 10-14.
- Pitkälä, K. 2005. Liikunnan merkitys ikääntyneiden ihmisten toimintakyvylle ja avuntarpeelle. Suomen Lääkärilehti 60 (39), 3865-3870.

- Pohjola, L. 2006. TOIMIVA-testit yli 75-vuotiaiden miesten fyysisen toimintakyvyn arvioinnissa. Kuopio: Kuopion yliopisto. Fysiologian laitos. Väitöskirja.
- Rasinaho, M. & Hirvensalo, M. 2007. Ikääntyvien liikunta. Teoksessa: Heikinaro-Johansson, P. & Huovinen, T. (toim.) Näkökulmia liikuntapedagogiikkaan. Helsinki: WSOY, 78-91..
- Ramula, H. 2004. Monipuolisen liikuntaharjoittelun vaikutus alaraajojen toiminnalliseen lihasvoimaan ja dynaamiseen tasapainoon ikääntyneillä naisilla: Satunnaistettu, kontrolloitu liikuntainterventiotutkimus. [Verkkójulkaisu]. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto. Terveystieteen laitos. Fysioterapian Pro gradu – tutkielma. [Viitattu 3.9.2009]. Saatavana: <https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/8221/G0000532.pdf?sequence=1>
- Robertson, M.C., Cambell, A.J., Gardner, M. & Devlin, N. 2002. Preventing Injuries in Older People by Preventing Falls: A Meta-Analysis of Individual-Level Data. *Journal of American Geriatrics Society*. 2002 (50), 905-911
- Sakari-Rantala, R. 2003. Iäkkäiden ihmisten liikunta- ja kuntosaliharjoittelu. Jyväskylä: Likes –tutkimuskeskus.
- Sandström, M. 2002. Kävelyn neuraalinen säätely. Teoksessa: Ahonen, J. (toim.) Alaraajojen rakenne, toiminta ja kävelykoulu. Lahti: VK-kustannus, 17-49.
- Sarin, J. 2005. Hyötyykö vanhus voimaharjoittelusta? *Suomen lääkirlehti*. 2005 (27-29) 2885-2889.
- Shumway-Cook, A. & Woollacott, M. H. 2001. *Motor Control – Theory and Practical Applications*. Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins.
- Sihvonen, S. 2004. Postural Balance and Aging. Cross-sectional comparative studies and balance training intervention. Jyväskylä: University of Jyväskylä. *Studies in sport, physical education and health*, 101.
- Sihvonen, S., Sipilä, S. & Era, P. 2003. Changes in Postural Balance in Frail Elderly Women during a 4-Week Visual Feedback Training: A Randomized Controlled Trial. *Gerontology*. 2004 (50), 87-95.
- Soinila, S. & Launes, J. 2006a. Neurologinen tutkimus. Teoksessa: Soinila, S., Kaste, M. & Somer, H. (toim.) *Neurologia*. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 66-84.

- Soinila, S. & Launes, J. 2006b. Aivohermot ja niiden toimintahäiriöt. Teoksessa: Soinila, S., Kaste, M. & Somer, H. (toim.) Neurologia. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 185-210.
- Soinila, S. 2006. Hermoston toiminta. Teoksessa: Soinila, S., Kaste, M. & Somer, H. (toim.) Neurologia. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 51-64.
- Suni, J. 2006. Liikuntaelimityksen toimintakyky. Teoksessa: Fogelholm, M. & Vuori, I. (toim.) Terveystoiminta. Helsinki: Duodecim, 33-47.
- Suominen, H., Rantanen, T., Hirvensalo, M. & Era, P. 2000. Kuinka ikääntyvät hyötyvät liikunnasta? Teoksessa: Miettinen, M. (toim.) Haasteena huomisen hyvinvointi – Miten liikunta lisää mahdollisuuksia?: Liikunnan yhteiskunnallinen perustelu 2, tutkimuskatsaus. Jyväskylä: Likes.
- Suominen, H. 1997. Kehon rakenteen ja fyysisen suorituskyvyn muutokset vanhetessa ja liikunta. Teoksessa: Era, P. (toim.) Ikääntyminen ja Liikunta. Jyväskylä: LIKES – tutkimuskeskus, 17-48.
- Tilastokeskus. 2009. Väestötilastot. [www-dokumentti]. Helsinki: tilastokeskus. [Viitattu:15.9.2009]. Saatavana: http://www.tilastokeskus.fi/tup/suoluk/suoluk_vaesto.html#Vaestorakenne
- Toimintakyvyn Mittarit: To-Mi. 2008. [Verkkójulkaisu]. VSSHP. [Viitattu 13.9.2009]. Saatavana: www.vsshp.fi/fi/dokumentit/14183/TO-MI-versio-2_0.pdf
- Tolonen, T. 2006. Ikääntyneiden tasapainoharjoitteluun kannattaa panostaa. Fysioterapia-lehti (3), 30-33.
- Vilka, H. 2007. Tutki ja mittaa: Määrällisen tutkimuksen perusteet. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Vuori, I. 2006. Ikääntyvät ja vanhukset. Teoksessa: Fogelholm, M. & Vuori, I. (toim.) Terveystoiminta. Helsinki: Duodecim, 171-185.
- Wilk, K. 1990. Dynamic muscle strength testing. Teoksessa: Amundsen, L.R (toim.) Muscle Strength testing, instrumented and non-instrumented systems, 123-140.
- Wolf, B., Feys, H., De Weerd, W., Meer, J., Aufdemkampe, G. & Noom, M. 2000. Effect of physical therapeutic intervention for balance problems in the elderly: Single-blind randomized, controlled multicentre trial. Clinical Rehabilitation 2001 (15), 624-636.



Liite 1: Saatekirje

TERVETULOA TASAPAINORYHMÄÄN!

22.1.2009

Olemme kaksi fysioterapianopiskelijaa Seinäjoen ammattikorkeakoulusta. Aloitamme opinnäytetyöhömme liittyen ohjatun tasapainoharjoittelu -ryhmän Kivipuron kuntoutuskodissa keskiviikkona 4.2.2009 klo 13.30 - 15.00.

Ensimmäiseen kokoontumiskertaan varaamme aikaa 1,5 tuntia tutustuaksemme toisiimme, keskustellaksemme ryhmän sisällöstä sekä selvittääksemme yksinkertaisten testien avulla tämänhetkisen lihaskunto- sekä tasapainotilanteenne. Muut kokoontumiskerrat kestävät tunnin ja sisältävät tasapainoa sekä lihaskuntoa kehittäviä harjoitteita. Ryhmä kokoontuu keskiviikkoisin kahden kuukauden ajan.

Ryhmän loputtua suoritamme samat tasapaino- sekä lihaskuntotestit kuin ensimmäisellä kerralla ottaaksemme selvää, onko harjoittelu tuottanut tulosta. Ryhmäharjoittelun lisäksi ohjaamme Teille kotiharjoitteita.

Kirjeen mukana saatte kyselylomakkeen, johon voitte jo etukäteen tutustua. Täytämme lomakkeen yhdessä ensimmäisellä kokoontumiskerralla.

Mukaanne ryhmään tarvitsette joustavat sisäliikuntavaatteet sekä sisäkengät.

Lämpimästi tervetuloa!

Vastaamme mielellämme mieltänne askarruttaviin kysymyksiin.

Ystävällisin terveisin,
Johanna Kuivaniemi

Saara Pihlaja

Liite 2: Maksimivoima (1RM)

Toistojen maksimaalinen kuorma prosentteina (mukaeltu: Häkkinen 1990, 202).

Toistot (RM)	% / max
1 RM	100 %
2 RM	95 +- 2%
3 RM	90 +- 3%
4 RM	86 +- 4%
5 RM	82 +- 5%
6 RM	78 +- 6%
7 RM	74 +- 7%
8 RM	70 +- 8%
9 RM	65 +- 9%
10 RM	61 +- 10%
11 RM	57 +-11%
12 RM	53 +- 12%
13 RM	49 +- 13%
14 RM	45 +- 14%
15 RM	41 +- 15%
16 RM	37 +- 16%

Taulukosta näkyy viitteellisesti kuinka monta prosenttia maksimisuorituksesta on se, jos henkilö tekee esim. 15 kg painoilla 8 toistoa. Taulukon mukaan 8 toistoa on 70 +- 8 prosenttia laskennallisesta maksimikuormasta eli välillä 62% - 78%.

Yhden toiston maksimi voidaan laskea seuraavalla kaavalla:

$$Z = 100 \times A / B$$

Z = haettava maksimi

A = käytetty kilomäärä

B = taulukosta saatu prosenttimäärä

Liite 3: Funktionellt balanstest för geriatriska patienter (FBG) –testi (mukaeltu Fredriksson 2006)

FBG (funktionellt balanstest för geriatriska patienter)

Pvm:

Nimi:

Tehtävä	0	1	2	3	4	5	6
Tuolilta ylös nousu	Ei suoriudu	Suoriutuu apu-välinettä käyttäen	Suoriutuu ilman apuvälinettä. Käyttää käsiä. Suoritus näyttää epävarmalta.	Suoriutuu. Käyttää käsiä. Suoritus näyttää varmalta.	Suoriutuu käyttämättä käsiä. Suoritus näyttää epävarmalta	Suoriutuu käyttämättä käsiä. Suoritus on varmaa, mutta hidasta ja/tai huojuntaa esiintyy noususta seuraavan 3s aikana.	Suoriutuu käyttämättä käsiä. Suoritus on varma ja tapahtuu normaalilla nopeudella. Ei huojuntaa noususta seuraavan 3s aikana.
Seisonta	Ei suoriudu	Suoriutuu apu-välinettä käyttäen	Kykenee seisomaan ilman tukea 10s	Kykenee seisomaan ilman tukea 1 min	Kykenee seisomaan 1-2s vas. jalka _____ oik. jalka _____	Kykenee seisomaan vähintään 3s vas. jalka _____ oik. jalka _____	Kykenee seisomaan vähintään 10s vas. jalka _____ oik. jalka _____
Kävely	Ei suoriudu	Suoriutuu apu-välinettä käyttäen	Kykenee kävelemään ilman tukea vähintään 10m	Kykenee kävelemään linjassa 3 askelta yhteen menoon	Kykenee kävelemään linjassa 10 askelta yhteen menoon	Kykenee kävelemään tandemkävelyä 3 askelta	Kykenee kävelemään tandemkävelyä 10 askelta
Kääntyminen 180° vas. sekä oik.	Ei suoriudu	Suoriutuu apu-välinettä käyttäen	Suoriutuu ilman tukea. Astuu 7 askelta tai enemmän. vas. _____ oik. _____	Suoriutuu ilman tukea. Astuu 6 askelta. vas. _____ oik. _____	Suoriutuu ilman tukea. Astuu 5 askelta. vas. _____ oik. _____	Suoriutuu ilman tukea. Astuu 4 askelta. vas. _____ oik. _____	Suoriutuu ilman tukea. Astuu 3 askelta. vas. _____ oik. _____

Mittaaja:

Pistemäärä:

VSSHP/TYKS/2008

TIMED UP AND GO - mittausohje

Tarvittava välineistö:

- käsinojallinen tuoli (istuinkorkeus 44-47 cm)
- tuolin etujaloista 3 metrin päähän lattiaan merkitty viiva
- 3 metrin kävelytila tuolin ja viivan välissä sekä riittävästi tilaa kääntymiselle (tarvittaessa myös apuvälineen kanssa) viivan takana
- sekuntikello

Mittauksen suoritusohje:

Ennen suoritusta mitattavalle selvitetään mittauksen kulku. Hän opettelee suorituksen tekemällä sen ilman ajanottoa. Mitattava käyttää tavallisia kenkiään ja tarvittaessa omaa liikkumisen apuvälinettä. Mittaaja ei auta mitattavaa fyysisesti suorituksen aikana.

Ennen varsinaista mittausta tehdään yksi harjoittelukerta.

Ennen suoritusta mitattava istuu tuolissa nojaten selkänojaan, käsivarret tuolin käsinojilla.

Tarvittava liikkumisen apuväline saa olla käyttövalmiina (kävelykeppi / kyynärsauvat kädessä, kävelyteline tuolin edessä). Mittaajan antaessa lähtömerkin ("valmiina, nyt!") mitattava nousee seisomaan, kävelee itselleen luontevaa ja turvallista vauhtia kolmen metrin päähän merkityn viivan yli (molemmat jalat ylittävät viivan), kääntyy, kävelee takaisin ja istuu tuolille.

Sekuntikello käynnistetään "nyt" -käskystä ja pysäytetään kun mitattava on istunut tuolille (pakarat koskettavat tuolia).

Ohje mitattavalle:

"Lähtömerkin saatua nouse seisomaan, kävele itsellesi luontevaa ja turvallista vauhtia tuon merkityn viivan yli, käänny, kävele takaisin ja istuudu takaisin tuolille."

Tuloksen kirjaaminen:

Mittaustulos on suoritukseen kulunut aika sekunteina (0,1 sekunnin tarkkuudella).

Suorituksen arviointi:

- 1=normaali
- 2=erittäin vähän epänormaali
- 3=jonkin verran epänormaali
- 4=kohtalaisen epänormaali
- 5=erittäin epänormaali

- normaali (1) tarkoittaa, että mittauksessa ei tule esiin kaatumisen riskiä

- erittäin epänormaali (5) tarkoittaa, että tutkittava oli vaarassa kaatua mittauksen aikana

- arvot 2, 3 ja 4 tarkoittavat testin aikana havaittua hitautta, epävarmuutta, epänormaaleja vartalon ja yläraajojen liikkeitä, horjumista tai kompurointia, jotka saattavat merkitä kaatumista mittaustilannetta vaikeammassa olosuhteissa

- arvo 3 tai sitä suurempi numero merkitsee, että mitattavalla on kaatumisen vaara

Muut suorituksen arviointiin mahdollisesti vaikuttaneet huomiot kirjataan mittaustulomakkeelle Huomioita-kohtaan.

VSSHP/TYKS/2008

TIMED UP AND GO -TESTI MITTAUSLOMAKE

Nimi _____ Sotu _____ Os.

Mittaaja _____ Pvm _____ Os.

Liikkumisen apuväline (jos käytössä testissä)

*Istumasta seisomaan nousu→ 3m kävely→ kääntyminen→ kävely
takaisin→ istuutuminen*

Ohje mitattavalle:

”Lähtömerkin saatuaasi nouse seisomaan, kävele itsellesi luontevaa ja turvallista vauhtia tuon merkityn viivan yli, käännä, kävele takaisin ja istuudu takaisin tuolille.”

Lähtökäsky: ”Valmiina, nyt!”

Suoritukseen kulunut aika: _____ s (0,1 sekunnin tarkkuudella)

Suorituksen arviointi asteikolla 1-5

1=normaali

2=erittäin vähän epänormaali

3=jonkin verran epänormaali

4=kohtalaisen epänormaali

5=erittäin epänormaali

Huomioita

Tasapainon varmuus päivittäisissä tehtävissä
Activity-specific Balance Confidence (ABC)
(mukaeltu Powell & Myers 1995)

Seuraavissa kysymyksissä tiedustellaan tasapainonne varmuutta kun olette tekemässä erilaisia päivittäisiä tehtäviä. Valitkaa asteikolta 1-10 se luku, joka parhaiten kuvaa suoritustanne kun luku 1 kuvaa epävarmuutta ja luku 10 täyttä varmuutta siitä, että säilytätte tasapainonne ettekä horjahda. Jos ette yleensä tee kysyttyä asiaa niin valitkaa se luku, joka parhaiten kuvaa mielikuvaanne siitä, miten suoriutuisitte tehtävästä.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

epävarma

täysin varma

“ Kuinka varma olette siitä, että säilytätte tasapainonne ettekä horjahda kun...

1. Liikutte kotona sisällä? _____
2. Nousette ja laskeudutte portaita? _____
3. Kumarrutte nostamaan tohvelin lattialta? _____
4. Kurkotatte pientä esinettä esim. tölkkiä hyllyltä silmienne korkeudelta? _____
5. Seisotte varpaillanne ja kurkotatte jotakin päänne yläpuolelta? _____
6. Seisotte tuolilla ja kurkotatte jotakin? _____
7. Imuroitte tai pyyhitte lattiaa? _____
8. Kävelette ulkona lähellä olevalle autolle? _____
9. Olette istuutumassa tai nousemassa autosta? _____
10. Kävelette parkkipaikan poikki? _____
11. Kävelette kaltevaa luiskaa pitkin? _____
12. Kävelette ruuhkaisessa kaupassa? _____
13. Kävelette ihmisvilinässä, ja joku saattaa tönäistä Teitä? _____
14. Kuljette liukuportaissa kaiteesta kiinni pitäen? _____
15. Kuljette liukuportaissa käyttämättä kaidetta? _____
16. Kävelette jäisellä jalkakäytävällä? _____

Pisteet yhteensä

Oletteko kaatuneet aiemmin, jos olette, missä ja miten?

Miten kuvailisitte terveydentilaanne ja yleiskuntoanne tällä hetkellä?

Tämän hetkinen asumismuotonne?

Nimi: _____

Pvm: _____



LIITE 6: KOTIHARJOITUSOHJELMA

TASAPAINOHARJOITTEET KOTIIN

Seuraavat harjoitteet on hyvä suorittaa kulmassa, seinän vierellä tai tuolin karmi tarvittaessa tukena. Jokaisen harjoitteen kesto on 20-30 sekuntia.

1. Seiso jalat yhdessä, pidä tasapaino. Jos haluat vaikeuttaa harjoitetta, sulje silmät tai nouse varpaille seisomaan.
2. Seiso jalat yhdessä, käännä katsetta mahdollisimman kauas puolelta toiselle. Pidä tasapaino. Jos haluat vaikeuttaa harjoitetta, sulje silmät tai nouse varpaille seisomaan.
3. Seiso jalat perätysten linjassa siten, että toisen jalan varpaat koskettavat toisen jalan kantapäätä. Pidä tasapaino. Jos haluat vaikeuttaa harjoitetta, käännä katsetta puolelta toiselle.
4. Seiso yhdellä jalalla 5-10 sekuntia. Vaihda jalkaa. Jos haluat vaikeuttaa harjoitetta, sulje silmät.
5. Nosta oikea polvi ja kosketa sitä vasemmalla kädellä. Tee sama myös toisinpäin.
6. Tuolilta ylös nousu. Toista 10-20 kertaa tai omaa kuntoasi kuunnellen.
7. Istu tuolilla. Ojenna ja koukista polvia vuorotellen. Toista 10-20 kertaa tai omaa kuntoasi kuunnellen.

Fysioterapian opiskelijat Johanna Kuivaniemi & Saara Pihlaja
Kuntoutuspäällikkö Liisa Mäki

HARJOITUSPÄIVÄKIRJA

Nimi

VKO	Maanantai	Tiistai	Keskiviikko	Torstai	Perjantai	Lauantai	Sunnuntai
8							
9							
10							
11							
12							

2 (2)

VKO	Maanantai	Tiistai	Keskiviikko	Torstai	Perjantai	Lauantai	Sunnuntai
13							
14							
15							
16							
17							
18							

Laita rasti ruutuun niiden päivien kohdalle, joina olet tehnyt tasapainoharjoitteet. Jos olet harrastanut muuta liikuntaa(kävely, lumityöt, siivous ym.)voit kirjata senkin taulukkoon.

Tasapaino- ja lihasvoimaharjoitteet, viikot 1-3.

Toteutetaan kiertoharjoitteluna:

1. Kuntopyöräily



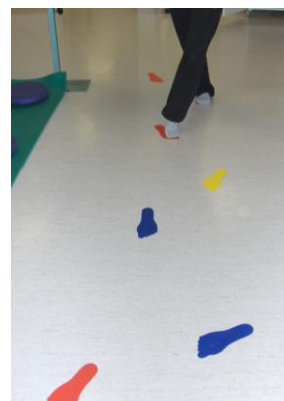
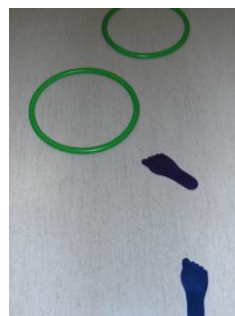
2. Jalkaprässi; kaikilla henkilökohtainen vastus, joka on 60% maksimivoimasta 8-10 toistoa, 3-4 sarjaa.



3. Hernepussien asettelu puolapuille. Pussi otetaan mahdollisimman alhaalta ja nostetaan mahdollisimman ylös oman tason mukaisesti.



4. Kävely jalan kuville ja renkaisiin astuen. Askelpituutta ja -leveyttä voi vaihdella oman tason mukaisesti. Harjoitteen vaikeuttamiseksi voi mukaan ottaa pallon, jota pompottaa.



5. Kävely viivalla ja puomilla. Kävely etu- tai takaperin askelpituutta ja tukipintaa vaihdellen.



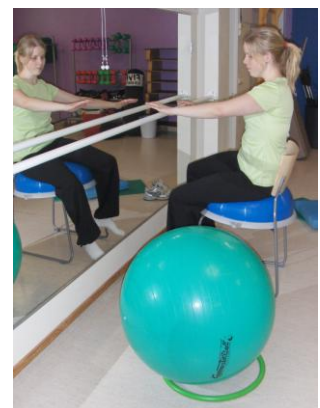
6. Tuolilta ylös nousu. Tuolilta ylös kuntopallo sylissä. Harjoitetta voi vaikeuttaa kurottamalla liikkeen lopussa palloa ylöspäin ja seuraamalla sitä katseella, tai nousemalla liikkeen lopussa varvasseisontaan. Liike toistetaan vähintään 10-20 kertaa tai oman kunnan mukaisesti.



7. Askeetus step-laudalle. Lautojen ylittäminen tuen kanssa tai ilman.



8. Painonsiirto istuen. Istuminen tuolille asetetun bosu-pallon päällä. Kehon keskilinjan etsiminen siirrellen painopistettä puolelta toiselle, nostellen jalvoja irti lattiasta sekä kuljettaen palloa käsillä puolelta toiselle.



9. Painonsiirto seisten. Tasapainon etsiminen tasapainotyynyllä tai -laudalla tukipintaa vaihdellen ja painopistettä siirrellen.

3 (5)



Tasapaino- ja lihasvoimaharjoitteet, viikot 4-6.

Alkulämmittelyksi käydään yhdessä läpi kotiharjoitusohjelma.

Toteutetaan kiertoharjoitteluna:

1. Kuntopyöräily

2. Jalkaprässi ; vastuksia nostetaan jokaiselle soveltaen (kuitenkin vähintään 5kg)

3. Herne pussin kurotus puolapuulle kiertoliikkeellä alhaalta ylös ja ylhäältä alas. Sekä oikealle että vasemmalle 10 kertaa. Harjoitteiden suorittaja asettuu kylki kohden puoltapuuta, jolloin kierto maksimoituu.

4. Bosu -pallon päällä seisten, kyykäten ja painon siirtoja tehden puolapuista kiinni pitäen.

5. Herne pussin heittäminen renkaaseen tasapainotyynyn päällä seisten.



6. Viivalla kävely etuperin, takaperin, sivuttain, tandemkävelynä sekä tasapainotyynyillä kävellen



7. Pyykkipoikien kurottelu verhosta verhoon seisten lattialla tai tasapainotyynyn päällä.



8. Seisomaan nousu tuoilta palloa samalla ylös kurottaen, jonka jälkeen pallo pompautetaan maan kautta takaisin syliin. Liikesarja toistetaan 10-20 kertaa.

9. Tasapainolaudan päällä seisominen ja jumppapallon päällä istuminen peilin edessä vartalon keskilinjaa hakien.

10. Pallon pompotus keiloja kiertäen.



11. Lisäksi pariharjoitteina:

Seisten tasapainotyynyillä tai lattialla, pallon kopittelua ilmassa ja maan kautta

Sulkapallomailoilla ilmapallolla/ pehmopallolla pelailua

