

Hilkka Levomäki

Sanna Perälä

KYMMENEN VIIKON LIIKUNTAINTERVENTION VAIKUTUS  
ALZHEIMER-DIAGNOSOITUJEN JA VERROKKIRYHMÄN  
STAATTISEEN JA DYNAAMISEEN TASAPAINOON  
PALVELUKOTI RUSKAHOVISSA

Fysioterapian koulutusohjelma

2011

# KYMMENEN VIIKON LIIKUNTAINTERVENTION VAIKUTUS ALZHEIMER-DIAGNOSOITUJEN JA VERROKKIRYHMÄN STAATTISEEN JA DYNAAMISEEN TASAPAINOON PALVELUKOTI RUSKAHOVISSA

Levomäki, Hilikka  
Perälä, Sanna  
Satakunnan ammattikorkeakoulu  
Fysioterapian koulutusohjelma  
Toukokuu 2011  
Ohjaaja: Leppänen, Erja  
Sivumäärä: 57  
Liitteitä: 7

Asiasanat: Alzheimerin tauti, tasapaino, fyysinen toimintakyky, ikääntyminen

---

Tässä tutkimuksessa selvitettiin onko kymmenen viikon liikuntainterventiolla vaikutusta Alzheimerin tautia sairastavan staattiseen ja dynaamiseen tasapainoon. Vaikutusta selvitettiin vertaamalla Alzheimer-diagnosoituista muodostuneen ryhmän sekä verrokkiryhmän tasapainomittauksissa saatujen tulosten avulla. Tasapainoa arvioitiin mittaamalla dynaamista tasapainoa Bergin tasapainotestillä ja Timed up and go-testillä sekä staattista tasapainoa Good Balance-voimalevymittarilla. Mittaukset toteutettiin ennen ja jälkeen liikuntaintervention. Tutkimukseen osallistui kuusi Alzheimer-diagnosoitua ja viisi verrokkia.

Interventio toteutettiin Palvelutalo Ruskahovissa keväällä 2011. Kymmenen viikon interventiojakso sisälsi tasapainoradan, lihaskuntojumpan ja erilaisia pelejä. Nämä toteutettiin kolme kertaa viikossa molemmille ryhmille noin tunnin mittaisina tuokioina.

Tutkimuksen tuloksena ei saatu tilastollisesti merkittäviä muutoksia kummankaan ryhmän osalta. Alzheimer-ryhmässä Bergin tasapainotestin tulokset paranivat neljällä kuudesta ja verrokkiryhmällä neljällä viidestä. Timed up and go-testissä Alzheimer-ryhmässä tulokset paranivat kolmella ja verrokkiryhmällä kahdella osallistujalla. Good Balance-voimalevymittauksessa molemmissa ryhmissä tapahtui suurimmaksi osaksi tulosten heikkenemistä.

Tutkimustulosten perusteella ei pystytty määrittelemään harjoitusintervention vaikutusta staattiseen ja dynaamiseen tasapainoon Alzheimerin tautia sairastavilla. Liikuntainterventioiden vaikutus tasapainoon näkyi vain yksilötasolla, ei ryhmätasolla.

Tutkimuksen lisäksi opinnäytetyömme tarkoituksena oli luoda jatkumoa Ruskahovin toimintaan koskien tasapainon harjoittamista. Teimme harjoituksiemme pohjalta Tasapainoa Ruskahovin asukkaille-oppaan, jota henkilökunta voi hyödyntää asukkaiden toimintakyvyn edistämiseksi.

# THE EFFECT OF A TEN-WEEK PHYSICAL ACTIVITY INTERVENTION ON THE STATIC AND DYNAMIC BALANCE OF ALZHEIMER'S DISEASE PATIENTS AND CONTROL GROUP IN PALVELUKOTI RUSKAHOVI

Levomäki, Hilikka

Perälä, Sanna

Satakunnan ammattikorkeakoulu, Satakunta University of Applied Sciences

Degree Programme in physiotherapy

May 2011

Supervisor: Leppänen, Erja

Number of pages: 57

Appendices: 7

Keywords: Alzheimer`s disease, balance, functional capacity, aging

---

The purpose of this thesis was to examine whether a ten week physical exercise intervention can affect the static and dynamic balance of individuals with Alzheimer`s disease. The effects were studied by comparing the results of an Alzheimer`s disease group with the results of a control group. Balance was assessed by measuring dynamic balance on the Berg Balance Scale and Timed Up and Go test, and static balance with the Good Balance force platform. The measurements were performed before and after the exercise intervention. Six individuals diagnosed with Alzheimer`s disease and five controls took part in the study.

The intervention was carried out in Palvelukoti Ruskahovi in spring 2011. The ten week intervention period included a balance track, strength training and various games. For both groups the exercises were conducted in one-hour sessions three times a week.

Statistically, no significant changes were achieved in either group. In the Alzheimer`s group, the results of the Berg Balance Scale were improved in four out of six individuals, and in the control group in four out of five individuals. The Timed up and Go test results were improved in three individuals in the Alzheimer`s group and two in the control group. In Good Balance force platform measurements, the results for both groups mostly deteriorated.

Based on the results, it was not possible to assess the effects of physical exercise intervention on static and dynamic balance on Alzheimer`s disease patients. The effects of the physical exercise intervention were evident only on individual level, and not on group level.

In addition to our study, the purpose of our thesis was to create a continuum of balance training for Ruskahovi. Based on our exercises we made a "Tasapainoa Ruskahovin asukkaille" guide that the staff can utilize in improving the physical activity of the residents.

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	ALZHEIMERIN TAUTI.....	7
2.1	Muistisairaudet.....	7
2.2	Alzheimerin tauti .....	7
2.3	Riskitekijät .....	8
2.4	Diagnoosi .....	8
2.5	Kliininen taudinkuva.....	8
2.6	Aivoissa tapahtuvat muutokset .....	9
2.7	Alzheimerin taudin vaiheet .....	10
2.8	Alzheimerin taudin oireet .....	11
2.9	Käyttöoireet .....	11
2.9.1	Masennus.....	12
2.9.2	Psykoottiset oireet .....	12
2.9.3	Levottomuus ja aggressiivisuus .....	12
2.9.4	Apatia .....	13
2.9.5	Persoonallisuuden muutokset.....	13
2.10	Ennuste .....	13
2.11	Alzheimerin taudin hoidosta.....	14
3	TASAPAINO JA IKÄÄNTYMINEN.....	15
3.1	Tasapaino .....	15
3.2	Tasapainon säätely .....	15
3.3	Ikääntymisen vaikutukset tasapainoon .....	18
3.4	Kaatumiset .....	19
4	TASAPAINON HARJOITTAMINEN .....	20
4.1	Motorinen oppiminen .....	20
4.2	Tasapainon harjoittaminen ikääntyessä .....	21
4.3	Tasapainon harjoittaminen Alzheimer-diagnosoiduilla.....	23
5	TOIMINTAKYKY .....	24
6	ALZHEIMER TAUDIN VAIKUTUS FYYSISEEN TOIMINTAKYKYYN ICF- LUOKITUKSEN MUKAAN .....	26
6.1	ICF .....	26
6.1.1	Kehon toiminnot ja ruumiin rakenteet .....	27
6.1.2	Suoritukset ja osallistuminen .....	29
6.1.3	Ympäristötekijät .....	30
6.1.4	Yksilötekijät .....	31
7	TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET .....	32
8	TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN .....	32

8.1 Tutkimuksen eteneminen .....	32
8.2 Kohdehenkilöiden valinta ja kuvaus .....	33
8.3 Tutkimusmenetelmät .....	34
8.4 Tutkimusmenetelmät .....	34
8.5 Mittarit .....	35
8.5.1 Tasapainon mittaaminen .....	36
8.5.2 Bergin tasapainotesti .....	36
8.5.3 Timed up and go .....	37
8.5.4 Metitur Good Balance-voimalevy mittari .....	39
8.5.5 Interventioiden kuvaus .....	40
9 TUTKIMUSTULOKSET .....	41
9.1 Bergin tasapainotestissä tapahtuneet muutokset .....	42
9.2 Timed up and go testissä tapahtuneet muutokset .....	43
9.3 Good Balance-voimalevy mittauksessa tapahtuneet muutokset .....	45
9.4 Alzheimer- ja verrokkiryhmän tulosten vertailu .....	46
10 JOHTOPÄÄTÖKSET .....	47
11 POHDINTA .....	48
11.1 Yhteistyö .....	48
11.2 Mittaukset .....	48
11.3 Harjoituskerrat .....	50
11.4 Tulokset .....	52
11.5 Jatkotutkimukset .....	53
11.6 Omat ajatukset .....	53
LÄHTEET .....	55
LIITTEET	

# 1 JOHDANTO

Suomessa on jo yli 120 000 muistisairaasta ihmistä. Vuosittain yli 13 000 saa muistisairauden diagnoosin. (Muistiliiton www-sivut 2011) Alzheimerin tautia sairastaa arvioiden mukaan yli 70 000 suomalaista (Oy H. Lundbeck Ab:n www-sivut 2011). Päättävissä on, että väestön ikääntyessä muistisairaudetkin yleistyvät (Konttinen 2011, 13). Tutkimusten mukaan Alzheimerin taudin on osoitettu vaikuttavan tasapainoon ja se on yksi riskitekijä iäkkäiden ihmisten kaatumisiin. Myös motorisen toiminnan, tasapainon ja kävelyn vajavuudet ovat muistisairaalla todettu kaatumisen riskitekijöiksi. (Shumway-Cook & Woollacott 2007, 251-252)

Opinnäytetyömme tarkoituksena oli selvittää, onko kymmenen viikon liikuntainterventiolla vaikutusta Alzheimerin tautia sairastavan henkilön staattiseen ja dynaamiseen tasapainoon. Interventioomme kuului kaksi ryhmää, Alzheimer-ryhmä ja verrokkiryhmä. Molemmille ryhmille toteutettiin samat alku- ja loppumittaukset sekä niiden välissä ollut kymmenen viikon liikuntainterventiojakso. Liikuntainterventio sisälsi tasapainoradan, lihaskuntojumpan ja erilaisia pelejä. Nämä toteutettiin kolmesti viikossa molemmille ryhmille.

Aihe opinnäytetyöstämme lähti liikkeelle omista kiinnostuksen kohteista ja saimme yhteistyökumppaniksemme Palvelukoti Ruskahovin. Palvelukoti Ruskahovi on yksi Ruskatalojen palveluyhdistyksen palvelutaloista. Ruskahovi on perustettu vuonna 2003 ja se sijaitsee Porissa Pormestarinluodon kaupunginosassa. Se tarjoaa asuin- ja avopalveluja ikäihmisille ja asuinpaikkoja siellä on 123. (Ruskatalojen palveluyhdistys ry:n www-sivut 2011) Interventioimme pohjalta loimme Ruskahoviin ”Tasapainoa Ruskahovin asukkaille”-oppaan (LIITE 7), jota Ruskahovin henkilökunta voi käyttää muun muassa viriketoimintaan.

## 2 ALZHEIMERIN TAUTI

### 2.1 Muistisairaudet

Iäkkäillä muistin ja muiden kognitiivisten kykyjen heikentyminen on tavallista. Syy pitää kuitenkin aina selvittää. Monet toiminnalliset tilat voivat aiheuttaa näitä oireita, mutta taustalla voi olla myös jokin vakava elimellinen aivosairaus. Kognitiivinen heikentyminen, josta käytetään usein käsitettä dementia, liittyy aina laaja-alaisesti kognitiivisten kykyjen heikentymiseen sekä toimintakyvyn ja suoriutumisen heikkenemiseen. Degeneratiivisista aivosairauksista käytetään nykyään nimitystä etenevät muistisairaudet. Kun tauti etenee, potilaat dementoituvat. (Sulkava 2010, 120)

### 2.2 Alzheimerin tauti

Alzheimerin tauti on etenevä muistisairaus ja yleisin dementiaa aiheuttava sairaus. Yli puolella dementiapotilaista on Alzheimerin tauti ja sen esiintyvyys lisääntyy iän myötä. Alzheimerin tauti etenee hitaasti ja tasaisesti, mikä on sille tyypillistä. Sen oireet aiheutuvat tiettyjen aivoalueiden vaurioista. Alzheimerin taudin diagnoosi perustuu neuropsykologisiin ja kuvantamislöydöksiin. Tyypillinen Alzheimerin taudin oirekuva mahdollistaa taudin toteamisen jo ennen dementiaa. (Pirttilä & Erkinjuntti 2006, 126-127)

Alzheimerin tauti on etenevä aivosairaus ja siihen liittyy ajallisesti ja paikallisesti etenevä tiettyjen aivoalueiden ja neurokemiallisten järjestelmien vaurioituminen. ICD-10 tautiluokituksen mukaan Alzheimerin tauti luokitellaan varhain alkavaan ja myöhään alkavaan muotoon. Kliininen oirekuva on kuitenkin yhteneväinen molemmissa muodoissa, eikä sukupuolten välisiä eroja myöskään ole. Alzheimerin taudin alkamisikä vaihtelee riippuen taudin aiheuttajasta ja riskitekijöistä, kuitenkin perustyyppin kliininen taudinkuva on kaikilla potilailla samanlainen. (Pirttilä & Erkinjuntti 2010, 122)

### 2.3 Riskitekijät

Tärkein vaaratekijä on korkea ikä. Yli 85-vuotiaista jo joka neljäs sairastaa Alzheimerin tautia. Riski sairastua Alzheimeriin kasvaa mitä vanhemmaksi elää, mutta se voi alkaa jo ennen 50. vuoden ikää. Sairastumisen riskiä kasvattaa perinnölliset tekijät sekä altistavat sairaudet, joita ovat aivoverenkiertohäiriöt, aivovammat, sydän- ja verisuonitautien riskitekijät, kuten korkea kolesterolipitoisuus, verenpainetauti ja sydämen eteisvärinä sekä diabetes. Alzheimeria sairastavien suvussa kolmanneksella on muita dementia tapauksia. Varhaisella iällä alkanut Alzheimerin tauti periytyy 5-10 prosentilla tautitapauksista. (Erkinjuntti & Huovinen 2001, 60, 66-67)

Alzheimerin tautiin liittyy riskitekijöitä ja varmoja niistä ovat korkea ikä, dementia lähisuvussa, downin syndrooma, apolipoproteiini-E-alleenin 4-muoto, tietyt geenivirheet ja aiemmin sairastettu masennus. Todennäköisiä riskitekijöitä ovat myös vakava kalloaivovamma ja matala koulutustaso. Mahdollisesti myös kilpirauhasen vajaatoiminta, äidin korkea synnytysikä, toksiinit ja aivoverenkiertohäiriöt sekä verisuoniperäiset riskitekijät ovat Alzheimerin taudin riskitekijöitä. (Erkinjuntti & Huovinen 2001, 68)

### 2.4 Diagnoosi

Alzheimerin taudin diagnoosi perustuu kliiniseen oirekuvaan ja tautia tukeviin tutkimuslöydöksiin. Kliininen diagnoosi ei ole poissulkudiagnoosi. Taudin alkuvaiheessa yleis- ja neurologinen status ovat normaaleja. Selvät ekstrapyramidaalioireet kuten vähäilmeisyys, hypokinesia, rigiditeetti ja kyfoottinen ryhti sekä apraktis-ataktinen ja ekstrapyramidaalinen häiriö eli kävelykyvyn heikentyminen, ilmaantuvat vasta taudin edetessä. (Pirttilä & Erkinjuntti 2010, 134)

### 2.5 Kliininen taudinkuva

Vuonna 2007 asiantuntijaryhmä kuvasi uudet diagnostiset kriteerit, joiden avulla Alzheimerin tauti voidaan todeta jo varhaisessa vaiheessa. Tutkimusdiagnostiset



kriteerit jaetaan pääkriteeriin, tukeviin kriteereihin ja poissulkukriteereihin. Pääkriteeri on, että potilaalla on ollut yli 6 kuukautta kestänyt muistin heikentyminen. Tapahtumamuistin merkittävä heikentyminen voidaan todeta testin avulla. Tukevia piirteitä ovat sisemmän ohimolohkon atrofia, poikkeavat likvorin merkkitekijät, tyypillinen PET-muutos ja varmennettu Alzheimer-tapaus suvussa. (Pirttilä & Erkinjuntti 2010, 137-138)

Poissulkukriteerejä ovat äkillinen sairaudenalku, varhainen kävelyhäiriö, epileptiset kohtaukset tai käytösoireet. Kliinisistä löydöksistä poissulkevia ovat varhaiset ekstrapyramidaali löydökset ja neurologiset löydökset, kuten hemipareesi, tuntopuutos ja näkökenttäpuutokset. Poissulkukriteerejä ovat myös muut sairaudet tai lääketieteellisesti asteeltaan merkittävät tilat, kuten demeniat, joissa ei esiinny Alzheimeria, vaikea masennus, aivoverenkiertosaireus, toksiset ja aineenvaihdunnan häiriöt, jotka voivat olla muistioireiden syynä. Tärkeimmät erotusdiagnostiset sairaudet ovat Lewyn kappale-tauti, otsa-ohimolohkorappeumat, vaskulaarinen kognitiivinen heikentyminen, Alzheimerin tauti ja aivoverenkiertosaireus, normaalipaineinen hydrokefalia ja masennus. (Pirttilä & Erkinjuntti 2010, 138-139)

## 2.6 Aivoissa tapahtuvat muutokset

Sanotaan, että Alzheimerin taudissa ”ovi muistiin” vähitellen sulkeutuu. Ovella tarkoitetaan aivojen ohimolohkossa sijaitsevan kuorikerroksen pyramidisoluja sekä hippokampusta. Rappeumamuutoksia tapahtuu pyramidisoluissa, jotka kuolevat ja silloin niiden määrä myös vähenee. Alzheimerin taudin varhaisessa vaiheessa pyramidisolujen määrä on vähentynyt jo puoleen. Tämän lisäksi hippokampus pienenee. Nämä muutokset nähdään aivojen magneettikuvassa ja aivokuvissa havaitaan laaja-alainen hermosolukatko sisemmässä ohimolohkossa. Hermosolukatkoa seuraa aivoatrofia ja heikentymistä tapahtuu hermovälittäjäainejärjestelmissä. Alzheimerin taudissa amyloidin kertyminen ja sakkautuminen on keskeisin muutos aivoissa. (Erkinjuntti, Alhainen, Rinne & Huovinen 2006, 81-82)

## 2.7 Alzheimerin taudin vaiheet

Alzheimerin tauti etenee vaiheittain. Yksilöllistä on se, koska tauti alkaa ja kuinka oireet etenevät. Alzheimerin taudin dementia vaihe on kestoaltaan noin 10-12 vuotta. Aivomuutoksia näkyy jo vuosia ennen kuin muisti ja tiedonkäsittely alkavat heikentyä. (Erkinjuntti ym. 2006, 85) Alzheimerin taudin kuhunkin vaiheeseen liittyy tyypillisiä oireita. Vaiheet voidaan jakaa seuraavasti: oireeton eli prekliininen vaihe, varhainen Alzheimerin tauti, lievä Alzheimerin tauti, keskivaikea Alzheimerin tauti ja vaikea Alzheimerin tauti. Muisti on kaikissa taudin vaiheissa vaikeimmin vaurioitunut osa-alue. Käyttöoireet kehittyvät taudin edetessä ja omatoimisuus heikentyy sekä kognitiivinen suorituskyky heikkenee. (Pirttilä & Erkinjuntti 2010, 124)

Oireettomassa eli prekliinisessä Alzheimerissa potilaat ovat oireettomia, mutta joillakin voidaan tässä vaiheessa todeta lievää kognitiivista heikentymistä. Tutkimuksissa voidaan osoittaa, että lievää heikentymistä tapahtuu episodimuistien kohdalla henkilöillä, joilla on suuri riski sairastua Alzheimerin tautiin. (Pirttilä & Erkinjuntti 2010, 126)

Varhainen Alzheimerin tauti kestää 2-4 vuotta, jolloin uuden oppiminen heikentyy. Toiminnan ohjauksen hidastuminen, hahmottamisen vaikeus ja ilmaisun löytämisen vaikeus ovat tyypillisiä oireita tässä vaiheessa. Alzheimerin taudin alkuvaihe eli lievä muoto kestää 3-7 vuotta. Näiden vuosien aikana lähimuisti heikkenee ja aktiivisuus vähenee. Unohtaminen lisääntyy, asiakokonaisuuksien hahmottaminen heikentyy ja uuden oppiminen on vaikeaa. Vieraassa ympäristössä hahmottaminen on vaikeaa, mikä johtaa eksymisiin. Ahdistuminen, masentuneisuus ja ärtyisyys vaihtelevat. (Erkinjuntti ym. 2006, 86)

Keskivaihe, jota kutsutaan myös keskivaikeaksi Alzheimeriksi, kestää noin 2-4 vuotta. Tämän vaiheen aikana tapahtuu monia muutoksia itsenäisen selviytymisen kannalta. Paikan hahmottaminen alkaa olla vaikeampaa ja tutussakin ympäristössä sattuu eksymisiä. Sanat ovat kateissa ja pukeutumisessa tarvitaan apua. Potilaalla esiintyy harhaluuloja, harhanäkyjä, hän on altis sekavuustiloille ja oireilee laihumalla, vaikka syökin monipuolisesti. Fyysinen kunto on hyvä ja liikuntakyky

on säilynyt. Myös sosiaaliset kyvyt sekä persoonallisuus säilyvät entisellään. Potilas ei tunne sairastavansa vaan sairautentunne häviää. (Erkinjuntti ym. 2006, 87-88)

Vaikea muoto eli Alzheimerin loppuvaihe kestää 1-5 vuotta. Yksinkertaiset, muistamista tai päättelyä vaativat tehtävät eivät onnistu itsenäisesti. Potilas tarvitsee apua päivittäisissä toiminnoissa, kuten peseytymisessä ja pukeutumisessa. Hygieniasta on huolehdittava, koska potilaan virtsan- ja ulosteenpidätyskyvyn säätely ei enää toimi. Potilas toistelee sanoja ja puhuminen on vaikeaa sekä puheen ymmärtäminen on vaikeaa. Keho on entistä jäykempi ja kävelykyky katoaa viimein. Paikan ja ajantaju häviää, eikä potilas enää tunnista läheisiään. (Erkinjuntti ym. 2006, 88-89)

## 2.8 Alzheimerin taudin oireet

Alzheimerin taudin ensimmäinen tyypillinen oire on oppimisvaikeus. Muistihäiriön lisäksi oireita ovat toiminnan ohjauksen, kielellisen ilmaisun ja hahmottamisen vaikeudet. Näiden jälkeen selviytyminen arkitoimista alkaa olla vaikeaa, ilmaantuu käytöshäiriöitä ja sairautentunto heikkenee taudin edetessä. Lopulta edessä on laitoshoido. (Erkinjuntti & Huovinen 2001, 60)

Sairauden edetessä muutoksia alkaa tapahtua potilaan tunne-elämässä ja käyttäytymisessä. Tyypillisiä muutoksia ovat mielialan vaihtelut, aggressiivisuus ja levottomuus. Näitä oireita kutsutaan yhteisesti nimellä non-kognitiiviset oireet eli käytösoireet. Näiden käytösoireiden kehittyminen on yksilöllistä ja kehittymiseen vaikuttaa moni asia kuten persoonallisuus, sosiaalinen tilanne, terveydentila, lääkitys, hoitoympäristö sekä dementiasairauden luonne. (Erkinjuntti & Huovinen 2001, 178)

## 2.9 Käytösoireet

Eteneviin muistisairauksiin liittyy käytösoireita ja suurin osa sairastuneista kärsii niistä jossakin vaiheessa. Joskus psyykkinen oire, kuten masennus iäkkäällä, voi olla merkki alkavasta muistisairaudesta. Yleisempiä käytösoireita ovat masennus, apatia, levottomuus, aggressiivisuus, psykoottiset oireet, unihäiriöt ja seksuaalisen

käytöksen muutokset. (Erkinjuntti ym. 2006, 127-128) Unihäiriöitä ja seksuaalisen käytöksen muutoksia ei työssämme käsitellä.

### 2.9.1 Masennus

Muistisairauden alussa potilas saattaa olla masentunut tilastaan. Sairastumisen tiedostaminen ja se, että on sairastunut parantumattomaan tautiin, painavat mieltä. Masennus voi johtua myös keskushermoston välittäjäainejärjestelmien rappeutumisesta. Vaikeaa muistisairautta sairastava potilas ei välttämättä pysty itse ilmaisemaan suullisesti masentuneisuuttaan, joten masennuksen tunnistamiseen tarvitaan asiantuntijaa. Masentunut potilas voi olla pelokas, passiivinen ja ahdistunut tai vain käyttäytyä levottomasti. (Erkinjuntti ym. 2006, 128)

### 2.9.2 Psykoottiset oireet

Harhaluulot ja aistiharhat ovat dementiapotilaan psykoottisia oireita. Psykoottiset oireet ovat selkeitä ja potilas epäilee esimerkiksi, että tavaroita varastetaan. Iäkkäimmillä potilailla harhaluulot ovat tavallisempia. Aistiharhat, eli hallusinaatiot, voivat ilmetä minkä tahansa aistin alueella. Hallusinaatiot saattavat esiintyä näköharhoina, kuuloharhoina, haju-makuharhoina tai tuntoharhoina. (Erkinjuntti ym. 2006, 130-131)

### 2.9.3 Levottomuus ja aggressiivisuus

Levottomuuteen liittyviä tyypillisiä oireita ovat jatkuva puhuminen, saman asian kyseleminen ja toistaminen, toisen ihmisen perässä vaeltaminen, tavaroiden kerääminen, piilottelu, hypistely ja purkaminen. Usein levottomuus purkautuu myös vihamielisenä käyttäytymisenä kuten kiukkuiluna, uhkailuna, kiroiluna tai väkivaltaisena käyttäytymisenä. (Erkinjuntti ym. 2006, 129)

#### 2.9.4 Apatia

Apatia on yksi tavallisimmista käytösoireista demenciasairauksissa. Usein apatia sekoitetaan masennukseen. Apatiaa kärsivän potilaan tunne-elämä on latistunut, potilaalta puuttuu aloitekykyä, potilas on välinpitämätön sekä potilaalla esiintyy motivaation ja mielenkiinnon vähentymistä. Apatiasta kärsivä on apaattinen eikä iloitse tai sure niin kuin ennen. Apatia ilmenee usein ilman masennusta. (Erkinjuntti ym. 2006, 128-129)

#### 2.9.5 Persoonallisuuden muutokset

Persoonallisuus voi muuttua muistisairauksissa joko niin, että aikaisemmat persoonallisuuden piirteet korostuvat, häviävät tai potilaalle voi ilmaantua aivan uusia piirteitä. Potilas voi muuttua sairauden edetessä tutusta ja iloisesta vieraaksi ja ilkeäksi. Potilas voi päästellä suustaan sopimattomia asioita ja kommentteja sekä voi syytellä muita ihmisiä tavaroiden varastamisesta. Alzheimerin taudissa persoonallisuuden muutokset ilmaantuvat yleensä vasta sairauden loppuvaiheessa. (Erkinjuntti ym. 2006, 130)

#### 2.10 Ennuste

Alzheimerin taudin varhainen alkamisikä, naissukupuoli, voimakkaat kielelliset häiriöt, hallusinaatiot, harhaluulot, ekstrapyramidaalioireet ja myoklonus ovat tavanomaista nopeampaa kognitiivista heikentymistä aiheuttavia tekijöitä taudin ennusteen kannalta. Kuitenkin monien tutkimusten mukaan tulokset vaihtelevat eikä tällä hetkellä voida ennustaa kunkin potilaan taudin etenemisnopeutta. Alzheimeria sairastavien kuolleisuus muuhun samanikäiseen väestöön verrattuna on 1,5-kertainen. Erityisesti alle 85-vuotiailla ja naisilla elinikää lyhentävä vaikutus tulee esille. Oireiden alkamisesta keskimääräinen elinikä on noin kymmenen vuotta. Elinikä kuitenkin vaihtelee yksilöllisesti. (Pirttilä & Erkinjuntti 2010, 140)

## 2.11 Alzheimerin taudin hoidosta

Parantavaa hoitoa Alzheimerin tautiin ei ole. Kuitenkin potilasta voidaan hoitaa hyvin, kun yhteistyötä tehdään potilaan, omaisten sekä terveyden- ja sosiaalihuollon ammattilaisten kesken. Kokonaishoidon osana ovat lääketieteelliset hoitomuodot. Taudin hoidossa tavoitteena on taudin etenemisen hidastaminen, jolloin pidennetään aikaa lievemässä taudin vaiheessa. Tavoitteena on myös tukea potilasta sekä hänen omaisiaan ja pidentää kotona asumisen aikaa. Tärkeää hoidossa on myös oheissairauksien hallinta ja laitoshoidon ajankohdan siirtäminen tai laitoshoidon välttäminen. (Erkinjuntti ym. 2006, 92)

Oireenmukaisessa lääkehoidossa merkittäviä tuloksia on saatu koliiniesteraasin estäjien käytöstä. Tällä vaikutetaan kolinergiseen järjestelmään. Koloniesteraasin estäjiä voidaan käyttää Alzheimerin taudin kaikissa vaiheissa, jolloin hoito voidaan aloittaa vaikeassakin vaiheessa hyvin tuloksin. Lääkehoito vaikuttaa potilaaseen lievittämällä oireita, hidastamalla taudin oireiden etenemistä ja jatkamalla mahdollisesti kotona asumista. Memantiimi on uusi Alzheimerin tautiin vaikuttava lääke ja sen on osoitettu tehoavan hyvin taudin keskivaikeassa ja vaikeassa muodossa. Lääke vaikuttaa positiivisesti potilaan kognitioon ja päivittäiseen toimintakykyyn. (Erkinjuntti ym. 2006, 92-93)

Lääkkeetön hoito on muistisairaana ja hänen tarpeidensa huolehtimista mahdollisimman tarkoituksenmukaisesti. Jäljellä olevaa toimintakykyä tuetaan ja avuttomuuden korostamista vältetään. Hoidon tavoitteena on ehkäistä käytösoireiden ilmaantumista. Opastus, ohjaus, psykososiaaliset hoidolliset lähestymistavat sekä vuorovaikutus ja potilaan ympäristöön vaikuttaminen kuuluvat lääkkeettömään hoitoon. (Koponen & Saarela 2010, 486)

### 3 TASAPAINO JA IKÄÄNTYMINEN

#### 3.1 Tasapaino

Tasapaino voidaan jakaa staattiseen eli paikallaan pysyvään ja dynaamiseen eli liikkeessä tapahtuvaan tasapainon ylläpitoon. Nämä kaksi osa-alueetta ovat hyvin riippuvaisia toisistaan toimiakseen ja niiden säätelyjärjestelmät perustuvat samaan aistitietoon sekä korjausmekanismeihin. Itse toiminnassa tämä ilmenee niin, että dynaaminen tasapaino vaatii staattisen tasapainon toimimista stabiloimalla eri kehon osia, jotta dynaaminen liike olisi mahdollisimman tasapainoinen. Staattisessa tasapainossa tämä ilmenee mm. kahdella jalalla seistessä niin, että nivelissä tapahtuu jatkuvasti kompensatorisia korjauksia tietyllä segmentillä, jotta tasapainon säilyttäminen toisella segmentillä olisi mahdollista. (Era 1997, 54)

Asennonhallinta on tasapainon hallintaa liikkeen aikana, kykyä hallita kehoa painovoiman suhteen. Ihmisen painopisteen ja jalkojen muodostaman tukipinnan avulla voidaan tarkastella kehon huojuntaa eri suuntiin. Painopisteen siirtyessä tukipinnan reuna-alueille, tasapainon hallinta vaikeutuu. (Talvitie, Karppi & Mansikkamäki 2006, 228–230) Mitä suurempi tukipinta on, sitä helpompaa tasapainon säilyttäminen on. Painopisteen korkeudella on myös merkitystä tasapainon ylläpitoon. Matalamalla oleva painopiste mahdollistaa tasapainon säilyttämisen paremmin. Mm. selin makuulla ihmisen on helppo pysyä tasapainossa, koska painopiste on matalalla ja tukipinta on hyvin laaja. (Alikoski & Lämsä 2003, 12) Mitä vaikeampaa tasapainon hallinta on paikallaan ollessa, sitä haastavampaa sen säilyttäminen on myös liikesuorituksen aikana (Talvitie ym. 2006, 228–230).

#### 3.2 Tasapainon säätely

Asennonhallintaan vaikuttavat eri aistikanavista tulevat ärsykkeet. Visuaalinen (näköaistimukset), somatosensorinen (tunto-, paine-, kipu-, proprioseptiiviset impulssit) ja vestibulaarijärjestelmät (sisäkorvan asento- ja liikereseptorit) antavat erilaisia viestejä muuttuvasta ympäristöstä. (Talvitie ym. 2006, 228–230) Nämä aistimukset keskushermosto käsittelee ja suunnittelee toiminnaksi lihaksistossa. Lihakset tuottavat

halutun korjausliikkeen tai stabiloinnin raajoissa tai vartalossa. Keskushermoston tehtävänä on siis yhdistää aistielimistä saatu tieto lihastoiminnaksi. (Pitkänen 2007, 34; Era 1997, 55)

Näköaisti on tärkein tasapainoon vaikuttava aisti, joka antaa meille tietoa kehon asennosta suhteessa muuhun ympäristöön sekä kehon liikenopeudesta. Se avulla saadaan myös viestejä millaisia esteitä ympäristö sisältää mm. kynnykset, matonreunat ja mäet. Asennon muuttaminen tasapainoisempaan asentoon on helpompaa silmien kautta saatujen viestien avulla. Vaativissa tasapainosuorituksissa katseen kohdistaminen tiettyyn pisteeseen auttaa keskittymistä asennonhallintaan. Vaikka jokin muu tasapainoon vaikuttava aistinelin olisi estynyt, näköaistin avulla ihmisellä on usein mahdollisuus säilyttää tasapaino. (Pitkänen 2007, 34; Alikoski & Lämsä 2003, 12–13)

Tuntojärjestelmä toimii lihaksissa, nivelissä, jänteissä ja iholla, koska niissä on paljon asentoa ja liikettä aistivia aistinsoluja eli proprioseptoreita. Luustolihasien sisältämät lihassukkulat lähettävät runsaasti impulsseja lihaksen venytyksestä eli lihaksen pituudesta ja sen muutoksista selkäyttimeen. Sieltä tieto kulkeutuu automaattisesti kehon käyttöön korjaamaan asentoa, jotta asennon säilyttäminen mahdollistuisi. Jänteissä toimivat jännereseptorit, jotka aktivoituvat jänteen venytykseen rentouttamalla lihaksen. Niiden avulla vältetään kehoon kohdistuvilta vaurioilta estämällä lihaksen liian voimakas supistuminen ja liian voimakkaat liikkeet. Jännereseptorit viestivät keskushermostolle myös nivelten taivutuskuulumista ja liikkeistä. Samaa tehtävää tekevät myös nivelpussireseptorit, jotka välittävät ihmisen tietoisuuteen kehon osien asentoa koskevaa tietoa. Ihon kosketustunto aistii ihon tilaa, kipua, lämpötilaa ja painetta. Herkästi painetta ja kosketusta aistivia hermopäätteitä sijaitsee paljon kasvoissa, kämmenissä ja jalkapohjissa. Pystyasennon säätelyssä erityisesti jalkapohjissa sijaitsevat tuntoreseptorit ovat erityisen tärkeässä asemassa, koska esimerkiksi eteenpäin kallistuessa paine siirtyy koko jalkapohjalta enemmän päkiöille, jolloin keskushermosto saa viestin asennon muutoksesta. (Pitkänen 2007, 34; Alikoski & Lämsä 2003, 15-16)

Sisäkorvassa pään molemmin puolin sijaitsevat tasapainoelimet. Tasapainoelimet sisältävät kolme kaarikäytävää, jotka sijoittuvat toisiinsa nähden kolmeen eri tasoon



ja ne on nimetty sijaintinsa mukaan posterioriseksi, anterioriseksi ja horisontaaliseksi kaarikäytäväksi. Kaarikäytävissä olevan nesteen ja tasapainokivien avulla kaarikäytävät antavat tietoa eri tasoilla ja suunnissa tapahtuvista pään liikkeistä. (Pitkänen 2007, 34–35; Alikoski & Lämsä 2003, 13–14) Sisäkorvan alueen aistinsolut välittävät impulsseja sensoristen aksonien ja vestibulaarihermon kanssa keskushermoston tulkittavaksi (Pajala, Sihvonen & Era 2008, 138). Tasapainoelin tuottaa refleksejä muiden elinten kanssa. Silmien ja tasapainoelimen välinen refleksi on vestibulookulaarirefleksi (VOR), jonka avulla mm. hyppiessämme maisema, jonka näemme, pysyy paikallaan, eivätkä silmät ”hypähtele”. Vestibulospinaalirefleksi toimii asentoa ylläpitävien lihasten ja tasapainoelimen välillä, aktivoimalla asentoa ylläpitävät lihakset silloin, kun tasapainoelin aistii liikettä. Mikäli keskushermosto saa tietoa monesta eri aistijärjestelmästä yhtä aikaa, menee sisäkorvasta saatu informaatio muiden aistijärjestelmien edelle. (Pitkänen 2007, 35)

Keskushermoston tehtävänä on tulkita koko tasapainojärjestelmän tuomia viestejä ja näin säädellä sen toimintaa. Aistitietojen avulla se valitsee kokemukseen ja aikaisempaa tietoon perustuen sopivat liikkeet. Keskushermosto määrittää myös, kuinka paljon voimaa ja nopeutta liikesuoritus vaatii onnistuakseen. (Pitkänen 2007, 35)

Motoriset järjestelmät eli tuki- ja liikuntaelimistö tuottavat liikettä ja lihastyötä tasapainon hallintaan. Tätä lihastyötä ovat lähes huomaamattomat asennon korjaukset seisoma-asennossa ja suuret mm. kaatumista ehkäisevät, nopeat, koko kehossa tapahtuvat liikkeet. (Pitkänen 2007, 35) M. tibialis anterior, m. gastrocnemius, m. quadriceps femoris, m. biceps femoris ja vatsan sekä selän lihaksisto ovat pääasiallisia tasapainoa sääteleviä lihaksia (Alikoski & Lämsä 2003, 16). Lantiota tukevilla lihaksilla on erityinen merkitys tasapainon säilyttämisessä, koska hyvä lantion hallinta mahdollistaa mm. käsien ja vartalon yhtäaikaisen käytön päivittäisissä toiminnoissa (Pitkänen 2007, 35). Nilkka- ja lonkkastrategioiden avulla ihminen pyrkii säilyttämään tasapainonsa erisuunnista tulevia epävakautta tuomia voimia vastaan. Terveellä ihmisellä nilkkastrategia on pääsääntöinen seisoma-asennon hallitsija, joten sen estyessä lonkkastrategian käyttö korostuu. (Talvitie ym. 2006, 232).

### 3.3 Ikääntymisen vaikutukset tasapainoon

Ikääntyminen tuo mukanaan muutoksia monessa ihmisen eri elintoiminnossa, luustossa, lihaksissa, keuhohallinnassa, tasapainossa ja havaintomotoriikassa (Aalto 2009, 13). Ikääntyessä ihmisen asento jäykistyy ja liikkuminen muuttuu varovaisemmaksi, joka vaikuttaa suoraan kykyyn hallita pystyasentoa. Lihasmassa vähentyy tuottaen automaattisesti myös lihasvoimien heikkenemisen. Viidenkymmenen ikävuoden jälkeen lihasmassa vähenee noin 1,5-2 prosentin vuosivauhtia, joten menetetty lihasmassa on 70 vuoden iässä jo noin 40 %. Nopeat eli tyypin 2 lihassolut surkastuvat nopeimmin, joka aiheuttaa nopeiden ja räjähtävien liikkeiden vaikeutumisen. Kun lonkkien lihasten voima heikentyy, on sillä vaikutusta ylävartalon kontrolloimiseen kävelyn aikana mm. lantion sivuttaissuuntaiseen stabilointiin. Tämä aiheuttaa askelleveyden ja -pituuden lyhentymistä sekä heikentyneitä yhdelle jalalle varaamista. (Talvitie ym. 2006, 232–236; Aalto 2009, 15)

Ikä tuo mukanaan myös lihasten voiman heikentymisen lisäksi aistitoimintojen, kuten näön ja vestibulaarijärjestelmän heikentymistä (Talvitie ym. 2006, 232–236). Ongelmia asennon hallintaan tuottavat näön muutokset, joita ovat mm. näön tarkkuuden ja valoherkkyyden aleneminen, näkökentän supistuminen, kontrastien erottamiskyvyn huononeminen ja silmien heikentynyt kyky sopeutua valaistuksen muutoksiin (Era 1997, 57). Myös hidastunut näköinformaation käsittely vaikuttaa asennon hallintaan (Pajala ym. 2008a, 138). Havaintomotoriikka heikkenee iän myötä niin, että monimutkaiset ja -vaiheiset tehtävät hidastuvat ja mm. liikkuminen suoriutumisen vaatimalla nopeudella ja ajoituksella vaikeutuu (Aalto 2009, 18). Vestibulaarisessa järjestelmässä tapahtuu muutoksia ikääntyessä. Kiertohuimaus ja hyvänlaatuisen asentohuimaus viittaavat tasapainoelimen toimintahäiriöön, jolloin liikkuminen voi muuttua epävarmaksi ja erityisesti vaativat toiminnot kuten yhdellä jalalla seisominen ja kapeaa polkua pitkin kävely vaikeutuvat. Hyvällälaatuudessa asentohuimauksessa korvan kaarikäytävän nesteeseen on päässyt kiteitä, jotka aiheuttavat ohimenevää huimausta hieman liikkeelle lähdön jälkeen. (Pitkänen 2006, 37) Iän tuoman tuntoaistin huonontumisen myötä ihmisen on vaikeampi tunnistaa kehonsa asentoa ja sen muutoksia. Jalkapohjien ja jänteiden tuntoselätkä viestivät huonommin keskushermostolle mm. alustan muodosta ja vartalon asennosta, joka vaikeuttaa korjausliikkeitä ja tasapainon hallintaa. (Aalto 2009, 19; Pitkänen 2006, 37)

Myös ympäristö voi aiheuttaa asennon hallinnan menetyksen mm. liukkaudella, me-  
lulla, varjoilla ja valoilla (Talvitie ym. 2006, 232–236). Ikääntyessä kehon reakti-  
okyky heikkenee ja sopeutuminen muuttuvaan ympäristöön hidastuu. Korjausliik-  
keet tapahtuvat liian hitaasti, koska keskushermosto ei reagoi aistihavainnoilla saa-  
tuihin viesteihin tarpeeksi nopeasti lihastoiminnalla. Näiden kaikkien osa-alueiden  
(aistitoiminnot, lihasvoima, keskushermosto) heikentynyt toiminta altistaa mm. vää-  
rien liikesuoritusten valitsemiselle ja kaatumisille. (Pitkänen 2006, 37–38; Pajala  
2008a, 138)

### 3.4 Kaatumiset

Yleisimpiä iäkkäiden henkilöiden tapaturmia ovat kaatumiset. Kaatumisia tapahtuu  
Suomessa vuosittain joka kolmannelle yli 65-vuotiaalle ja jopa puolelle yli 80-  
vuotiaalle. Ikääntyvän väestön lisääntyessä myös hoitoa vaativien kaatumisvammo-  
jen, kallovammojen ja osteoporoottisten murtumien määrät ovat moninkertaistuneen  
aikavälillä 1970–2006. Myös lonkkamurtumien määrän kasvua on ennustettu. Osteo-  
poroottisten murtumien hoidon kustannuksien on arvioitu maksavan vuodessa valti-  
ollemme 336 miljoonaa euroa ja lonkkamurtumien arvioidut kokonaiskustannukset  
ovat 139 miljoonan euron vuositaso. Näiden taloudellisten syiden, kuten myös in-  
himillisistä syistä, olisi tärkeää panostaa kaatumisten ennaltaehkäisyyn. (Honkanen,  
Luukinen, Lüthje, Nurmi-Lüthje, & Palvanen 2008, 6–8)

Kaatumisia lisääviä tekijöitä on olemassa niin sisäisiä eli ihmisestä itsestä johtuvia,  
kuin ulkoisiakin eli ympäristön vaaratekijöiden aiheuttamia tekijöitä. Ikääntymisen  
tuomat sairaudet sekä heikentyneet aistitoiminnot (sisäkorvan tasapainoelimen, nä-  
köaistin, asentotunnon ja mekaanisen tuntoaistin heikkeneminen), keskushermoston  
ongelmat (aistitiedon ja motorisen ohjauksen yhteensovittaminen) ja tuki- ja liikunta-  
elimistön heikkeneminen altistavat kaatumisille. Myös lääkkeillä, ravinteiden kuten  
proteiinin ja D-vitamiinin puutoksilla sekä alkoholilla on vaikutusta iäkkäiden henki-  
löiden kaatumisriskiin. (Honkanen ym. 2008, 10–13)

## 4 TASAPAINON HARJOITTAMINEN

### 4.1 Motorinen oppiminen

Oppimista tapahtuu vaiheittain, aluksi kognitiivisesti, jolloin oleelliset motoriset toiminnot liitetään tietoisesti muihin havainto- ja motorisiin toimintoihin ympäristössä, ja sitten tiedostamattomien prosessien kautta parantaen taidon suorittamista kehon eri osissa. Oppimisen edellytyksenä on harjoittelu eli asioiden riittävä toistaminen. (Talvitie ym. 2006, 67) Motorisen oppimisen määritelmä sisältää neljä käsitettä: (1) oppiminen on prosessi, joka vaatii kykyä taitavaan toimintaan, (2) oppiminen on harjoittelun tai kokemuksen tulos, (3) oppimista ei voida suoraan mitata, vaan se päätellään toiminnan pohjalta, (4) oppiminen tuottaa suhteellisen pysyviä muutoksia, eikä lyhyen ajan muutoksia käsitetä oppimiseksi (Shumway-Cook & Woollacot 2007, 22). Kognitiiviset toiminnot, havainnot ja liiketoiminnot vaikuttavat motoriseen oppimiseen. Kognitiiviset toiminnot, kuten muisti ja ajattelu, ohjaavat päätöksen- ja toimintasuunnitelmien tekoa, kun taas lihastoiminta, jonka liike vaatii, tulee motorisen järjestelmän kautta. Motorisessa oppimisessa yksilö on jatkuvassa vuorovaikutuksessa ympäristönsä ja itse tehtävän kanssa. Hänen on löydettävä sopiva toimintatapa suoritukselle yhdistämällä havainnoimalla saatu tieto ja kehon motorinen kontrollointi. (Talvitie ym. 2006, 68)

Vaikka tutkimustietoa ikääntyvien motorisesta oppimisesta on melko vähän, voidaan motoriseen käyttäytymiseen liittyvien tutkimusten perusteella päätellä, että harjoittelun avulla iäkäs henkilö voi kehittää motorisia taitojaan tai taitotekijöitään. Havaintomotoriikan heikkenemisen yhteydessä motoriset toiminnot hidastuvat ja liikkeiden keston ja tarkkuuden suunnitteluun kuluu enemmän aikaa. Tämä ilmenee esimerkiksi tarkkuutta ja nopeutta vaativan tehtävän hitaalla suorittamisella, koska keskittyminen on enemmän suuntautunut liikkeen tarkkuuteen ja ennakointiin. Muistilla on oleellinen vaikutus motorisen taidon oppimisessa. Muisti toimii suorituksen aikana mahdollisesti motorisena ohjelmana, liikkeen korjausjärjestelmänä tai skeemana. Ikääntyessä muisti saattaa huonontua ja liikkeiden mieleen palauttaminen voi olla vaikeampaa. Liikkeiden oppiminen ja siten tiedon siirtäminen pitkäkestoiseen muistiin edellyttää iäkkäältä enemmän aikaa ja harjoitusta. Muisti saattaa vaikuttaa uuden op-

pimisessa hidasteena, koska aikaisemmin opittu taito voi olla virheellisesti opittu. Siksi palautteella on suuri merkitys oppimisen kannalta. Havaitut virheet tulisi siis korjata. (Ruuskanen 1997, 150–151)

Motorisen oppimisen korkein aste eli liikkeen automatisoituminen on tutkitusti hitaampaa iäkkäillä kuin nuorilla. Tämän vuoksi iäkäs ihminen tarvitsee enemmän yksittäisiä toistoja ja harjaannuttamista sekä vähäisempää ärsykkeiden antoa saavuttaakseen tavoitteet. (Ruuskanen 1997, 151) Ärsykkeiden väärä tulkitseminen on iäkkäillä yleisempää kuin nuorilla, koska virhesuorituksen korjaaminen ei ole yhtä tehokasta. Siksi iäkäs henkilö saattaa päätyä virheelliseen motoriseen suoritukseen toiminnassaan. Ikääntyvillä ihmisillä on tarve suunnitella ja toteuttaa tehtävänsä hitaammin sekä vaikeuksia keskittyä samanaikaisesti uusiin tehtäviin. Jatkuva taitojen suorittaminen ja oppiminen voi tuottaa hankaluuksia, koska uuden vaiheen prosessointi voi jo alkaa, vielä ensimmäisen suoritusvaiheen ollessa kesken. (Purtsi 2006, 28) Liikkeen harjoittamisessa tulisi huomioida sen ns. pilkkominen osiin, jotta iäkäs henkilö selviytyisi myös pitkistä liikesarjoista. Kognitiiviset lisätehtävät suoritukseen, varovaisuus, liikkeiden yhdistämiseen liittyvät koordinaatiovaikeudet ja ongelmat liikkeen kontrolloinnissa hidastavat iäkkään ihmisen liikesuorituksia. Motorisessa oppimisessa on hyvä käyttää monia aistikanavia. Iäkkäällä voi olla ongelmia ärsykeen havainnoinnissa sekä tulkitsemisessa ja sanallisten ohjeiden kääntäminen motorisesti oikein voi olla vaikeaa. (Ruuskanen 1997, 151–152)

#### 4.2 Tasapainon harjoittaminen ikääntyessä

Tasapainon säilyttäminen on opittu taito, joten oman kehon asennon ja tuntemusten ymmärtämistä voi harjoittaa tietoisesti. Verenkierron lisääntyessä keskushermosto ja muu elimistö saa enemmän happea, jolloin vireystila nousee ja tasapainon säätelykyky parantuu. Tämän vuoksi monipuolisella liikkumisella on positiivinen vaikutus terveyden lisäksi myös parempaan tasapainon säilyttämiseen. (Pitkänen 2006, 38) Juuri ikääntyessä heikentyvien ominaisuuksien, kuten jalkojen lihasvoiman, tasapainon ja ketteryyden harjoittaminen on oleellinen osa iäkkään ihmisen toimintakyvyn parantamista ja kaatumisten ehkäisyä. Harjoittamisella myös rohkaistaan ihmistä it-

senäisesti liikkeelle ja edistetään liikunnallista aktiivisuutta sekä liikkumisvarmuutta. (Karvinen, Kalmari, Säpyskä-Nordberg, Starck, Vainikainen & Tarpila 2009, 12) Vielä yli 90-vuotiaillakin voidaan harjoittelulla ehkäistä toimintakyvyn heikkenemistä (Honkanen ym. 2008, 23).

Asennonhallinta- ja tasapainoharjoittelussa pyritään vaikuttamaan sensorisiin, motorisiin ja kognitiivisiin tekijöihin. Mm. tavallinen käveleminen erilaisissa ympäristöissä, kuten portaissa, askeltamisharjoitteet, yhdellä jalalla seisominen sekä kääntyminen, liikkuvuusharjoitteet niska- hartiaseudulle, lonkille, polville ja nilkoille sekä vartalon kierrot ovat erilaisia ja monipuolisia keinoja edistää ja ylläpitää iäkkään ihmisen tasapainon hallintaa. Erilaiset pallopelit sekä jokapäiväiset kotityöt, kuten puutarhatyöt ja talustyöt soveltuvat myös asennonhallinnan harjoittamiseen. (Talvitie ym. 2006, 236–238)

On tutkittu, että iäkkäiden lihasvoimatasoa voidaan kehittää tehokkaalla kahdesti viikossa tapahtuvalla voimaharjoittelulla. Iäkkään voimaharjoittelun tavoitemallissa voimaharjoittelujakson pituus on määritelty 2-3 kuukauden mittaiseksi, joka sisältää 2-3 viikon mittaisen totuttelujakson. (Karvinen ym. 2009, 15) Harjoituksien vastus tulisi suhteuttaa jokaisen omaan suorituskykyyn sopivaksi ja sen tulisi olla säännöllistä ja edetä progressiivisesti aina suorituskyvyn lisääntyessä (Honkanen ym. 2008, 23). Alussa harjoittelu toteutetaan pienillä vastuksilla, mutta toistotestin avulla voidaan määrittää jokaiselle sopiva harjoituspaino, joka olisi 60-80 % maksimitasosta, toistomäärin 2-3 x 8-10 toistoa. Harjoituskertojen kesto alkuverryttelyineen, harjoitusosineen ja jäähdyttelyineen olisi 60-90 minuuttia. (Karvinen ym. 2009, 15)

Aistiharjoittelun periaatteena on häiritä yhtä tai kahta tasapainon säätelyyn osallistuvaa aistinjärjestelmää, kuten näköä, tuntoa tai tasapainoelintä. Näköpalautetta voidaan parantaa korostamalla näön kautta saatua palautetta mm. häiritsemällä tunnon kautta saatua palautetta erilaisilla tasapainotyönnillä tai muilla epävakailta alustoilla. Kun taas tiedon saanti näön avulla hankaloituu tai tulee häirityksi, voidaan harjoittaa tuntopalautetta. Esimerkiksi kävelyyn pimeässä tarvitaan enemmän tuntoaistiin perustuvaa tietoa, jotta asennonhallinta säilyisi. Tasapainoelimen kautta saatu palaute korostuu, jos häiritään sekä tunto- että näköpalautteen saanti, jolloin tasapainoelimen toiminta harjaantuu. (Pitkänen 2006, 39) Tärkeää on, että iäkkäälle ihmiselle demon-

stroidaan liike ennen suoritusta, jotta saadaan luotua oikea mielikuva ja henkilö osaa ennakoida liikkeeseen (Ruuskanen 1997, 152). Mm. voimalevyllä tehtävissä aistiharjoitteissa on tutkittu (Sihvonen 2004) harjoittelijan painon jakaantumista alustalla, kun hän seuraa tietokoneen kuvaruudulla tapahtuvia tehtäviä. Seisoma-asennossa tehtävät harjoitteet sisälsivät painonsiirtoja, vartalon kallistamistehtäviä ja askeltamista tasaisella ja pehmeällä alustalla. Tehtäviä vaikeutettiin muuttamalla alkuasentoja sekä lisäämällä liikelaajuutta ja -nopeutta.

Liikkumisen apuvälineillä, kuten kepillä ja rollaattorilla pystytään parantamaan harjoittelujen ja liikkumisen turvallisuutta (Honkanen ym. 2008, 24). Myös tasapainohaittoja tuottavat ongelmat tulisi ottaa huomioon tasapainon parantamisessa. Yksinkertaisia keinoja tähän ovat mm. huolehtimalla, että huononäköisellä on asianmukaiset silmälasit ja ympäristö, jossa hän liikkuu, on turvallinen. Muita keinoja on esimerkiksi sisäkorvan häiriötilojen hoito ja totuttaminen tilanteisiin, joissa ongelma ilmenee. (Pajala 2008a, 142)

#### 4.3 Tasapainon harjoittaminen Alzheimer-diagnosoiduilla

Suuri määrä tutkimuksia ovat osoittaneet Alzheimerin yhteyden fyysisen toimintakyvyn heikkenemiseen ja vähenevään lihasmassaan. Nämä johtavat suurempaan kaatumisriskiin ja murtumiin sekä liikkuvuuden vähenemiseen tai huonompaan elämän laatuun. Mm. Santana-Sosan, Barriopedron, López-Mojaresin, Pérezin ja Lucian (2008, 845–850) kontrolloidussa tutkimuksessa tutkittiin kahdentoista viikon ajan fyysisen harjoitusohjelman vaikutusta Alzheimerin tautia sairastavilla. Harjoitusryhmän tuloksissa oli lyhyen, intensiivisen harjoittelujakson aikana, joka sisälsi lihas-, liikkuvuus-, koordinaatio- ja tasapainoharjoituksia, huomattavissa selkeitä muutoksia lihasvoimassa, liikkuvuudessa, dynaamisessa tasapainossa ja kestävyudessa verrattuna verrokkiryhmään.

Myös Ries, Drake ja Marino (2010, 3–10) tutkivat pienryhmäharjoittelun vaikutusta Alzheimer-diagnosoitujen tasapainoon. Seitsemän hengen ryhmä kokoontui kahdesti viikossa 45 minuuttia kestävään toiminnalliseen tasapainoharjoitteluun kahdeksan viikon ajan. Tänä aikana saatiin positiivisia tuloksia aikaan Bergin tasapainotestissä,

Timed up and go-testissä sekä kävelynopeudessa suurimmalla osalla osallistujista. Tutkimukset siis osoittavat, että Alzheimer-diagnosoitujen tasapainoharjoittelu on hyödyllistä, vaikka he eivät itse harjoittelua muistakaan.

## 5 TOIMINTAKYKY

Toimintakyky on kykyä selviytyä jokapäiväisestä elämästä ja sitä voidaan tarkastella kolmesta eri näkökulmasta, fyysinen toimintakyky, psyykinen toimintakyky ja sosiaalinen toimintakyky. Fyysinen toimintakyky on liikkumista, muun muassa kävelyä ja selviytymistä kotiaskareista. Psykkiseen toimintakykyyn kuuluu esimerkiksi kognitio, masennus ja ahdistuneisuus. Sosiaalinen toimintakyky sisältää mm. yksinäisyyden ja sosiaalisen eristäytymisen. (Pitkälä, Valvanne & Huusko 2010, 438)

Toimintakyvyn ulottuvuuksia ovat fyysinen, psyykinen ja sosiaalinen ulottuvuus. Ihmisessä ne ovat erottamattomat. Ihmisen toimintakyky tulee nähdä kokonaisuutena ja ymmärtää sen osa-alueiden riippuvuus toisistaan. Keho, mieli ja ympäristö ovat toistensa kanssa vuorovaikutuksessa jatkuvasti. Yhdessä ulottuvuudessa tapahtuva muutos vaikuttaa muihinkin ulottuvuuksiin. Sosiaalinen ja psyykinen toimintakyky ovat erityisen riippuvaisia toisistaan. Siksi niistä käytetäänkin yhteisnimitystä psykososiaalinen toimintakyky. Kun fyysinen toimintakyky paranee, vaikuttaa se positiivisesti sosiaaliseen toimintakykyyn. Tällöin mahdollisuudet osallistumiseen lisääntyvät. (Kettunen, Kähäri-Wiik, Vuori-Kemilä & Ihalainen 2003, 20)

Erilaisten terveystieteiden näkökulmasta voidaan tarkastella ikääntyvän ihmisen terveyttä ja toimintakykyä. Ikääntyneen ihmisen terveys on käsitetty ennen olotilana, josta sairaudet ja oireet puuttuvat. Gerontologiassa terveyttä lähestytään tavalla, jossa sitä pidetään voimavarana ja toiminta- ja suorituskykynä. Tätä tapaa kutsutaan nimellä funktionaalinen terveystieteiden käsite. Funktionaalisen terveystieteiden käsitteen mukaan toimintakyvyn selvittäminen on tärkeämpää, kuin vammojen tai puutteiden esille nostaminen. Sairastumisen riski kasvaa ikääntyessä ja yksilölliset erot lisääntyvät. Tällä hetkellä tutkijat puhuvat käsitteistä tavanomainen vanheneminen ja onnistunut vanhe-



neminen. Jo 20-vuotiaana ikääntymiseen johtavat muutokset alkavat. Eteneminen kuitenkin riippuu yksilön perintötekijöistä, elintavoista ja muista hyvinvointiin liittyvistä tekijöistä. Ikääntyminen ja sen tuomat muutokset näkyvät ensimmäiseksi kudosissa ja niiden toiminnassa. Muutokset kuitenkin näkyvät vasta useiden vuosien kuluttua. Toimintakyvyn heikkenemistä tapahtuu normaalisti noin 10 % per vuosi. (Kettunen ym. 2003, 215–216)

Toimintakyvyn asteittainen heikentyminen kuuluu vanhenemiseen ja rappeuttaviin pitkäaikaissairauksiin. Toimintakyvyn heikentyminen näkyy ensimmäisenä vaativien päivittäisten toimintojen eli AADL-toimintojen (advanced activities of daily living) karsiutumisenä esimerkiksi aktiivisen liikunnan ja yhteiskunnallisen osallistumisen poisjäämisinä. Näiden jälkeen toimintakyvyn aleneminen näkyy asioiden hoitamisen vaikeutena eli IADL-toimintojen (instrumental activities of daily living) heikentymisenä. IADL-toiminnot sisältävät mm. kaupassa käynnit, taloustyöt, autolla ajamisen ja lääkkeiden ottamisen. Loppujen lopuksi toimintakyky heikentyy niin paljon, että se haittaa jo päivittäisiä toimintoja eli BADL-toimintoja (basic activities of daily living), kuten syömistä ja pukeutumista. (Pitkälä ym. 2010, 438–439)

Eniten toimintakykyä heikentäviä sairauksia vanhuksilla ovat Alzheimerin tauti ja muut dementiaa aiheuttavat sairaudet, tuki- ja liikuntaelinsairaudet, aivohalvauksen jälkitila ja sydänsairaudet. Dementia on ylivoimaisesti tärkein toiminnan vajauksen syy erittäin vanhoilla ihmisillä. (Pitkälä ym. 2010, 441)

Muistisairaana ihmisen kohdalla arvioidaan toimintakykyä ja päivittäisistä toiminnoista selviytymistä ainakin neljästä eri näkökulmasta. Olennainen osa taudinmäärittämisestä on kognition ja omatoimisuuden arvio. Kognitiivinen häiriö kuuluu dementiaan ja se haittaa potilaan päivittäistä elämää sekä ammatillista toimintaa. Arviointia tarvitaan myös jo todetun muistisairauden vaikeusasteen määrittämisessä toimintakyvyn ja päivittäisten toimintojen osalta. Jako lievään, keskivaikeaan ja vaikeaan dementiaan ei pelkästään riitä arvioimaan muistisairauden vaikeusastetta. Sairauden seurantaan ja hoidon vaikuttavuuden arviointiin tarvitaan menetelmiä, joilla mitataan kognitiota tai omatoimisuutta ja seurataan näiden muuttumista. Potilaan yksilöllisen toimintakyvyn arviointi on myös tärkeää, jotta saadaan selvitettyä tukitoimintojen ja etuuskien tarve. (Alhainen & Rosenvall 2010, 388)

Iäkkään ihmisen toimintakyvyn arvioimiseksi on kehitetty suoritustestejä, joiden avulla voidaan havaita toimintakyvyssä tapahtuvat muutokset ja rajoitukset riittävän ajoissa. Tämän jälkeen voidaan antaa neuvoja sekä ohjeita, joiden avulla iäkäs henkilö pystyy vahvistamaan heikentynyttä toimintakykyään. Arviointiin sisältyy muun muassa seuraavia kohteita: tasapainokyky, reaktiokyky, lihasvoima, hengitystoimintot, nivelten toiminnallinen liikkuvuus ja kävelynopeus. (Kettunen ym. 2003, 219)

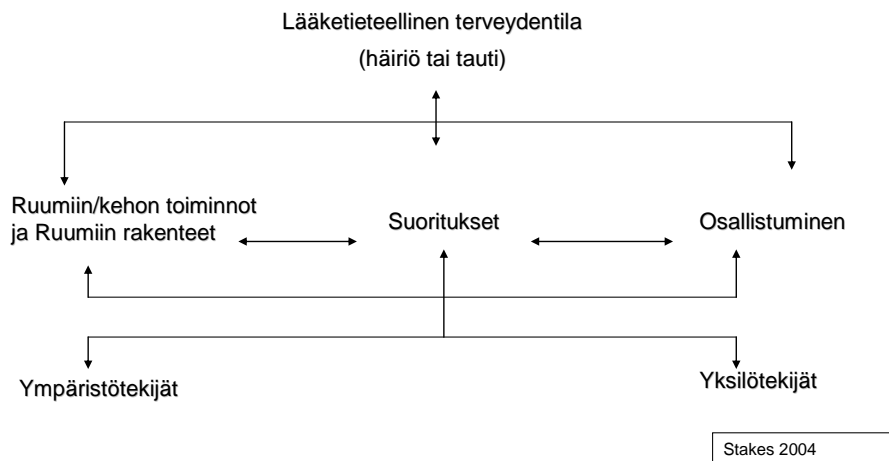
Mittaus- ja arviointimenetelmät eroavat toisistaan ja niiden käyttötarkoitukset ovat erilaiset. Ei ole yhtä oikeaa ja pätevää menetelmää. Sairauden vaikeusasteen sekä avuntarpeen arviointi ovat tärkeitä osa-alueita arvioinnissa. Arviointimenetelmiä tarvitaan Alzheimerin taudin ja muiden etenevien muistisairauksien tutkimisessa. (Alhainen & Rosenvall 2010, 388)

## 6 ALZHEIMER TAUDIN VAIKUTUS FYYSSISEEN TOIMINTAKYKYYN ICF-LUOKITUKSEN MUKAAN

### 6.1 ICF

ICF on WHO:n (Maailman terveysjärjestö) kehittämä toimintakyvyn luokitus. ICF eli International Classification of Functioning, Disability and Health on toimintakyvyn, toimintarajoitteiden ja terveyden kansainvälinen luokitus. ICF kuvaa toiminnallista terveydentilaa ja terveyteen liittyvää toiminnallista tilaa. ICF-luokitus koostuu kahdesta osasta. Osa 1 sisältää toimintakyvyn ja toimintarajoitteet ja Osa 2 sisältää kontekstuaaliset tekijät. Nämä osat jakautuvat vielä kahteen osa-alueeseen. Osaan 1 kuuluu ruumis/keho-osa-alue sekä suoritukset ja osallistuminen-osa-alue. Osaan 2 kuuluu ympäristö- ja yksilötekijät. (Stakes 2009, 3, 7–8) Kuvio 1. kuvaa näiden kaikkien tekijöiden vuorovaikutussuhdetta.

## ICF: Toimintakyvyn ja toimintarajoitteiden käsitteellinen malli



KUVIO 1. ICF-luokitus (International Classification of Functioning, Disability and Health) ja vuorovaikutussuhteet (Stakes 2009, 18)

ICF on suunniteltu monien eri tieteen- ja toimialojen käyttöön. Sen tavoitteita on mm. selittää ja tutkia toiminnallista terveydentilaa, luoda yhteinen kieli eri käyttäjäryhmien väliseen viestintään, mahdollistaa kansainvälinen tietojen vertaaminen eri käyttäjien ja palveluiden kesken sekä tarjota koodausmenetelmä terveydenhuollon käyttöön. ICF-luokitusta käytetään esimerkiksi tilastointivälineenä, tutkimusvälineenä, kliinisen työn välineenä, sosiaalipolitiikan välineenä sekä koulutusvälineenä. (Stakes 2009, 5) Opinnäytetyössämme arvioimme Alzheimerin taudin vaikutusta fyysiseen toimintakykyyn ICF-luokituksen perusteella. Käytämme kaksiportaista luokitusta, jossa pääluokkien alle on vielä kehitetty aihealuryhmät ja niiden aihealueet. (Stakes 2009, 31)

### 6.1.1 Kehon toiminnot ja ruumiin rakenteet

ICF-luokituksen mukaan kehon/ruumiin toiminnot ovat fysiologisia toimintoja, joihin luetaan mukaan myös mielen toiminnot. Ruumiin rakenteet sisältävät kaikki ana-

tomiset kehon osat, kuten raajat, elimet ja näiden rakenneosat. (Stakes 2009, 10–11) Alzheimerin tautia sairastavalla ilmenee usein ekstrapyramidaalioireiden vuoksi jäykkyyttä ja kävelyvaikeuksia, ryhti kumartuu, nivelten liikkuvuus ja vartalon kierrot vähenevät sekä suojareaktiot heikkenevät. Hahmotus omasta kehosta ja ympäristöstä vaikeutuu. Yleiskunnon heikkeneminen on Alzheimeria sairastavalla yleistä. (Ahvo & Käyhty 2001, 75)

#### TAULUKKO 1. Kehon toiminnot

##### **Pääluokka 7 Tuki- ja liikuntaelimitykseen ja liikkeisiin liittyvät toiminnot**

Nivel- ja luutoiminnot (b710-b729)

b710 Nivelten liikkuvuustoiminnot

b715 Nivelten stabiilisuustoiminnot

b720 Luiden liikkuvuustoiminnot

Lihastoiminnot (b730-b749)

b735 Lihaskäntäsuustoiminnot (tonus)

Liiketoiminnot (b750-b789)

b780 Lihaksiin ja liiketoimintoihin liittyvät aistimukset

Alzheimerin taudissa tapahtuu rappeutumamuutoksia pyramidisoluissa, jotka kuolevat ja silloin niiden määrä myös vähenee. Tämän lisäksi hippokampus pienenee. Hermosolukatkoa seuraa aivoatrofia ja heikentymistä tapahtuu hermovälittäjäainejärjestelmissä. Alzheimerin taudissa amyloidin kertyminen ja sakkautuminen ovat keskeisimmät muutokset aivoissa. (Erkinjuntti ym. 2006, 81–82)

#### TAULUKKO 2. Ruumiin rakenteet

##### **Pääluokka 1 Hermojärjestelmän rakenteet**

s110 Aivojen rakenne

s198 Hermojärjestelmän rakenteet, muu määritelmä

s199 Hermojärjestelmän rakenteet, määrittelemätön

##### **Pääluokka 7 Liikkeeseen liittyvät rakenteet**

s710 Pään- ja niskaseudun rakenne

s720 Hartiaseudun rakenne

s760 Vartalon seudun rakenne

### 6.1.2 Suoritukset ja osallistuminen

Suoritus on ICF-luokituksen mukaan yksilön toteuttama tehtävä tai toimi ja osallistuminen tarkoittaa elämäntilanteisiin osallistumista (Stakes 2009, 10–11). Alzheimerin taudille tyypillinen oire on oppimisvaikeudet. Tämä ilmenee toiminnan ohjauksen, kielellisen ilmaisun ja hahmottamisen vaikeuksina. (Erkinjuntti & Huovinen 2001, 60) Taudin loppuvaiheessa potilas toistelee sanoja ja puhuminen sekä puheen ymmärtäminen on vaikeaa. Fyysinen toimintakyky saattaa heiketä niin paljon, että potilas tarvitsee apua päivittäisissä toiminnoissa, kuten peseytymisessä ja pukeutumisessa. (Erkinjuntti ym. 2006, 88–89) Alzheimer vaikuttaa tasapainoon istuessa sekä seistessä ja ilman tukea istuminen on epävarmaa. Kävelyyn tauti vaikuttaa askelpituuden lyhenemisellä, kävelyn töpöttävyydellä ja kaatumisen pelon sekä ympäristön hahmottamisen vaikeuden tuomalla asennon kumaruudella. (Ahvo & Käyhty 2001, 77)

#### TAULUKKO 3. Suoritukset ja osallistuminen

##### **Pääluokka 1 Oppiminen ja tiedon soveltaminen**

Tarkoitukselliset aistikokemukset (d110-d129)

d115 Kuunteleminen

Perusoppiminen (d130-d159)

d130 Jäljitteleminen

d135 Kertaaminen

##### **Pääluokka 2 Yleisluonteiset tehtävät ja vaateet**

d220 Useiden tehtävien tekeminen

d230 Päivittäin toistuvien tehtävien ja toimien suorittaminen

##### **Pääluokka 4 Liikkuminen**

Asennon vaihtaminen ja ylläpitäminen (d410-d429)

d410 Asennon vaihtaminen

d415 Asennon ylläpitäminen

Käveleminen ja liikkuminen (d450-d469)

d450 Käveleminen

##### **Pääluokka 5 Itsestä huolehtiminen**

d510 Peseytyminen

d520 kehon osien hoitaminen

d530 WC:ssä käyminen

d540 Pukeutuminen

d550 Ruokaileminen

d560 Juominen

d570 Omasta terveydestä huolehtiminen

### 6.1.3 Ympäristötekijät

ICF-luokitus käsittää ympäristötekijöinä alueen, jossa ihminen elää ja asuu, fyysisen, sosiaalisen ja asenneympäristön näkökulmasta (Stakes 2009, 10–11). Ilmasto ja luonnon ilmiöt tuovat aina osansa fyysiseen toimintakykyyn, onko ulkona esimerkiksi turvallista liikkua, kun on talvi ja liukasta tai kun sataa. Lähiperheen, tuttavien ja muiden läheisten tuki on tärkeä tekijä fyysisen toimintakyvyn kannalta. Alzheimerin tautia sairastavan muistin heikkouden vuoksi on tärkeää, että hänelle tarjotaan välillä mahdollisuus päästä toisen ihmisen tukemana pois omasta toimintaympäristöstään. Tuki tuo turvaa liikkumiseen, koska esimerkiksi eksyminen on tavallista Alzheimerin tautia sairastavalle. Laitoksissa terveydenhuollon ammattihenkilöillä ja heidän asenteillaan on suuri merkitys fyysisen toimintakyvyn ylläpitäjänä ja edistäjänä. Laitoksissa asuvilla liikuntatoiminta usein katkeilee mm. henkilökunnan lomien ja muiden poissaolojen vuoksi, jolloin säännöllisen liikunnan harrastaminen ei ole mahdollista (Karvinen 1997, 177). Yksilön asumisympäristö vaikuttaa suuresti fyysiseen toimintakykyyn. Asuuko hän kotona vai laitoksessa, maalla vai kaupungissa, kerrostalossa vai omakotitalossa jne. Yhdistysten ja järjestöjen järjestämä toiminta ja koulutukset voivat omalta osaltaan vaikuttaa fyysiseen toimintakykyyn. Mm. muistiliitto ja Alzheimer-säätiö tukevat muistisairaiden toimintakykyä tapahtumillaan ja kehittämistyöllään. Kuntien terveydenhuollolla ja sen päätäntäelimillä on vastuu tuottaa terveydenhuollon palveluita Alzheimeria sairastaville heidän fyysistä toimintakykyään edistäen.

#### TAULUKKO 4. Ympäristötekijät

<p><b>Pääluokka 2 Luonnonmukainen ympäristö ja ihmisen tekemät ympäristömuutokset</b>  e225 Ilmasto  e230 Luonnon ilmiöt</p> <p><b>Pääluokka 3 Tuki ja keskinäiset suhteet</b>  e310 Lähiperhe  e315 Laajennettu perhe  e320 Ystävät  e325 Tuttavat, ikätoverit, työtoverit, naapurit ja yhteisön jäsenet  e355 Terveydenhuollon ammattihenkilöt  e360 Muut ammattihenkilöt</p> <p><b>Pääluokka 4 Asenteet</b>  e410 Lähiperheen jäsenten asenteet</p>
--

<p>e415 Laajennetun perheen asenteet</p> <p>e420 Ystävien asenteet</p> <p>e425 Tuttavien, ikätoverien, työtoverien, naapurien ja yhteisön jäsenten asenteet</p> <p>e450 Terveysthuollon ammattihenkilöiden asenteet</p> <p>e455 Muiden ammattihenkilöiden asenteet</p> <p>e460 Yhteisön asenteet</p> <p><b>Pääluokka 5 Palvelut, hallinto ja politiikat</b></p> <p>e525 Asuminen – palvelut, hallinto ja politiikka</p> <p>e555 Yhdistykset ja järjestöt – palvelut, hallinto ja politiikka</p> <p>e580 Terveys – palvelut, hallinto ja politiikka</p> <p>e595 Poliittinen päätäntä – palvelut, hallinto ja politiikka</p>
--

#### 6.1.4 Yksilötekijät

Yksilötekijöitä ICF-luokitus ei ole määritellyt, mutta tässä työssä käsittelemme niitä yksilön sisäisinä toimintakykyyn ja toimintarajoitteisiin vaikuttavina tekijöinä (Stakes 2009, 10–11). Alzheimerin tautia sairastavat ovat yleensä hyvin iäkkäitä, joten sillä on suuri vaikutus fyysiseen toimintakykyyn. Sukupuolella on myös vaikutusta, koska Alzheimerin tautia on todettu enemmän naisilla kuin miehillä. Lääkitys ja muut sairaudet voivat mahdollisesti heikentää fyysistä toimintakykyä, monet muistisairaat saattavat syödä esimerkiksi rauhoittavia lääkkeitä. Aikaisempi ja nykyinen aktiivisuus sekä asenteet ja motivaatio vaikuttavat mm. liikunnan harrastamiseen ja osallistumiseen.

#### TAULUKKO 5. Yksilötekijät

<p><b>Yksilötekijät</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ikä</li> <li>- Sukupuoli</li> <li>- Lääkkeet</li> <li>- Muut sairaudet</li> <li>- Aktiivisuus</li> <li>- Motivaatio</li> <li>- Asenteet</li> </ul>
---

## 7 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Opinnäytetyömme tarkoituksena on tutkia erilaisten liikuntainterventioiden vaikutusta staattiseen ja dynaamiseen tasapainoon Alzheimer- diagnosoitujen ja ei- diagnosoitujen välillä. Interventioiden pohjalta on tarkoituksena luoda jatkumoa Ruskahovin toimintaan koskien tasapainon harjoittamista. Tarkoituksenamme on luoda tuote, jota henkilökunta voi hyödyntää asukkaiden toimintakyvyn edistämiseksi.

Tutkimuskysymyksiämme ovat:

1. Millainen yhteisvaikutus valitsemillamme liikuntainterventioilla, eli tasapainoradalla, lihasvoimaharjoittelulla ja erilaisilla peleillä, on Alzheimer-diagnosoidun iäkkään ihmisen
  - a. staattiseen tasapainoon
  - b. dynaamiseen tasapainoon?
2. Miten Alzheimerin tauti vaikuttaa
  - a. staattiseen tasapainoon
  - b. dynaamiseen tasapainoon
  - c. sekä niiden harjoittamiseen valitsemiemme muuttujien suhteen?
3. Millaisia eroja havaitsemme kahden ryhmän välillä?

## 8 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN

### 8.1 Tutkimuksen eteneminen

Tutkimuksen ideointi lähti liikkeelle alkusyksystä 2010. Idea sai alkunsa siitä, kun toinen meistä on töissä Ruskahovissa ja meitä molempia kiinnosti aihe Alzheimerin taudin vaikutuksesta tasapainoon. Veimme ideamme Ruskahovin fysioterapeutille, joka innostui aiheesta. Myös opinnäytetyömme ohjaaja hyväksyi aiheen. Interventioiden suunnittelu alkoi syksyllä 2010. Tutkimuksen kulusta ja kohdehenkilöiden valinnasta kävimme keskustelemassa Ruskahovin fysioterapeutin kanssa kahdesti syksyllä 2010. Joulukuussa 2010 menimme Ruskahoviin pyytämään valitsemiltamme



kohdehenkilöiltä kirjallisen suostumuksen tutkimukseemme osallistumisesta (LIITE 1). Helmikuussa 2011 toteutimme alkumittaukset ja aloitimme kymmenen viikon interventiojakson. Toukokuun 2011 alussa toteutimme loppumittaukset. Kirjallista työtä teimme koko ajan interventioiden lomassa, mutta pääosin kirjallinen osuus painottui huhti- ja toukokuulle 2011.

## 8.2 Kohdehenkilöiden valinta ja kuvaus

Kohdehenkilöt valitsimme Ruskatalojen fysioterapeutti avustuksella. Molempiin ryhmiin valitsimme kuusi kohdehenkilöä. Koimme, että kuusi henkilöä on kahden ohjaajan kontrolloitavissa turvallisesti, kun kyseessä on iäkkäitä ja muistisairaita ihmisiä. Kohdehenkilöiden oli itse pystyttävä antamaan kirjallinen suostumuksensa ymmärtäen tutkimuksemme tarkoituksen ja toteutuksen. Tutkimukseen osallistuvien henkilöllisyys pidetään salassa. Osallistujilla oli oikeus perua suostumuksensa kesken harjoitusjakson. Osallistujien tuli pystyä kävelemään itsenäisesti, joko ilman apuvälinettä, tai apuvälineen, kuten kävelykepin tai rollaattorin kanssa ja heidän tuli olla yli 70-vuotiaita. Alzheimer-ryhmän osallistujien MMSE- (Mini Mental State Examination) pistemäärän tuli olla yli 10 pistettä eli luokituksen mukaan alimmillaan keskivaikea dementia.

Kohdehenkilöitä Alzheimer-diagnosoitujen ryhmässä oli kuusi. Heidän ikänsä oli 81-95 vuotta eli keski-ikä heillä oli 88,5 vuotta. Ryhmä koostui vain naispuolisista henkilöistä. Neljällä ryhmän osallistujalla oli liikkumisen apuvälineenä rollaattori, kaksi heistä liikkui itsenäisesti. Verrokkiryhmän ikäjakauma oli 73-89 vuotta ja keski-ikä oli 81,2 vuotta. Verrokkiryhmässä oli kolme naista sekä kolme miestä, joista neljä liikkui itsenäisesti, yksi käytti kävelykeppiä ja yksi tarvitsi ajoittaista tukea liikkumiseen heikon näön vuoksi. Verrokkiryhmä muuttui heti intervention alussa, koska yksi mies karsiutui tutkimuksesta. Tämän jälkeen ryhmän keski-ikä muuttui 79,6 vuoteen. Ryhmäläisten käyttämiä lääkkeitä tai heidän muita diagnoosejaan, jotka saattaisivat olla merkittäviä tasapainoon vaikuttavia tekijöitä, emme selvittäneet.

### 8.3 Tutkimusmenetelmät

Opinnäytetyömme on kvantitatiivinen tutkimus eli määrällinen, koska muuttujat, joita mittaamme ovat numeerisessa muodossa. Muita keskeisiä piirteitä kvantitatiivisessa tutkimuksessa ovat, että johtopäätökset tehdään aiemmista tutkimuksista, tutkimuksesta esitetään hypoteesi ja määritellään käsitteet. Tutkimuksessa on määritelty tietty perusjoukko eli koehenkilöt, jotka on valittu tiettyjen valintakriteerien perusteella, tästä perusjoukosta otetaan otos. Tutkimusstrategiamme on kokeellinen tutkimus, koska olemme valinneet tietystä joukosta näytteen, jota analysoida. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007, 130–132, 136) Tutkimuksessamme mittaamme väliin tulevan muuttujan, Alzheimerin-taudin, vaikutusta toiseen muuttujaan eli tasapainoon ja vertaamme tuloksia verrokkiryhmään, jolta Alzheimer muuttujana puuttuu. Opinnäytetyössämme analysoimme tulokset tilastollisesti ja muodostamme aineistosta taulukot. Tilastollinen analyysi on suoritettu Excel- ja Tixel-taulukkolaskentaohjelmien avulla. Tixel-ohjelman avulla laskemme oleelliset keskiarvot, keskihajonnat sekä näiden ja otoskoon muodostaman p-arvon.

### 8.4 Tutkimusmenetelmät

Opinnäytetyön toteutuksen alussa kartoitimme asiakkaidemme sen hetkisen tasapainon käyttämällä kolmea eri tasapainomittaria: Good Balance-voimalevy mittari (Metitur), Timed up and go-testi ja Bergin tasapainotesti. Good Balance-mittauksissa mittasimme seisoma-asennossa tapahtuvaa huojuntaa 30 sekunnin silmät auki suoritettavalla testillä. Valitsimme mittarit, koska ne olivat meille entuudestaan tuttuja ja niiden on osoitettu mittaavan hyvin sekä staattista, että dynaamista tasapainoa. Alkumittausten jälkeen aloitimme kymmenen viikon harjoitusjakson, joka sisälsi kolme liikuntainterventiota, jotka olivat lihasvoiman harjoittaminen, tasapainorata ja erilaiset pelit. Harjoitusjakson päätteeksi teimme loppumittaukset samoilla mittareilla, kuin alkumittaukset.

Kymmenen viikon harjoitusjakson, jossa harjoituskertoja on kolmesti viikossa, valitsimme, koska mm. teoriaosuudessa mainitussa Riesin ym. (2010, 3–10) tutkimuksessa Alzheimer-diagnosoitujen tasapainoon oli saatu positiivisia muutoksia jo kahdesti

viikossa tapahtuvan, kahdeksan viikkoa kestävä, toiminnallisen tasapainoharjoittelun avulla. Myös Joensuun terveystieteiden tutkimus osoittaa, että kymmenen viikkoa kestävä, kahdesti viikossa toteutettu, voimaharjoittelujakso lisää iäkkäillä alaraajojen lihasvoimaa merkittävästi sekä parantaa tasapainoa ja kävelynopeutta (Timonen 2003, 3303–3306). Hyvin lyhyessäkin harjoitusajassa on saatu tuloksia pienen tutkimusryhmän (kolme tutkimuskohdetta) kesken. Kyseisessä tutkimuksessa intensiteetti oli suuri, 3 kertaa viikossa, neljän viikon ajan. Tänä aikana positiivisia muutoksia ehti tapahtua mm. Bergin tasapainotestissä, Timed up and go-testissä sekä dynaamisessa kävelyindeksissä. Tutkimuksessa selitettiin harjoituksen intensiteettiä muihin tutkimuksiin vedoten. Näissä tutkimuksissa 10-12 tuntia tasapainoharjoittelua on osoitettu kehittäväksi tasapainoa iäkkäillä. (Silsupadol, Siu, Shumway-Cook & Woollacott 2006, 269–281)

## 8.5 Mittarit

Mittausmenetelmiä on monia, haastattelut, havainnointi, kyselyt ja erilaiset suoritus-testit auttavat selvittämään mm. iäkkään ihmisen toimintakykyä. Mittarit auttavat usein ennustamaan, onko henkilöllä mahdollisesti riski fyysisen toimintakyvyn huononemiseen ennen, kuin muutosta päivittäisiin toimiin on tapahtunut. Ulkopuolisen avun tarve voidaan myös selvittää eri mittauksen avulla. Mittausmenetelmien avulla on myös tarkoitus edistää sopivien harjoitusohjelmien laadintaa. (Salminen 2007, 6)

Mittaria valittaessa tulisi ottaa huomioon se, mitä halutaan mittauksen avulla selvittää. Mittarin tulisi olla eri-ikäisille ja kuntoluokassa oleville sopiva sekä sillä tulisi olla kyky erotella testattavat toimintakyvyltään kuuluvalla tasolla. Harjoituksen tuomat vaikutukset tulisi näkyä mittauksen avulla. Käytännönläheisyys mittausmenetelmissä lisää testattavien motivaatiota. Mittausmenetelmien luotettavuus, toistettavuus, eettisyys ja sosiaalinen hyväksyttävyyys ovat ensisijaisia tärkeitä asioita valitessa testihenkilöille sopivaa mittausmenetelmää. (Salminen 2007, 7)

### 8.5.1 Tasapainon mittaaminen

Iän tuomia muutoksia voi ilmetä aistijärjestelmässä, perifeerisen ja keskushermoston toiminnassa, tuki- ja liikuntaelimestön rakenteissa tai asennon korjaamisen tuottamisessa. Nämä muutokset voivat aiheuttaa tasapainon kontrollin huononemista. Koska asennonhallinta on monimutkainen osa ihmistä, on kehitetty erilaisia testejä mittaamaan tasapainoa eri-ikäisille ihmisille. Kliiniset testit sisältävät seisoma-asennossa suoritettavia testejä sekä toiminnallisempia, tehtäväkeskeisiä testejä. Kehittyneen teknologian ansiosta tietokoneistetut testit, kuten voimalevy, EMG ja videoanalyysi, ovat mahdollistaneet tasapainon mittaamisen kvantitatiivisesti ja auttaneet tunnistamaan mahdollisia tasapainon huononemisen syitä. Tietoisuus tasapainon ylläpidon tärkeydestä iän lisääntyessä on johtanut uusien tasapainon mittaamis- ja tiedonkeruumetodien kehittymiseen. (Sihvonen 2004, 11)

### 8.5.2 Bergin tasapainotesti

Bergin tasapainotesti (LIITE 5) on kanadalaisen Katherine Bergin vuonna 1988 kehittämä, kliinisissä olosuhteissa toteutettava, vähän välineitä vaativa ja yhden testaaajan suorittama testistö. Se on suunniteltu soveltuvaksi erikuntoisten iäkkäiden sekä neurologisesti sairaiden henkilöiden tasapainon mittaamiseen. Bergin tasapainotestin avulla voidaan objektiivisesti arvioida, millainen on henkilön fysioterapian tai apuvälineiden tarve sekä miten hän edistyy omassa fysioterapiassaan tai kuinka progressiivinen sairaus edistyy. (Hemiä 2003, 12; To-Mi 2.0 2008, 50)

Testi koostuu 14 osiosta, jotka arvioivat jokapäiväisessä elämässä tarvittavan kyvyn ylläpitää tasapainoa vaikeutuvissa tehtävissä (To-Mi 2.0 2008, 50). ICF-luokituksen mukaan Bergin tasapainotesti mittaa suorituksen ja osallistumisen osa-alueelta d210-d220 yksittäisen ja useamman tehtävän tekemistä, d410-d415 asennon vaihtamista ja ylläpitämistä sekä d420 itsensä siirtämistä, d430 nostamista, d450 kävelemistä ja d455 liikkumista paikasta toiseen (Stakes 2009, 39–42). Jokainen suoritus pisteytetään nolasta neljään pisteeseen sen mukaan, miten tehtävästä suoriutuu. Arviointi tapahtuu suorituksiin menevän ajan perusteella sekä arvioimalla, millainen on henkilön kyky siirtää painopistettä suhteessa tukipintaan. Maksimi pistemäärä testissä on

56 pistettä. Pisteiden perusteella tulokset voidaan jakaa kolmeen eri luokkaan: heikko, kohtalainen ja hyvä. Mitattavan lisääntyneen valvonta-, avun- ja ohjaustarpeen sekä suorituksissa yli menevän aika- tai etäisyysvaatimusten mukaan pistemäärä pienenee. Pisteiden mukaan voidaan arvioida testihenkilön muutosta kaatumisriskissä. Esimerkiksi pisteissä 56-54 yksi piste tarkoittaa 3-4 % muutosta kaatumisriskissä ja 54-46 pisteillä pisteen muutos merkitsee 6-8 % muutosta kaatumisriskissä. Kaatumisriski nousee lähes 100 %:iin, kun henkilön pistemäärä on alle 36 pistettä. Todennäköisiä kaatujia ovat 65-94-vuotiaat, jotka saavat testistä alle 45 pistettä, tällöin myös apuvälineen tarve on merkittävästi lisääntynyt. (Hemiä 2003, 12; To-Mi 2.0 2008, 50)

Bogle Thorbahn ja Newton (1996, 576–585) testasivat Bergin tasapainotestin kykyä ennustaa kaatumisriskiä. Testihenkilöt olivat 69-94-vuotiaita, kahdessa itsenäisessä palveluasumisyksikössä asuvia henkilöitä. Testihenkilöt vastasivat kyselyyn koskien heidän kaatumishistoriaansa ja aktiviteettitasoaan sekä suorittivat 14-osaisen Bergin tasapainotestin, sama kysely tehtiin myös puolivuotta ensimmäisen jälkeen. Tulokset osoittavat, että testi luokittelee hyvin kaatumisiin alttiit ja ei-alttiit yksilöt. Testi ei kuitenkaan tutkimuksen mukaan ole tarpeeksi herkkä ennustamaan tulevia kaatumisia.

Iäkkäiden henkilöiden mittauksissa tutkimukset ovat osoittaneet Bergin tasapainotestin toistettavuudeltaan luotettavaksi, testaajasta riippumattomaksi (interclass correlation coefficient (ICC) = 0,98) ja sisäisesti johdonmukaiseksi (Cronbach's Alpha = 0,96). Sen on osoitettu korreloivan hyvin muiden tasapaino- ja liikkuvuustestien, kuten Tinnetin- ja Timed up and go-testin kanssa. (To-Mi 2.0 2008, 50; Shumway-Cook & Woollacott 2007, 263)

### 8.5.3 Timed up and go

Timed up and go-testi (TUG) (LIITE 4) on kehitetty tuolilta ylös nousutestistä Get up and go. Timed up and go-testin tarkoitus on mitata iäkkään ihmisen liikkumista, mittaamalla suoritukseen kulunut aika. Testissä mitattava nousee tuolilta ylös, kävelee 3 metrin mittaisen matkan, kääntyy, kävelee takaisin ja istuu tuoliin. (To-Mi 2.0

2008, 19) ICF-luokituksen mukaan testi mittaa suorituksen ja osallistumisen osa-alueesta pääluokan liikkuminen aiheista d410 asennon vaihtamista, d420 itsensä siirtämistä, d450 kävelemistä ja d455 liikkumista paikasta toiseen (Stakes 2009, 39–42). Testi on nopea, eikä vaadi paljoa välineitä ja siksi helppo toteuttaa erilaisissa ympäristöissä. Terveen henkilön tuloksen tulisi olla alle 10 sekuntia, alle 20 sekunnissa suorittaneet selviytyvät melko hyvin itsenäisesti, ainakin sisätiloissa ja yli 30 sekunnin tuloksella, on henkilö usein riippuvainen ulkopuolisesta avusta päivittäisissä toiminnoissaan. Testin voi suorittaa liikkumisen apuvälineen avustuksella. (To-Mi 2.0 2008, 19) Kuten Get up and go-testissä myös TUG-testi voidaan arvioida ajan lisäksi seuraavan asteikon mukaan: 1 = normaali, 2 = hyvin vähän epänormaali, 3 = hieman epänormaali, 4 = kohtalaisen epänormaali ja 5 = erittäin epänormaali (Shumway-Cook & Woollacott 2007, 259).

Shumway-Cook, Brauer ja Woollacott (2000, 896–903) testasivat Timed up and go-testin herkkyyttä ja tarkkuutta määrittää iäkkäistä testihenkilöistä kaatujat ja henkilöt, joilla ei ollut historiaa kaatumisista. Testihenkilöt olivat yli 65-vuotiaita, itsenäisesti asuvia ihmisiä, joista 15:sta ei ollut historiaa kaatumisista ja, joista 15:sta oli joko kaksi tai useampi kaatuminen takanaan viimeisen puolen vuoden aikana. Testihenkilöt suorittivat TUG-testin kolmella erilaisella tavalla: pelkkä TUG-testi, TUG-testi, johon oli lisätty jokin kognitiivinen tehtävä sekä TUG-testi, johon oli lisätty toisen yläraajan motorinen tehtävä. Tulokset osoittivat, että jokaisen kolmen tehtävän suorittamiseen meni kauemmin henkilöillä, joilla oli historiaa kaatumisista, kuin henkilöillä, jotka eivät olleet kaatuneet. Tulosten mukaan TUG-testi on luotettava menetelmä määrittämään iäkkäistä ihmisistä kaatumisiin alttiit yksilöt.

Podsiadlo ja Richardson (1991, 142–148) tutkivat TUG-testiä testaamalla 60 geriatriksen sairaalan asukasta, joiden keski-ikä oli 79,5 vuotta. Tutkimuksen tulokset osoittavat, että testin tulos korreloi hyvin Bergin tasapainotestiä, kävelynopeutta, Barthelin indeksiä ja ennustaa henkilön kykyä kulkea turvallisesti ulkona yksin. Tämä osoittaa, että TUG-testi on reliaabeli ja validi testi arvioimaan toiminnallista liikkumiskykyä.

#### 8.5.4 Metitur Good Balance-voimalevymittari

Good Balance (Metitur) on voimalevyyn perustuva mittari, joka on tarkka ja reliiabeli väline. Sen avulla voidaan mitata ja harjoittaa kehon asennonhallintaa eli ICF-luokituksen mukaan voimalevy mittaa suorituksen osa-alueesta pääluokasta liikkuminen aihealuetta d415 asennon ylläpitäminen (Metitur 2003, 4; Stakes 2009, 39–42) Mittaus perustuu seisoma-alustaan kohdistuvien pystysuuntaisten voimien mittaamiseen ja analysointiin. Mittarin tarkoituksena on mitata ja näyttää kuviona kehon huojunnan määrä ja suunta. Mittari mittaa voimalevyn kärkiin sijoitettujen anturien avulla painon jakautumista molemmille jaloille ja huojuntaa eteen-taakse- sekä sivuttaisuuntiin (mm/s) sekä niiden kiihtyvyyttä (mm<sup>2</sup>/s). Antureiden tehtävänä on havaita hyvinkin pieniä voimatason muutoksia ja näin se pystyy havaitsemaan testattavan asennon muutosta. Tästä huolimatta anturit pystyvät kestävänsä melko suuriakin kuormituksia. (Metitur 2003, 4)

Laitteiston päätehtävinä on mitata tasapainoa käyttäjän valitsemien testityyppien mukaan, analysoida ja esittää tulokset sekä eri testien tai tutkittavien vertailu graafisessa ja numeerisessa muodossa. Sen avulla voi mitata oikean ja vasemman alaraajan suhteellista kuormittumista sekä auttaa opettamaan symmetrisempää alaraajojen kuormittamista. Tehtävänä on myös dynaaminen tasapainon harjoittelu sekä mittaus käyttämällä testattavan haluamia reittejä. Eri sairauksien diagnosoinnin ja hoidon seurannassa Good Balance on hyvä apuväline. Tällaisia tasapaino-ongelmiin johtavia sairauksia ovat mm. aivohalvaus, Parkinsonin tauti ja vestibulaarijärjestelmän toimintahäiriöt. Myös ikääntyneet henkilöt ovat sopiva kohderyhmä hyödyntämään Good Balance-järjestelmää, koska ikääntyessä tasapaino-ongelmat lisääntyvät ja pelko kaatumisesta usein kasvaa. Urheilulajeissa tai ammateissa, joissa kehon asennon hyvä hallinta on oleellista, Good Balance-järjestelmä on hyvä harjoituslaitteisto. (Metitur 2003, 6)

Good Balance (Metitur) tarjoaa reliiabeleita ja valideja arvoja käyttäjilleen eri ikäryhmissä ja sukupuolissa. Nämä arvot perustuvat Eran, Sainion, Koskisen, Haaviston, Vaaran ja Aromaan (2006, 204–213) tutkimukseen Health 2000, johon osallistui lähes 8000 suomalaista henkilöä 30 ikävuodesta ylöspäin. Tutkimuksessa asennonhallintaa mitattiin voimalevyn avulla neljässä eri testiasetelmassa: normaali seisomi-

nen silmät kiinni ja auki, semi-tandem- sekä tandem-seisonnassa silmät auki. Testiajat olivat normaalissa ja silmät kiinni-seisonnassa 30 sekuntia ja semi- sekä tandem-seisonnassa 20 sekuntia. Normaalin silmät auki tehtävän testin tulokset osoittavat selkeästi, että ikä lisäsi paineen keskiössä olevan liikkeen nopeutta eteen-taakse- sekä sivuttaissuuntiin. Tulokset ovat huomattavissa jo keski-ikäisissä, mutta tulevat yhä selvemmin esiin yli 60-vuotiailla. Myös sukupuoli ja iällä oli tutkimuksessa havaittavissa yhteys, sivuttaissuuntaisen huojunnan nopeuden lisäys ja huojunnan liikealue oli korostuneempi miehillä.

Pajala, Era, Koskenvuori, Kaprio, Törmäkangas ja Rantanen (2008b, 171–178) testasivat voimalevyllä tehtävien yksittäisen tehtävän ja kaksoistehtävän avulla, miten ennustettavissa kaatumiset ovat itsenäisesti elävien 63-76-vuotiaiden naisten keskuudessa. Erityiskiinnostus tutkimuksessa oli se, miten painon keskipisteen liike on yhteydessä tuleviin kaatumisiin ja erityisesti siihen, missä kaatuminen tapahtuu, ulkona vai sisällä. Testihenkilöt olivat 63-76-vuotiaita kaksosnaisia, yhteensä naisia tutkimukseen osallistui 428. Asennonhallintaa mitattiin laboratorioympäristössä Good Balance-systeemin avulla ja kaatumisia seurattiin 12 kuukauden ajan. Mittaukset suoritettiin kuuden erilaisen voimalevytestin avulla: seisominen silmät auki ja kiinni, semi-tandemseisonta silmät auki, tandemseisonta silmät auki, seisominen, johon on yhdistetty käden motorinen tehtävä ja seisominen, johon on yhdistetty kognitiivinen tehtävä. Tutkimuksen perusteella voitiin erityisesti tunnistaa henkilöt, joilla oli riski kaatua sisätiloissa. Näillä henkilöillä painon keskipisteen liikkuminen oli testeissä lisääntynyt. Tutkimuksen perusteella ei kuitenkaan pystytty erottamaan ulkona kaatuvia ja kaatumispaikasta riippumattomia henkilöitä.

#### 8.5.5 Interventioiden kuvaus

Toteutimme intervention 21.2.-29.4.2011 välisenä aikana. Jokaisena viikkona pidimme tasapainoradan, lihaskuntojumpan ja pelejä (LIITE 2) molemmille ryhmille. Pyrimme ajoittamaan liikuntakerrat maanantaille, keskiviikolle ja perjantaille. Ajan-kohtana olivat klo 13-14 sekä 14.30-15.30. Ajat olivat Ruskahovin asukkaille sopivat, koska ne sijoituivat lounas- ja päiväkahviajan väliin sekä päiväkahvi- ja päiväl-



lisajan väliin. Joskus jouduimme tekemään muutoksia aikatauluissa ja päivissä Ruskahovin omien tapahtumien mukaan.

Tasapainorata- ja lihaskuntojumppakerrat aloitettiin kevyellä alkulämmittelyllä, joka toteutettiin tuolijumppana. Alkulämmittely kesti noin 10-15 minuuttia ja sisälsi lämmittäviä ja vetreyttäviä liikkeitä koko keholle. Tasapainorata toteutettiin kiertämällä yhdeksää eri pistettä omatoimisesti tai avustettuna, ohjaajan jakaen neuvoja ja korjaten suorituksia. Pisteiden kiertämisessä ei otettu aikaa. Aikaa radan kiertämiseen käytettiin noin 30 minuuttia. Lihaskuntojumppa toteutettiin samassa muodostelmasa, kuin alkulämmittely. Lihaskuntojumppassa käytiin läpi alaraajojen ja keskivartalon lihaksia, käyttäen apuvälineinä nilkkapainoja, vastuskuminauhaa sekä voimistelupalloa. Lihaskuntojumpan liikkeitä tehtiin aluksi 15 kertaa, jonka jälkeen liikkeet toistettiin vielä 10 kertaa. Lihaskuntojumppa kesti noin 30-40 minuuttia. Tasapainoradan ja lihaskuntojumpan jälkeen oli lyhyet venyttelyt/verryttelyt, jossa rentouduttiin ja venyteltiin suurimpia lihasryhmiä. Yleensä perjantaisin oli vuorossa pelikerta. Pelienä pidimme sisäbocciaa, tarkkuuspalloa, sisäcurlingia, sovellettua keilausta ja frisbeegolfia, mölkkyä, ilmapallolla sulkapalloilua sekä voimistelupallolla pallottelua. Pelikerran päätteeksi hieroimme osallistujia nystyräpaloilla rentouttaaksemme heitä.

## 9 TUTKIMUSTULOKSET

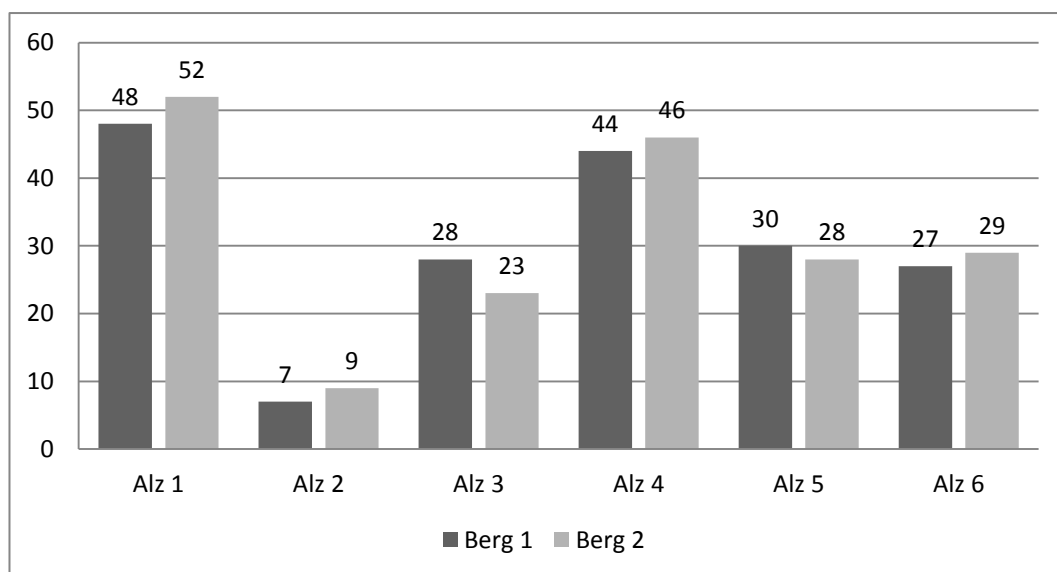
Tutkimuksessamme vertailemme Alzheimer-ryhmän ja verrokkiryhmän osallistujien alku- ja loppumittausten muutoksia Bergin tasapainotestissä, Timed up and go-testissä ja Good Balance-voimalevy mittauksessa. Aluksi vertailemme molempien ryhmien osallistujien yksilöllisiä muutoksia, jonka jälkeen muodostamme joka testistä keskiarvot. Keskiarvojen avulla vertailemme ryhmien välisiä muutoksia.

Jokaisesta testistä muodostamme ryhmän kesken keskiarvon ja keskihajonnan avulla p-arvot (LIITE 6). P-arvon avulla voimme päätellä, millainen tilastollinen merkitsevyys tulosten muutoksilla on. Mikäli keskiarvotestissä saatu p-arvo on pienempi kuin

0,05 voidaan puhua tilastollisesta merkitsevyydestä. Tilastollinen merkitsevyys ei kuitenkaan viittaa suoraan käytännön merkittävyyteen. (Manninen 2004, 127)

### 9.1 Bergin tasapainotestissä tapahtuneet muutokset

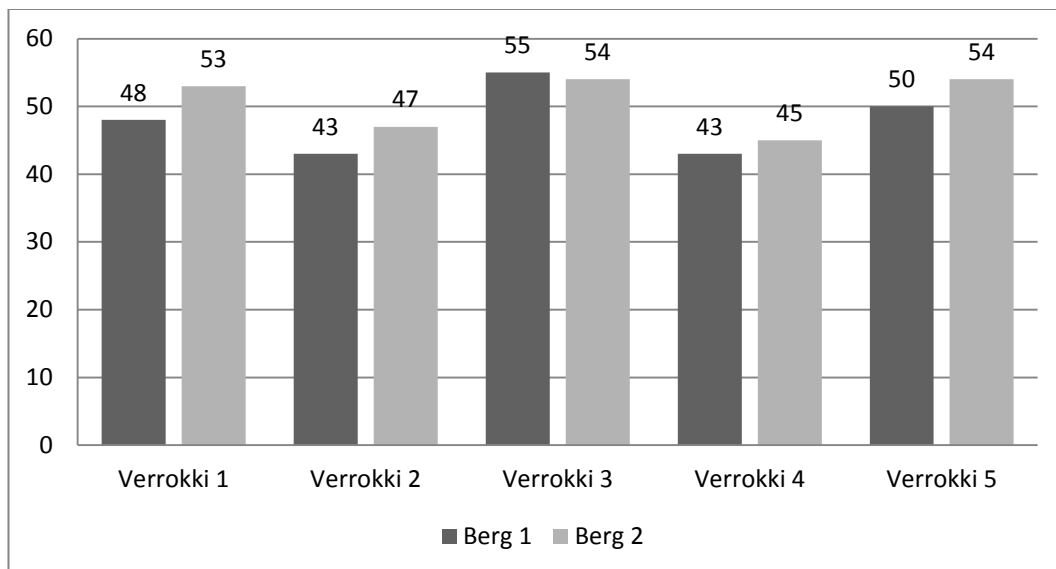
Tulokset vaihtelivat Alzheimer-ryhmän osallistujien kesken paljon. Vaihtelua oli alkumittauksissa 48 pisteestä 7 pisteeseen ja loppumittauksissa 52 pisteestä 9 pisteeseen. Pisteet paranivat neljällä ryhmäläisellä, kun taas kahdella pisteet huononivat. Suurin muutos tapahtui ryhmäläisellä Alz 3, jolla pistemäärä laski 5 pisteellä. Suurin pistemäärän nousu tapahtui ryhmäläisellä Alz 1, jolla pisteet nousivat 4 pisteellä. Keskiarvillisesti ryhmän pisteet nousivat 0,5 pistettä. Tämä kertoo, että merkittävää muutosta ei tapahtunut Alzheimer-ryhmän osallistujilla. Yhden otoksen keskiarvotestin mukaan Alzheimer-ryhmän p-arvo on yli 0,05, joten muutos ei ole tilastollisesti merkitsevä.



KUVIO 1. Bergin tasapainotestin tulokset Alzheimer-ryhmällä

Verrokkiryhmällä tulokset vaihtelivat alkumittauksissa 55 pisteestä 43 pisteeseen ja loppumittauksissa 54 pisteestä 45 pisteeseen. Neljällä ryhmän jäsenistä pisteet nousivat ja yhdellä pisteet laskivat, mutta kuitenkin vain yhdellä pisteellä. Suurin muutos tapahtui verrokilla 1, jonka pisteet nousivat 5 pistettä. Keskiarvillisesti ryhmän pis-

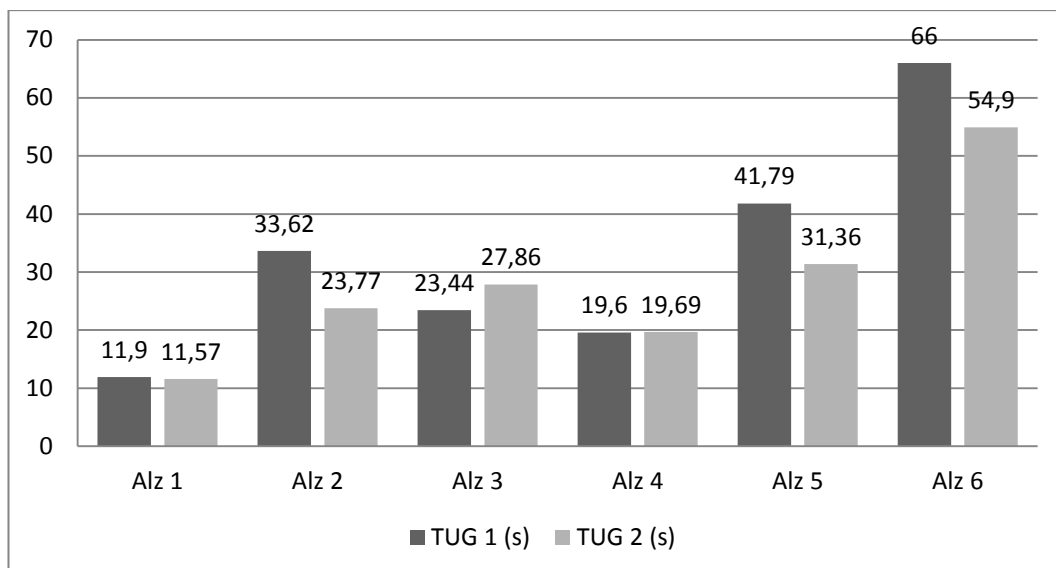
teet nousivat 2,8 pistettä. Yhden otoksen keskiarvotestin mukaan verrokkiryhmän p-arvo on alle 0,05, joten muutos on tilastollisesti melkein merkitsevä.



KUVIO 2. Bergin tasapainotestin tulokset verrokkiryhmällä

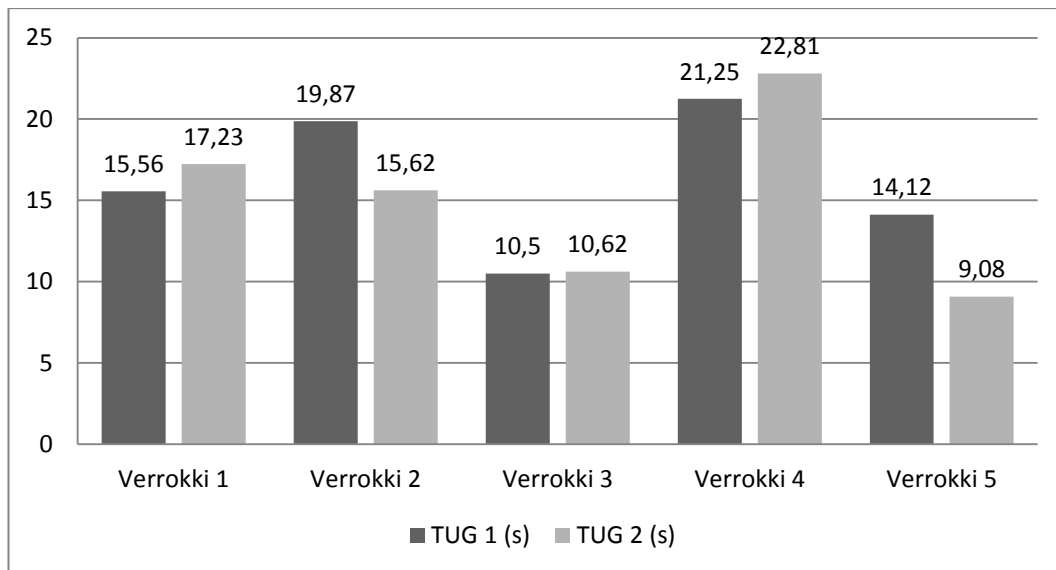
## 9.2 Timed up and go testissä tapahtuneet muutokset

Timed up and go-testissä keskityimme vain testiajassa tapahtuviin muutoksiin. Lähtötilanne oli vaihteleva Alzheimer-diagnosoitujen välillä. Alkumittausten nopein aika oli 11,9 sekuntia ja hitain 66 sekuntia. Loppumittauksissa nopein aika oli lähes sama, mutta hitain aika laski 54,9 sekuntiin. Aika parani kolmella osallistujalla, kahdella pysyi lähes samana ja yhdellä aika heikkeni. Keskiarvollinen muutos Alzheimer-ryhmällä oli -4,53 eli TUG:n tulos parani. Yhden otoksen keskiarvotestissä Alzheimer-ryhmän p-arvo oli yli 0,05, joten muutos ei ole tilastollisesti merkitsevä, mutta kuitenkin suuntaa antava.



KUVIO 3. Timed up and go-testin tulokset Alzheimer-ryhmällä

Verrokkiryhmän TUG:n alkumittausten tulokset vaihtelivat välillä 10,5-21,25 sekuntia. Loppumittauksissa vaihtelua oli 10,62-22,81 sekunnin välillä. Kahdella osallistujasta aika parani selvästi, yhdellä pysyi melko samana ja kahdella aika huononi jonkin verran. Suurin muutos tapahtui verrokillä 5, joka paransi aikaansa noin 5 sekuntia. Negatiivisin muutos oli verrokillä 1, jolla aikaa suoritukseen tuli lisää n. 2 sekuntia. Keskiarvotestissä verrokkiryhmän p-arvo oli yli 0,05, joten tulos ei ole tilastollisesti merkitsevä.



KUVIO 4. Timed up and go-testin tulokset verrokkiryhmällä

### 9.3 Good Balance-voimalevymittauksessa tapahtuneet muutokset

Alzheimer-diagnosoiduilla seisoma-asennossa tapahtuvassa huojunnassa X-akselin suhteen eli sivuttaissuunnassa ei tapahtunut suuria muutoksia. Neljällä viidestä sivuttaissuuntainen huojunta väheni vähän. Yhdellä huojunta kasvoi ja hänellä muutos oli suurin 4,1 mm/s. Keskiarvoinen muutos X-akselilla oli 0,04 eli hyvin pieni. Y-akselilla eli eteen-taaksesuunnassa kahdella tulos väheni ja kolmella kasvoi. Suurin muutos tapahtui jäsenellä Alz 3, jolla tulos kasvoi 9,9 mm/s. Keskiarvon tulos siis kasvoi. Vauhtimomentti väheni kolmella osallistujista. Alz 1:llä se väheni eniten. Alz 3:lla vauhtimomentti kasvoi huomattavasti 106,5 mm<sup>2</sup>/s. Keskiarvotestissä X- ja Y-nopeuden sekä vauhtimomentin muutokset eivät olleet tilastollisesti merkitseviä.

TAULUKKO 6. Alzheimer-ryhmän Good Balance-tulokset

Alz	Keskim. X nop. (mm/s)			Keskim. Y nop. (mm/s)			Vauhtimomentti (mm <sup>2</sup> /s)		
	1.	2.	Muu- tos	1.	2.	Muu- tos	1.	2.	Muutos
1	6,7	6,3	-0,4	11,5	19,7	8,2	30,8	22,9	-7,9
3	21,5	19,6	-1,9	43,8	53,7	9,9	167	273,5	106,5
4	5,6	9,7	4,1	10,3	14,3	4	17,7	45	27,3
5	7,1	5,9	-1,2	18,7	12,8	-5,9	38	31,7	-6,3
6	2,8	2,4	-0,4	7,3	5,4	-1,9	5,2	4,3	-0,9

Seisoma-asennossa tapahtuvaa sivuttaissuuntaista (X-akseli) huojuntaa mitattaessa, verrokkiryhmällä ei juuri tapahtunut muutosta yksilöllisesti eikä tilastollisesti. Vauhtimomentin muutos ei ollut myöskään tilastollisesti merkitsevä. Verrokillä 3 tapahtui suurin muutos vauhtimomentin kasvaessa 19,7 mm<sup>2</sup>/s. Y-akselilla tapahtui tilastollisesti merkitsevä muutos, koska p-arvo oli 0,004. Jokaisella verrokkiryhmän jäsenellä eteen- taakse suuntainen huojunta kasvoi.

TAULUKKO 7. Verrokkiryhmän Good Balance-tulokset

Verrokki	Keskim. X nop. (mm/s)			Keskim. Y nop. (mm/s)			Vauhtimomentti (mm <sup>2</sup> /s)		
	1.	2.	Muutos	1.	2.	Muutos	1.	2.	Muutos
1	3,1	4,4	1,3	5,8	7,8	2	12,3	16,1	3,8
2	4,3	4,5	0,2	8,8	9,7	0,9	9,7	9	-0,7
3	4,1	6,4	2,3	6,6	8,6	2	9	28,7	19,7
4	7,5	6,3	-1,2	11,7	14,1	2,4	48,2	42	-6,2
5	5,3	7	1,7	6,7	10,3	3,6	23,6	24,5	0,9

#### 9.4 Alzheimer- ja verrokkiryhmän tulosten vertailu

Bergin tasapainotestissä verrokkiryhmällä tapahtui enemmän muutosta keskiarvollisesti kuin Alzheimer-diagnosoitujen ryhmällä. Alzheimer-ryhmän keskiarvollinen muutos oli 0,5 ja verrokkiryhmän 2,8. TUG-testissä taas Alzheimer-ryhmällä tapahtui suurempi muutos verrokkiryhmään verrattuna. Alzheimer-ryhmän keskiarvollinen ajan parannus oli 4,53 sekuntia ja verrokkiryhmällä 1,19 sekuntia.

TAULUKKO 8. Alzheimer-ryhmän sekä verrokkiryhmän Bergin tasapainotestien ja Timed up and go- testien keskiarvojen vertailu

Ryhmä	Berg 1	Berg 2	Muutos	TUG 1 (s)	TUG 2 (s)	Muutos
Alz	30,67	31,17	0,5	32,73	28,19	-4,53
Verrokki	47,8	50,6	2,8	16,26	15,07	-1,19

Good Balance-voimalevytestauksien tuloksien muutoksissa huomattavaa eroa ei ollut Alzheimer- ja verrokkiryhmän välillä keskimääräisessä X- ja Y-nopeudessa. Vauhtimomentin muutokset olivat kuitenkin erilaiset ryhmien välillä, Alzheimer-ryhmän keskiarvollisen tuloksen kasvettua loppumittauksissa 23,74 mm<sup>2</sup>/s.

TAULUKKO 9. Good Balance-tuloksien keskiarvojen vertailu ryhmien välillä.

Keskiarvojen vertailu	Keskim. X nop. (mm/s)			Keskim. Y nop. (mm/s)			Vauhtimomentti (mm <sup>2</sup> /s)		
	1.	2.	Muutos	1.	2.	Muutos	1.	2.	Muutos
<b>Alz</b>	8,74	8,78	0,04	18,32	21,18	2,86	51,74	75,48	23,74
<b>Verrokki</b>	4,86	5,72	0,86	7,92	10,1	2,18	20,56	3,2	3,5

## 10 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tutkimuksessamme saatujen tulosten perusteella voimme päätellä, että kymmenen viikon liikuntainterventio kolmesti viikossa lihasvoimaharjoitteluna, tasapainoratana ja peleinä toteutettuna ei vaikuta suuresti Alzheimeria sairastavan henkilön staattiseen tasapainoon. Tällä harjoitusintensiteetillä ei myöskään saatu merkitseviä muutoksia Alzheimeria ei-sairastavien henkilöiden staattiseen tasapainoon. Dynaamiseen tasapainoon saatiin kuitenkin positiivisia muutoksia molemmissa ryhmissä. Todettavissa on siis, että Alzheimerin tautia sairastavan dynaamiseen tasapainoon pystytään vaikuttamaan harjoittelulla samalla tavalla, kuin ei-sairastavien dynaamiseen tasapainoon. Ryhmätasolla keskiarvon mukaan tasapainotestien muutokset olivat pieniä, mutta yksilötasolla muutoksia näkyi joillakin positiiviseen suuntaan niin Alzheimer- kuin verrokkiryhmässä. Alzheimerin taudin vaikutusta staattiseen ja dynaamiseen tasapainoon ei tämän liikuntainterventiotutkimuksen perusteella pystytä määrittämään, koska huomattavia muutoseroja ei ollut ryhmien tuloksissa.

## 11 POHDINTA

Tutkimusten mukaan Alzheimerin taudilla on vaikutus tasapainoon ja kävelykykyyn. Tämä taas vaikuttaa siihen, että kaatumisriskit lisääntyvät. Olemme myös itse huomanneet, että Alzheimerin tautia sairastavan asennonhallinta on vaikeaa ja kävely hallitsematonta työskennellessämme iäkkäiden ihmisten parissa. Siksi halusimme selvittää, voiko kymmenen viikon liikuntainterventiolla saada positiivisia muutoksia Alzheimeria sairastavan staattiseen ja dynaamiseen tasapainoon. Myös taudin vaikutusta tasapainoon halusimme selvittää vertaamalla mittauksissa saatuja tuloksia Alzheimeria sairastavien ja verrokkiryhmän kanssa. (Pohdintojen lomassa on myös ryhmäläisten kommentteja ja ajatuksia koko intervention ajalta.)

### 11.1 Yhteistyö

Yhteistyö Ruskahovin kanssa oli mutkatonta. Henkilökunta oli hyvin vastaanottavaista ja tunsimme olomme tervetulleiksi. Mittaus- ja harjoitustilojen järjestäminen onnistui hyvin Ruskahovin Palveluohjaajan kanssa. Jos harjoituskerrat menivät päällekkäin Ruskahovin omien tilaisuuksien kanssa, meille tarjottiin mahdollisuus toiseen harjoitustilaan. Meillä oli mahdollisuus myös käyttää Ruskahovin omia välineitä harjoituksissamme. Suostumuksia hakiessamme saimme melko helposti asukkaat kiinnostumaan ja lähtemään mukaan interventioomme, joten ryhmien muodostaminen oli helppoa. Ryhmäläisten osallistuminen mittauksiin ja harjoituskertoihin oli aktiivista (LIITE 3). Joillakin kerroilla kuitenkin liikuntaryhmiin osallistuminen vaati motivoimista ja suostuttelua. Tietyt ryhmäläiset olivat usein vastahakoisia, mutta suurin osa lähti mukaan innokkaasti odottaen jo seuraavaa kertaa. Teimme yhteistyötä myös ryhmäläisten omaisten kanssa. He olivat kiinnostuneita työmme tarkoituksesta ja toteutuksista sekä joskus jopa osallistuivat itse liikuntakerralle.

### 11.2 Mittaukset

Alku- ja loppumittaukset eivät sujuneet täysin suunnitelmien mukaisesti. Alkumittauksissa aikataulutuksessa ilmeni ongelmia, emmekä ehtineet tekemään mittauksia



siinä ajassa missä oli tarkoitus. Mittausvälineistön kuljetus oli haastavaa ja työlästä sekä aikaa vievää. Alkumittauksissa huomasimme, että jotkut alun perin suunnitellut testihenkilöt eivät sopineetkaan tutkimukseemme. Yksi henkilö ei suostunut Good Balance-voimalevymittarin mitattavaksi, joten hänen tuloksensa tässä osiossa jäivät analysoimatta. Good Balance-mittaukset toteutimme yleisissä tiloissa, koska laitteisto ei mahtunut muualle. Yleisissä tiloissa häiriötekijöinä oli muiden ihmisten kulkeminen ja mielenkiinto, jolla saattoi olla vaikutusta tuloksiin. Toiminnalliset testit pystyimme toteuttamaan suljetuissa tiloissa, missä muiden läsnäolo ei häirinnyt mitaustilannetta.

*”ihanaa kun te viitsitte meitä vanhoja mummoja viedä ja hakea”*

*”ihan mielellänihän mä lähdän mukaan”*

Kaikki testit toteutimme vuorotellen kuitenkin toisiamme täydentäen ja neuvoen sekä pisteytystä yhdessä analysoiden. Koska toteutimme molemmat kaikkia testejä, saattoi luotettavuus kärsiä, mutta toisaalta kahden havainnoitsijan silmät ovat enemmän kuin yhden. Ristiriitatilanteita pisteytysten suhteen ei kovin montaa tullut. Haastavaa mittauksissa oli erityisesti Alzheimer-diagnosoitujen testaaminen, koska ohjeiden ymmärtäminen tuotti heille vaikeuksia ja keskittyminen herpaantui helposti aikaa vaativissa tehtävissä. Todellinen suorituskyky tehtävien suorittamisessa saattoi jäädä selvittämättä ymmärtämisvaikeuden vuoksi. Esimerkiksi Bergin tasapainotestin osiossa numero 8, seisten kurkottaminen eteen käsivarret ojennettuina, osa testihenkilöistä kurkotti sivulle, ylös tai alas sekä otti askeleen eteenpäin ohjeista huolimatta. Toiminnallisissa testeissä alku- ja loppumittauksien erona oli eri testitilan käyttö sekä meistä riippumattomista syistä vaihtunut välineistö. Yhden henkilön alkumittaukset toteutimme loppuun hänen omassa huoneessaan, koska aika ei riittänyt ensimmäisellä kerralla. Uskomme kuitenkin, että näillä asioilla ei ole paljon vaikutusta mittauksissa saatuihin tuloksiin, koska esimerkiksi Bergin tasapainotesti ja Timed up and go-testi voidaan toteuttaa erilaisissa ympäristöissä. Uskomme, että muilla tekijöillä oli suurempi vaikutus mitaustuloksiin.

### 11.3 Harjoituskerrat

Liikuntakerrat toteutettiin yleensä Ruskahovin salongissa, joka on yleinen ruokailutila ja kooltaan tarpeeksi suuri meidän toteutuksille. Ruskahovin tapahtumien vuoksi toteutimme välillä liikuntakertoja pienemmässä tilassa. Tällöin teimme tarvittavat järjestelyt viikko-ohjelmaan ja siirsimme lihaskuntoharjoitukset päivälle, jolloin isompi tila ei ollut meidän käytössä. Lihaskuntoharjoitukset oli mahdollista toteuttaa pienemmässä tilassa. Verrokkiryhmän hakeminen liikuntatuokioihin sujui mutkattomasti ja joskus osa heistä saapui paikalle itsenäisesti. Alzheimer-ryhmän kokoon saaminen tuotti välillä vaikeuksia, koska suurin osa heistä käytti apuvälinettä, joka hidasti kulkemista. Myös monesti ennen liikuntakerran alkamista tietyt ryhmäläiset halusivat käydä WC:ssä ja heidän odottaminen aiheutti levottomuutta muissa ryhmän jäsenissä. Näiden syiden vuoksi liikuntakerran aloittaminen venyi Alzheimer-ryhmällä. Odottamisesta johtunut levottomuus saattoi aiheuttaa keskittymisvaikeuksia itse harjoitukseen. Joskus liikuntakertoihin osallistui muitakin kuin ryhmien varsinaisia jäseniä, mutta emme usko, että se on häirinnyt ryhmäläisten tekemistä. Vierailijat aiheuttivat häiritseviä keskeytyksiä, koska he luulivat meitä Ruskahovin henkilökunnaksi ja kyselivät talon asukkaista.

*”koska on seuraava kerta?”*

*”Mä olenkin odotellut teitä. Totta kai mä lähden mukaan!”*

Pyrimme monipuolisesti harjoittamaan sekä staattista, että dynaamista tasapainoa, lihaskunto- ja tasapainoharjoittein sekä pelien avulla. Harjoitteiden tehokkuudesta emme kuitenkaan ole täysin vakuuttuneita. Esimerkiksi tasapainoradassa olisimme voineet käyttää enemmän harjoitteita staattisen tasapainon parantamiseen, jolloin olisimme ehkä saaneet parempia tuloksia Good Balance-mittarilla. Tasapainoratamme vaihtui kymmenen viikon aikana vain kerran jakson puolesta välissä. Vaihtuvuutta olisi siis voinut lisätä ryhmäläisten mielenkiinnon ylläpitämiseksi. Toisaalta iäkkäiden motorinen oppiminen vaatii enemmän aikaa ja toistoja, joten usea liikuntakerta samoilla harjoitteilla oli mielestämme perusteltua. Alzheimer-ryhmän ohjaaminen tasapainoradassa vaatii erityistä turvallisuuden huomioon ottoa. Suurimmalla osalla heistä oli liikkumisen apuväline käytössä, joten he vaativat yksilöllisempää ohjausta ja varmistusta suoristusten aikana ja siirtymisissä pisteeltä toiselle. Tämä aiheutti

sen, että ryhmäläiset joutuivat välillä odottamaan saadakseen ohjausta ja tukea seuraavaan pisteeseen. Omat resurssimme eivät riittäneet pidempään ja intensiivisempään harjoitteluun ja ohjaukseen. Pienempi ryhmäkoko olisi ehkä mahdollistanut intensiivisemmän ja yksilöllisemmän ohjauksen ryhmän jäsenille. Harjoitteiden osalta olisimme voineet miettiä niiden soveltuvuutta erikuntoisille ryhmäläisille. Toiset olisivat voineet tehdä saman harjoitteen haastavampana ja toiset helpompana.

*”olen saanut voimistelusta joskus palkintoja, joten minä yritän kyllä”*

Lihaskuntoharjoitteet onnistuivat mielestämme hyvin. Olimme suunnitelleet monipuolisesti harjoitteita keskivartalon ja alaraajojen lihaksille. Välineinä käytimme nilkkapainoja, vastuskuminauhaa ja palloa, joita oli helppo käyttää molempien ryhmien kanssa. Jotkut liikkeet aiheuttivat hahmotusongelmia erityisesti Alzheimerryhmäläisille, jolloin menimme manuaalisesti ohjaamaan liikkeen tekoa. Lihaskuntoharjoitteet olisivat voineet olla enemmän seisten tehtäviä eli samalla enemmän myös tasapainoa harjoittavia liikkeitä. Se ei kuitenkaan ollut mahdollista Alzheimerryhmän yleisen kuntotason vuoksi. Jokaista liikettä toistimme ensin 15 kertaa sitten 10 kertaa, joten määrällisesti toistoja oli tutkimusten mukaan tarpeeksi. Vastustamme voineet kuitenkin määrittää, joten emme myöskään voineet sitä intervention edetessä lisätä.

*”kyllä ainakin tuntuu”*

*”pohkeet varsinkin tuli kipeäksi”*

Peleinä meillä oli sisäboccia ja -curling, sovellettu keilaus ja frisbeegolf, tarkkuuspallo, mölkky, ilmapallon pompottelu sulkapallomailalla sekä pallottelua voimistelupallolla. Joillakin kerroilla ohjasimme kaksi peliä, toistimme samat pelit seuraavalla kerralla eli samaa peliä pelattiin kaksi kertaa. Pelikertojen tavoitteena oli olla rento liikuntatuokio viikon päätteeksi. Pyrimme luomaan iloa, onnistumisen kokemuksia ja pientä kilpailuhenkisyyttä, kuitenkin muistaen pääideana tasapainon harjoittamisen. Pääasiassa pelit harjoittivat tasapainoa painonsiirroilla seisten ja istuen. Pallotteluissa harjoituksen kohteena oli myös reaktionopeus. Pelien tavoitteena ei ollut pisteiden lasku, eikä yksilön tai joukkueen voitto. Ryhmäläiset tykkäsivät peleistä erittäin paljon. Pelikerran päätteeksi hieroimme ryhmäläisiä nystyräpallolla, jotta pelikerrasta

rauhoituttaisiin. Tämän ryhmäläiset kokivat hyvin miellyttäväksi. Jopa mekin saimme hierontaa. Pelit olisivat voineet olla monipuolisempia ja haastavampia joillekin ryhmien jäsenille. Tämä oli kuitenkin haastavaa järjestää, koska liikkumisen apuvälineillä mm. koordinaatiota on vaikea harjoittaa esimerkiksi tanssin ja pallopelien avulla. Kotiharjoitteet olisivat tehostaneet harjoittelua ja voineet parantaa tuloksia, mutta Alzheimer-ryhmän jäsenet eivät sairautensa vuoksi olisi todennäköisesti tehneet kotiharjoitteita. Vaikka henkilökunnalla olisi ollut mahdollisuus ohjata harjoitteita, sitä olisi luultavasti tullut liian vähän ajanpuutteen, kiireen ja resurssien puutteen vuoksi. Verrokkiryhmän kotiharjoitteiden teko olisi voinut olla aktiivista, mutta tällöin tulokset Alzheimer-ryhmän kanssa eivät olisi olleet vertailukelpoisia.

*”no niin, heitä nyt jo sitä palloa!”*

*”voi kun hieronta teki hyvää”*

#### 11.4 Tulokset

Tilastollisesti merkitseviä tuloksia emme interventiomme ansiosta saaneet. Ainoastaan Bergin tasapainotestin muutos oli melkein merkitsevä. Osallistujien korkea ikä, kuntotaso, osallistuminen liikuntakerroille sekä muut sairaudet ja lääkitys olivat varmasti osatekijänä tulosten tilastolliseen merkitsemättömyyteen. Mittaustilanteissa Alzheimer-ryhmän osallistujilla saattoi olla ”huono päivä”, koska Alzheimerin taudin oireiden aaltoilevuus vaikuttaa paljon henkilön mielialaan. Kahdelle Alzheimer-ryhmän jäsenelle sattui onnettomuus interventioden aikana, jonka vuoksi he jäivät pois usealta peräkkäiseltä liikuntakerralta. Tämä saattoi vaikuttaa heidän edistymiseensä sekä tuloksiin. Bergin tasapainotestissä Alzheimer-ryhmäläisistä neljä kuudesta ja verrokkiryhmästä neljä viidestä paransi tulostaan. Kaiken kaikkiaan osallistujista kahdeksan yhdestätoista paransi tulostaan. Timed up and go-testissä Alzheimer-ryhmän kolme jäsentä paransi tulostaa, yhden tulos heikkeni ja kahdella pysyi lähes samana. Verrokkiryhmän TUG-testissä kaksi jäsentä paransi aikaansa, kahdella aika huononi ja yhdellä pysyi lähes samana. Näiden testitulosten perusteella voidaan päätellä, että yksilötasolla saatiin aikaan positiivisia muutoksia dynaamisessa tasapainossa. Riippumatta siitä, sairastivatko henkilöt Alzheimerin tautia vai eivät, Good Balance-tasapainomittauksissa molemmissa ryhmis-

sä tapahtui suurimmaksi osaksi tulosten heikkenemistä. P-arvojen mukaan ainoastaan verrokkiryhmän Good Balance-mittauksen keskimääräinen Y-akselin nopeus oli tilastollisesti merkitsevä. Syytä tähän on vaikea selvittää. Mahdollisesti staattisen tasapainon harjoittaminen oli liian vähäistä positiivisten tulosten aikaansaamiseksi. Mielenkiintoinen tulos oli se, että Alzheimer-diagnosoidut huojuivat verrokkiryhmän jäseniin verrattuna paljon enemmän kuntotasosta riippumatta.

*”en ole niin kankea enää kuin ennen”*  
*”mieli on virkistynyt paljon harjoitusten myötä”*  
*”mukavaa on kyllä ollut”*

### 11.5 Jatkotutkimukset

Aiheesta voisi tehdä monta tutkimusta erilaisin mittaus- ja harjoitusmenetelmin. Päättävissä on, että Alzheimer-diagnosoitujen dynaamista tasapainoa on mahdollista parantaa. Keinoja, joilla sitä voidaan parantaa, tulisi vielä tarkemmin selvittää. Onko hyvä harjoitusmuoto mm. lihaskunnan parantaminen vai tasapainorata? Uuden opinnäytetyön aihe työhömmme liittyen voisi olla dynaamisessa tasapainossa tapahtuneiden muutosten pysyvyyden arviointi mm. puoli vuotta intervention jälkeen. Onko tällöin ryhmissä eroja? Lisää tutkimuksia Alzheimerin tautia sairastavien huojuunnsata, olisi mielenkiintoista saada.

### 11.6 Omat ajatukset

Aihe oli molemmille läheinen aikaisemman työkokemuksen puolesta, joten sitä lähestyttiin suurella mielenkiinnolla. Työn toteuttaminen oli antoisaa, mutta välillä erittäin raskasta, koska toteutuskeraja oli niin monta. Tyytyväisenä voimme todeta, että saimme paljon hyvää palautetta henkilökunnalta ja asukkailta. Tämän avulla oma motivaatiommekin pysyi korkealla. Opinnäytetyön aihe oli hyvin laaja. Siksi sen toteuttaminen kahdelle henkilölle oli riittävä. Yksin tehtävänä työ olisi ollut aivan liian laaja. Työn teko antoi paljon tietoa Alzheimerin taudista ja tasapainosta. Kyvyt toimia yhteistyökumppanin kanssa kehittyivät tutkimuksen aikana. Jatkossa toimiminen

iäkkäiden ja Alzheimer-diagnosoitujen kanssa on varmasti helpompaa saatujen kokemuksen ansiosta.

## LÄHTEET

Aalto, R. 2009. Liikkeelle – Hyvänolon opas senioreille. Jyväskylä: WSOY-pro/Docendo-tuotteet.

Ahvo, L. & Käyhty, M. 2001. Dementoituneiden ikäihmisten tasapaino- ja kävelykoulu. Teoksessa. M. Suominen, P. Kannus, M. Käyhty, L. Ahvo, M.-L. Rahikainen, H. Kaikkonen, L. Timonen, M. Koivula, T. Berg, M. Salmelin & A. Jalkanen-Mayer. Ikääntyvien liikunta, terveys ja toimintakyky. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Alhainen & Rosenwall. 2010. Toimintakyvyn ja vaikeusasteen arvioiminen. Teoksessa. T. Erkinjuntti., J. Rinne. & H. Soininen (toim.) Muistisairaudet. Porvoo: Bookwell Oy.

Alikoski, J. & Lämsä, A. 2003. Tasapainoharjoittelun vaikutukset ikääntyvien tasapainoon. Rovaniemen ammattikorkeakoulu. Sarja B.

Bogle Thorbahn, LD. & Newton, RA. 1996. Use of the Berg balance test to predict falls in elderly persons. *Phys Ther.* 6, 576–585.

Era, P. 1997. Havaintomotoriikan ja kehon asennonhallintakyvyn muutokset vanhe-  
tessa ja liikunta. Teoksessa. P. Era. (toim.) Ikääntyminen ja liikunta. 2. uud. p. Jyväskylä: Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 108.

Era P, Sainio P, Koskinen S, Haavisto P, Vaara M, Aromaa A. 2006. Postural balance in a random sample of 7,979 subjects aged 30 years and over. *Gerontology.* 52, 204–213.

Erkinjuntti, T. & Huovinen, M. 2001. Kun muisti pettää - Muistihäiriöt ja dementia. Porvoo: WS Bookwell Oy.

Erkinjuntti, T., Alhainen, K., Rinne, J. & Huovinen, M. 2006. Muistihäiriöt. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2007. Tutki ja kirjoita. 13. uud. p. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.

Hemiä, T. 2003. Tasapainoharjoittelulla ikääntyneiden tasapaino paremmaksi – Tapaustutkimus. Satakunnan ammattikorkeakoulu. Sosiaali- ja terveystieteiden Porin yksikkö. Opinnäytetyö.

Honkanen, R., Luukinen, H., Lüthje, P., Nurmi-Lüthje, I. & Palvanen, M. 2008. Ikäihmisten kaatumistapaturmat ja niiden ehkäisy – Opas sosiaali- ja terveydenhuollon ammattilaisille. Viitattu 8.5.2011.

[http://www.kotitapaturma.fi/tiedoston\\_katsominen.php?dok\\_id=172](http://www.kotitapaturma.fi/tiedoston_katsominen.php?dok_id=172).

Karvinen, E. 1997. Liikunta vanhustenhuoltolaitoksissa. Teoksessa P. Era. (toim.) Ikääntyminen ja liikunta. 2. uud. p. Jyväskylä: Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 108.

Karvinen, E, Kalmari, P, Säpyskä-Nordberg, M, Strack, H, Vainikainen, T & Tarpila, T. 2009. Liikuntatekoja iäkkään hyväksi 1. – hyviä toimintatapoja voima- ja tasapainoharjoitteluun. Helsinki: Gummerus Kirjapaino Oy.

Kettunen, R., Kähäri-Wiik, K., Vuori-Kemilä, A. & Ihalainen, J. 2003. Kuntoutumisen mahdollisuudet. 1-2. uud. p. Porvoo: Bookwell Oy.

Kontiainen, S. 2011. Alzheimer on yleisin muistisairaus. Elämässä 1, 13.

Koponen & Saarela. 2010. Käyttösoireiden hoito. Teoksessa. T, Erkinjuntti., J, Rinne. & H, Soininen (toim.) Muistisairaudet. Porvoo: Bookwell Oy.

Manninen, P. 2004. Johdatus tilastolliseen data-analyysiin – Sovellus ja atk-keskeinen näkökulma. 7. uud. p. Tampere: Tampereen yliopisto. Matematiikan, tilastotieteen ja filosofian laitos.

Metitur Oy. 2002. Good Balance Käyttäjän opas 2.59. Jyväskylä: Metitur Oy.

Muistiliiton www-sivut. Viitattu 9.5.2011. [www.muistiliitto.fi](http://www.muistiliitto.fi).

Oy H. Lundbeck Ab:n www-sivut. Viitattu 9.5.2011. [www.alzheimerinfo.fi](http://www.alzheimerinfo.fi).

Pajala, S., Sihvonen, S. & Era, P. 2008a. Asennonhallinta ja havaintomotorinen kyvykkyys. Teoksessa E. Heikkinen & T. Rantanen (toim.) Gerontologia. 2. uud. p. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.

Pajala, S. Era, P. Koskenvuo, M. Kaprio, J. Törmäkangas, T. & Rantanen, T. 2008b. Force platform balance measures as predictor of indoor and outdoor falls in community-dwelling women aged 63–76 years. The Journal of gerontology 2, 171–178.

Pirttilä & Erkinjuntti. 2006. Alzheimerin taudin kliininen kuva ja diagnoosi. Teoksessa. T, Erkinjuntti., K, Alhainen., J, Rinne. & H, Soininen (toim.) Muistihäiriöt ja dementia. 2. uud. p. Hämeenlinna: Karisto Oy.

Pirttilä & Erkinjuntti. 2010. Alzheimerin taudin kliininen kuva ja diagnoosi. Teoksessa. T, Erkinjuntti., J, Rinne. & H, Soininen (toim.) Muistisairaudet. Porvoo: Bookwell Oy.

Pitkälä, Valvanne & Huusko. 2010. Geriatriinen kuntoutus. Teoksessa. R, Tilvis., K, Pitkälä., T, Strandberg., R, Sulkava. & M, Viitanen (toim.) Geriatria. 2. uud. p. Porvoo: Bookwell Oy.

Pitkänen, T. 2006. Tavoitteena tasapaino. Teoksessa U. Salminen & E. Karvinen (toim.) Voimaa ja varmuutta itsenäiseen elämään: Iäkkäiden voima- ja tasapainoharjoittelu. Helsinki: Kyriiri Oy.

Podsiadlo, D. & Richardson, S. 1991. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. Journal of the American Geriatrics Society 2, 142–148.



Purtsi, J. 2006. Motorinen oppiminen 55–78-vuotiailla. Jyväskylän yliopisto. Liikuntatieteiden laitos. Pro gradu -tutkielma. Viitattu 8.5.2011.

[https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/9349/URN\\_NBN\\_fi\\_jyu-2006203.pdf](https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/9349/URN_NBN_fi_jyu-2006203.pdf).

Ries, J., Drake, J. M. & Marino, C. 2010. A small-group functional balance intervention for individuals with Alzheimer disease: A pilot study. *Journal of Neurologic Physical Therapy* 1, 3–10.

Ruuskanen, J. 1997. Omaehtoisen sekä ohjatun liikunnan suunnittelu, toteutus ja arviointi. Teoksessa P. Era (toim.) *Ikääntyminen ja liikunta*. 2. uud. p. Jyväskylä: Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 108.

Salminen, U. & Karvinen, E. Testaus tavaksi – tapoja testaukseen: Iäkkäiden liikkumiskyvyn arviointi. 2006. Helsinki: Kyrriiri Oy.

Santana-Sosa, E., Barriopedro, MI., López-Mojares, LM., Pérez, M. & Lucia, A. 2008. Exercise training is beneficial for Alzheimer's patients. *Int J Sports Med*. 29, 845–850.

Shumway-Cook, A. Brauer, S. & Woollacott, M. 2000. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the Timed Up & Go Test. *Phys Ther*. 80, 896–903.

Shumway-Cook, A. & Woollacott, M. 2007. *Motor control: Translating research into clinical practice*. 3rd ed. Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins.

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

Silsupadol, P., Siu, KC., Shumway-Cook A. & Woollacott, MH. 2006. Training of balance under single- and dual-task conditions in older adults with balance impairment. *Phys Ther*. 2, 269–281.

Stakes. 2009. *ICF: Toimintakyvyn, toimintarajoitteiden ja terveyden kansainvälinen luokitus*. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Sulkava, R. 2010. Muistisairaudet. Teoksessa R. Tilvis., K. Pitkälä., T. Strandberg., R. Sulkava. & M. Viitanen (toim.) *Geriatría*. 2. uud. p. Porvoo: Bookwell Oy.

Talvitie, U, Karppi, S-L & Mansikkamäki, T. 2006. *Fysioterapia*. 2. uud. p. Helsinki: Edita Prima Oy.

Timonen, L., Rantanen, T. 2003. Voimaharjoitteluun perustuva vanhusten kuntoutusmalli. Kokemuksia Joensuun terveyskeskuksesta. *Suomen lääkärilehti* 34, 3303–3306.

To-Mi 2.0, Toimintakyvyn Mittarit. 2008. Turku: Varsinais-Suomen Sairaanhoidopiiri. Viitattu 8.5.2011. <http://www.tyks.fi/fi/to-mi-kansio>.

## LIITELUETTELO

LIITE 1 Suostumuslomake

LIITE 2 Suunnitelmat liikuntatuokioista

LIITE 3 Osallistujalistat

LIITE 4 Timed up and go-testin mittausohjeet ja mittauslomake

LIITE 5 Bergin tasapainotestin mittausohjeet ja mittauslomake

LIITE 6 Mittausten tulostaulukot

LIITE 7 Tasapainoa Ruskahovin asukkaille – opas henkilökunnan käyttöön

Suostumuslomake

16.12.2010

Hyvä Ruskahovin asukas

Olemme Satakunnan ammattikorkeakoulun Porin yksikön fysioterapiaopiskelijoita ja teemme opinnäytetyömme yhteistyössä Ruskahovin kanssa. Opinnäytetyössämme tutkimme erilaisten liikuntainterventioiden vaikutusta tasapainoon Alzheimer- diagnosoitujen ja ei- diagnosoitujen välillä. Tutkimuksemme sisältää alkumittaukset, 10 viikon harjoitusjakson ja loppumittaukset. Harjoitusjakso sisältää lihasvoimaharjoitteita, koordinaatiota harjoittavia pelejä sekä tasapainoradan.

Liikuntainterventiot toteutetaan 2011 kevään aikana. Kahdeksan viikon harjoitusjakson aikana tapaamme kolmesti viikossa erikseen sovittuna aikana. Teillä on oikeus peruuttaa suostumukseenne kesken harjoitusjakson.

Tällä suostumuslomakkeella sitoudutte luovuttamaan tutkimustietonne opinnäytetyömme käyttöön. Tutkimustuloksia käsitellään luottamuksellisesti ja nimettömästi.

Opinnäytetyön ohjaajana toimii fysioterapian opettaja Esa Bärlund

Porissa / .

---

Tutkittavan allekirjoitus

Ystävällisin terveisin

Fysioterapiaopiskelijat

Hilkka Levomäki

Sanna Perälä

LIITE 2

<b>TAVOITE:</b> (kognit./psykomot./affekt./sos.)	<b>SISÄLTÖ:</b> (suuntaaminen aiheeseen, harjoite ym. sisältö, muuntelu...)	<b>TYÖTAPA:</b> (opetustyyli esim. Mosston & Ashworth – luokitus)	<b>JÄRJESTELYT JA MATERIAALI:</b> (asiakkaiden ryhmittelyt ym.)	<b>ARVIOINTI:</b> (Mitä asioita arvioit ohjauksen aikana ja miten? Arviointi suhteessa tavoitteisiin ym.)
<p>K: Tavoitteena saada asiakas ymmärtämään liikkeen suoritustekniikka ja tarkoitus.</p> <p>PM: Tavoitteena saada lihakset lämpenemään, sydän- ja verenkiertoelimistö valmistautumaan tulevaan harjoitteluun sekä pieni sykkeen nousu.</p> <p>AS: Tavoitteena valmistaa asiakkaat henkisesti tulevaan liikuntaharjoitukseen, luoda sosiaalista kanssakäymistä sekä vireyttä olotilaan.</p>	<p>Tuolijumppa-alkulämmittely 1. n.10-15 minuuttia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Marssi</li> <li>- Polven ojennus vuorotellen</li> <li>- Jalkojen rullaus kantapäille ja varpaille</li> <li>- Jalan vienti sivulle vuorotellen</li> <li>- Käsillä kosketus varpasiin</li> <li>- Käden nosto ylös vuorotellen</li> <li>- Nyrkkeily eteen</li> <li>- Vartalon kierrot</li> <li>- Hartioiden pyöritys</li> </ul> <p>Liikkeet toistetaan ajan sallimissa rajoissa.</p>	<p>Komentotyyli</p>	<p>Asiakkaat istuvat rinkiin asetetuissa tuoleissa ja ohjaajat ovat sijoittuneet vastakkaisille puolille toisiaan.</p>	<p>Ymmärtävätkö asiakkaat liikkeet ja niiden tarkoituksen? Lämpenevätkö lihakset? Nouseeko syke? Tuleeko lämmin? Ovatko asiakkaat alkulämmittelyn jälkeen valmistautuneita tulevaan liikuntaharjoitukseen? Luodaanko sosiaalista kanssakäymistä? Tuleeko olo virkeäksi? Ovatko liikkeet suoritettavissa? Ovatko liikkeet turvallisia?</p>
<p>K: Tavoitteena saada asiakas ymmärtämään liikkeen suoritustekniikka ja tarkoitus.</p>	<p>Tuolijumppa-alkulämmittely 2. n 10-15 minuuttia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Marssi -&gt; kiihdytys</li> </ul>	<p>Komentotyyli</p>		<p>Ymmärtävätkö asiakkaat liikkeet ja niiden tarkoituksen? Lämpenevätkö</p>

<p>PM: Tavoitteena saada lihakset lämpenemään, sydän- ja verenkiertoelimistö valmistautumaan tulevaan harjoitteluun sekä pieni sykkeen nousu.</p> <p>AS: Tavoitteena valmistaa asiakkaat henkisesti tulevaan liikuntaharjoitukseen, luoda sosiaalista kanssakäymistä sekä vireyttä olotilaan.</p>	<p>juoksuksi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Polven ylös -&gt; ojennuu -&gt; koukkuun -&gt; alas</li> <li>- Nilkkojen pyöritys -&gt; varpaat kippuraan ja auki</li> <li>- Jalkojen vienti sivulle yhtä aikaa</li> <li>- ”Omenan poiminta” alhaalta sivuilta vuorotellen</li> <li>- Soutuliike</li> <li>- Hauispumppaus</li> <li>- Vartalonkierrat työntäen kättä sivulle</li> <li>- Hartioiden nosto vuorotellen -&gt; yhtä aikaa</li> </ul>			<p>lihakset? Nouseeko syke? Tuleeko lämmin? Ovatko asiakkaat alkulämmittelyn jälkeen valmistautuneita tulevaan liikuntaharjoitukseen? Luodaanko sosiaalista kanssakäymistä? Tuleeko olo virkeäksi? Ovatko liikkeet suoritettavissa? Ovatko liikkeet turvallisia?</p>
<p>Liikkeiden oikein tekeminen ja tarkoituksen ymmärtäminen.</p> <p>PM: Lihasten rauhoittuminen ja vetreytyminen, sykkeen lasku, hengityksen tasaantuminen. Ryhdin parantaminen.</p> <p>AS: Rentoutuminen ja rauhoittuminen menneestä liikuntaharjoittelusta, hyvä mieli</p>	<p>Loppuverryttely n. 10 minuuttia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Takareiden ja pohkeen venytys</li> <li>- Etureiden venytys</li> <li>- Jalkojen ravistelut ja taputtelut</li> <li>- Hartioiden pyöritys</li> <li>- Selän pyöristys ja</li> </ul>	<p>Komentotyyli</p>		<p>Tekevätkö asiakkaat liikkeet oikein? Rauhoittuvatko ja vetreytyvätkö lihakset? Tasaantuuko hengitys ja syke? Ovatko liikkeet suoritettavissa? Ovatko liikkeet turvallisia? Paraneeko ryhti? Rentoutuvatko ja rauhoittuvatko asiakkaat? Tuleeko asiakkaille hyvä mieli?</p>

	<p>rinnan avaus</p> <p>- Syvät hengitykset</p> <p>Vaihtoehtoisesti nystyräpallohieronta</p>			
<p><b>TAVOITE:</b> (kognit./psykomot./affekt./sos.)</p>	<p><b>SISÄLTÖ:</b> (suuntaaminen aiheeseen, harjoite ym. sisältö, muuntelu...)</p>	<p><b>TYÖTAPA:</b> (opetustyyli esim. Mosston &amp; Ashworth –luokitus)</p>	<p><b>JÄRJESTELYT JA MATERIAALI:</b> (asiakkaiden ryhmittelyt ym.)</p>	<p><b>ARVIOINTI:</b> (Mitä asioita arvioit ohjauksen aikana ja miten? Arviointi suhteessa tavoitteisiin ym.)</p>
<p>K: Saada asiakkaat ymmärtämään annetut ohjeet ja oppimaan liikkeet, ymmärtää välineiden tarkoitus</p> <p>PM: Saada asiakkaat tekemään liikkeet oikein. Tasapainon kehittyminen istuen ja seisomaisennossa sekä dynaamisesti että staattisesti.</p> <p>AS: Saada asiakkaille miellyttävä kokemus liikunnasta, virkeä olo ja onnistumisen tunne. Luoda sosiaalista kanssakäymistä.</p>	<p>Tasapainorata: Asiakkaat kiertävät joka pisteen ainakin kerran joko omatoimisesti tai avustetuna.</p> <p>Piste 1: Sulkapallomailalla ja ilmapallossa parin kanssa tai yksin, tarvittaessa istuen</p> <p>Piste 2: Lattiamerkit lattialla ympyrässä, kosketus jalalla niihin</p> <p>Piste 3: Tasapainotyönnällä istuminen ja seisominen</p> <p>Piste 4:</p>	<p>Harjoitustyyli</p>	<p>Pisteet järjestetty sopiville paikoille ympäri salia. Ohjaajat avustavat tarvittaessa pisteissä ja kiertävät neuvoja antaen.</p> <p>Välineet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sulkapallomaila x 2</li> <li>- 1 ilmapallo</li> <li>- lattiamerkit x 6</li> <li>- tasapainotyönnä x 2</li> <li>- raput</li> <li>- Hyppynaru</li> <li>- Hernepusseja</li> <li>- Käsimerkkejä</li> <li>- Erikokoisia palloja</li> <li>- Erikokoisia koreja</li> <li>- Pieni rengas x 2</li> </ul>	<p>Tehdäänkö liikkeet oikein? Ymmärtävätkö asiakkaat ohjeet? Ovatko järjestelyt turvalliset? Oppivatko asiakkaat liikkeet? Ovatko liikkeet tarpeeksi tehokkaita? Ymmärtävätkö asiakkaat välineiden merkityksen? Kehittykö istuma- sekä seisomatasapaino? Kehittykö dynaaminen ja staattinen tasapaino? Saavatko asiakkaat miellyttävän kokemuksen liikunnasta? Kokevatko asiakkaat olonsa virkeäksi liikunnan jälkeen? Kokevatko asiakkaat onnistumisen tunnetta?</p>

	<p>Porraskävely pienissä rapuissa</p> <p>Piste 5: Hyppynarua pitkin kävely</p> <p>Piste 6: Herne pussien keräys lattialta</p> <p>Piste 7: Seinällä olevien käsimerkkien koskettaminen, merkit eri korkeuksilla</p> <p>Piste 8: Erikokoisten pallojen heittäminen erikokoisiin koreihin, joko istuen tai seisten</p> <p>Piste 9: Vartalonkierto asettamalla palloa puolelta toiselle renkaaseen, joko istuen tai seisten</p>			
--	---	--	--	--

<b>TAVOITE:</b> (kognit./psykomot./affekt./sos.)	<b>SISÄLTÖ:</b> (suuntaaminen aiheeseen, harjoite ym. sisältö, muuntelu...)	<b>TYÖTAPA:</b> (opetustyyli esim. Mosston & Ashworth –luokitus)	<b>JÄRJESTELYT JA MATERIAALI:</b> (asiakkaiden ryhmittelyt ym.)	<b>ARVIOINTI:</b> (Mitä asioita arvioit ohjauksen aikana ja miten? Arviointi suhteessa tavoitteisiin ym.)
---	--	---	--	--

<p>K: Saada asiakkaat ymmärtämään annetut ohjeet ja oppimaan liikkeet, ymmärtää välineiden tarkoitus</p> <p>PM: Saada asiakkaat tekemään liikkeet oikein. Tuntea lihasväsymystä ja sykkeen nousua sekä mahdollisesti kevyttä hengästymistä. Hengitys- ja verenkiertoelimistön sekä lihasvoiman kehittyminen.</p> <p>AS: Saada asiakkaille miellyttävä kokemus liikunnasta, virkeä olo ja onnistumisen tunne. Luoda sosiaalista kanssakäymistä.</p>	<p>Lihaskuntojumppa istuen, ensin 15 toistoa sitten 10 toistoa/liike:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Polven ojennus nilkkapaino liikettä tekevässä jalassa</li> <li>- vatsarutistus -&gt; vastakkainen polvi koskee vastakkaiseen kyynärpäähän</li> <li>- Kylkirutistus kallistaen yläruumista sivulle kuminauha vastuksena</li> <li>- Vatsarutistus kallistaen yläruumista eteenpäin, kuminauha selkänojan takana vastuksena</li> <li>- Jalkojen nosto yhtä aikaa ylös, tuki tuolin käsinojista</li> <li>- Tuolilta ylösnousu, tuki tarvittaessa rollaattorista</li> <li>- Jalan ojennus taakse, tuki tuolista tai rollaattorista</li> <li>- Varpaille nousu, tuki tuolista tai rollaattorista</li> <li>- Kyykkäys, tuki tuolista</li> </ul>	<p>Komentotyöli</p>	<p>Asiakkaat asetetaan istumaan tuoleihin ympyrän muotoon, ohjaajat asettuvat istumaan ympyrään toisiaan vasten.</p> <p>Välineinä nilkkapainot 1/henkilö ja vastuskuminauhat 1/henkilö.</p>	<p>Tehdäänkö liikkeet oikein? Ymmärtävätkö asiakkaat ohjeet? Ovatko järjestelyt turvalliset? Oppivatko asiakkaat liikkeet? Tuntevatko asiakkaat lihasväsymystä, sykkeen nousua ja hengästymistä? Ovatko liikkeet tarpeeksi tehokkaita? Ymmärtävätkö asiakkaat välineiden merkityksen? Saavatko asiakkaat miellyttävän kokemuksen liikunnasta? Kokevatko asiakkaat olonsa virkeäksi liikunnan jälkeen? Kokevatko asiakkaat onnistumisen tunnetta?</p>
--	---	---------------------	---	--



	tai rollaattorista			
--	--------------------	--	--	--

<b>TAVOITE:</b> (kognit./psykomot./affekt./sos.)	<b>SISÄLTÖ:</b> (suuntaaminen aiheeseen, harjoite ym. sisältö, muuntelu...)	<b>TYÖTAPA:</b> (opetustyyli esim. Mosston & Ashworth –luokitus)	<b>JÄRJESTELYT JA MATERIAALI:</b> (asiakkaiden ryhmittelyt ym.)	<b>ARVIOINTI:</b> (Mitä asioita arvioit ohjauksen aikana ja miten? Arviointi suhteessa tavoitteisiin ym.)
<p>K: Saada asiakkaat ymmärtämään annetut ohjeet ja oppimaan liikkeit.</p> <p>PM: Saada asiakkaat tekemään liikkeit oikein. Tasapainon kehittyminen istuen ja seisomiasennossa sekä dynaamisesti, että staattisesti.</p> <p>AS: Saada asiakkaille miellyttävä kokemus liikunnasta, virkeä olo ja onnistumisen tunne. Luoda sosiaalista kanssakäymistä.</p>	<p>Tasapainorata: Asiakkaat kiertävät radan kaikki pisteet ainakin kerran joko omatoimisesti tai avustettuna.</p> <p>Piste 1 -Sulka pallomailalla ja ilmapallolla palloilu yksin tai parin kanssa, tarvittaessa istuen</p> <p>Piste 2 -Askeltaminen airex-maton ja pehmo tyyny päällä, myös silmät kiinni tuen kanssa tai ilman</p> <p>Piste 3 -Tasapainotyynyllä seisominen tai istuminen</p> <p>Piste 4 -Porraskävely</p>	Harjoitustyyli	<p>Pisteet järjestetty sopiville paikoille ympäri salia. Ohjaajat avustavat ja neuvovat asiakkaita pisteillä.</p> <p>Välineet: -Sulka pallomaila x2 -Ilmapallo x1 -Airex-matto x1 -Pehmo tyyny x1 -Tasapainotyyny x2 -Raput -Renkaita, lattiamerkkejä, jalan kuvia yms. -Jumppapallo -Tikkuteline ja renkaat -Opetuskartio x3 -Pieniä esineitä esim. kyniä -Pieni sanko tai purkki</p>	<p>Ymmärtävätkö asiakkaat annetut ohjeet? Oppivatko asiakkaat liikkeit? Tehdäänkö liikkeet turvallisesti? Tekevätkö asiakkaat liikkeet oikein? Ovatko liikkeet tarpeeksi tehokkaita? Kehittykö istuma- sekä seisomatasapaino? Kehittykö dynaaminen ja staattinen tasapaino? Ymmärtääkö asiakkaat välineiden merkityksen? Saavatko asiakkaat miellyttävän kokemuksen liikunnasta? Kokevatko asiakkaat olonsa virkeäksi liikunnan jälkeen? Kokevatko asiakkaat onnistumisen tunteita?</p>

	<p>Piste 5 -Rata jossa erilaisia merkkejä kuten renkaita, lattiamerkkejä ja niiden päältä käveleminen tuen kanssa tai ilman</p> <p>Piste 6 -Kurotuksia jumppapallon kanssa istuen, pallon vieritys eteen-taakse, sivuille</p> <p>Piste 7 -Renkaiden heitto ”tikku-telineeseen”, tarvittaessa istuen</p> <p>Piste 8 -Jalan pyöritys opetuskartion ympäri (opetuskartiot edessä, sivulla ja takana), tuki tarvittaessa tuolista</p> <p>Piste 9 -Kynien nosto lattialta ylös purkkiin/sankoon ja päinvastoin, tuki tarvittaessa</p>			
--	--	--	--	--

<b>TAVOITE:</b> (kognit./psykomot./affekt./sos.)	<b>SISÄLTÖ:</b> (suuntaaminen aiheeseen, harjoite ym. sisältö,	<b>TYÖTAPA:</b> (opetustyyli esim. Mosston & Ashworth –luokitus)	<b>JÄRJESTELYT JA MATERIAALI:</b> (asiakkaiden ryhmittelyt	<b>ARVIOINTI:</b> (Mitä asioita arvioit ohjauksen aikana ja miten?)
---	---	---	---	--

	muuntelu...)		ym.)	Arviointi suhteessa tavoitteisiin ym.)
<p>K: Saada asiakkaat ymmärtämään annetut ohjeet ja oppimaan liikkeet.</p> <p>PM: Saada asiakkaat tekemään liikkeet oikein. Tuntee lihaskärsymystä, sykkeen nousua sekä mahdollisesti kevyttä hengästyistä. Hengitys- ja verenkiertoelimistön sekä lihasvoiman kehittyminen.</p> <p>AS: Saada asiakkaille miellyttävä kokemus liikunnasta, virkeä olo ja onnistumisen tunne. Luoda sosiaalista kanssakäymistä.</p>	<p>Lihaskuntojumppa istuen ensin 15 ja sitten 10 tois- toa/liike: -Polven ojennus istuen nilkkapainot molemmissa jaloissa -Kylkirutistus nilkkapaino kädessä -Pallon puristaminen polvien välissä -Pallon heilutus käsien välissä (keskivartaloliike) -Jalkojen nosto yhtä aikaa nilkkapainot molemmissa jaloissa -Vartalon eteen kallistus pallo sylissä ”haliotteessa” -Tuolilta ylösnousu (mahdollisimman pienellä käsituella/rollaattoriin tukien) -Jalan taakse ojennus, tuki tuolin selkänojasta tai rollaattorista -Varpaillenousu, tuki tuolin selkänojasta tai rollaattorista -Kyykkäys, tuki tuolin selkänojasta tai rollaattorista</p>	Komentotyylä	<p>Asiakkaat asetetaan istumaan tuoleihin ympyrän muotoon ja ohjaajat asetuvat toisiaan vasten.</p> <p>Välineet: -Nilkkapainot 2/hlö -Pallo 1/hlö</p>	<p>Ymmärtävätkö asiakkaat annetut ohjeet? Oppivatko asiakkaat liikkeet? Tehdäänkö liikkeet turvallisesti? Tekevätkö asiakkaat liikkeet oikein? Tuntevatko asiakkaat lihaskärsymystä, sykkeen nousua, hengästyistä? Ovatko liikkeet tarpeeksi tehokkaita? Ymmärtääkö asiakkaat välineiden merkityksen? Saavatko asiakkaat miellyttävän kokemuksen liikunnasta? Kokevatko asiakkaat olonsa virkeäksi liikunnan jälkeen? Kokevatko asiakkaat onnistumisen tunteita?</p>

<b>TAVOITE:</b> (kognit./psykomot./affekt./sos.)	<b>SISÄLTÖ:</b> (suuntaaminen aiheeseen, harjoite ym. sisältö, muuntelu...)	<b>TYÖTAPA:</b> (opetustyyli esim. Mosston & Ashworth – luokitus)	<b>JÄRJESTELYT JA MATERIAALI:</b> (asiakkaiden ryhmittelyt ym.)	<b>ARVIOINTI:</b> (Mitä asioita arvioit ohjauksen aikana ja miten? Arviointi suhteessa tavoitteisiin ym.)
<p>K: Pelin sääntöjen ja tarkoituksen ymmärtäminen.</p> <p>PM: Vieritys- tai heittotekniikan ja tarkkuuden kehittyminen, tasapainon kehittyminen painonsiirtoa käyttäen, silmäkäsikoordinaation kehittyminen.</p> <p>AS: Luoda asiakkaille sosiaalista kanssakäymistä, onnistumisen tunnetta ja hauskan pitoa. Välineisiin ja peliin tutustuminen. Saada mahdollisesti pientä kilpailuhenkisyyttä esille.</p>	<p>PELIT:</p> <p>Keilaus:  Kaadetaan keiloja erikoisilla palloilla, lasketaan pisteet halutessa kaadettujen keilojen mukaan</p>	<p>Vuorovaikutustyyli, kommentotyyli</p>	<p>Asiakkaat jaettu puoliksi keilaukseen ja tarkkuusheittoon, puolessa välissä harjoituskertaa osat vaihtuvat. Ohjaajista toinen avustaa keilauksessa ja toinen tarkkuusheitossa.</p> <p>Asiakkaat istuvat tarvittaessa tuolissa tai tukeutuvat rollaattoriin.</p> <p>Välineet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Keiloja</li> <li>- Erikokoisia palloja</li> </ul>	<p>Ymmärtävätkö asiakkaat pelin idean?  Ovatko järjestelyt turvalliset?  Kehittävätkö pelit tasapainoa, tarkkuutta, silmäkäsikoordinaatiota tai pallon heitto-/vieritystekniikkaa?  Onko asiakkailla hauskaa?  Kokevatko asiakkaat kilpailuhenkisyyttä ja onnistumisen tunnetta?  Saadaanko asiakkaille luotua joukkuehenkeä?</p>
<p>K: Pelin sääntöjen ja tarkoituksen ymmärtäminen.</p> <p>PM: Vieritys- tai heittotekniikan ja tarkkuuden kehittyminen, tasapainon kehittyminen painonsiirtoa käyttäen, silmäkäsikoordinaation kehittyminen.</p>	<p>Tarkkuusheitto:  Vieritetään palloa hyppynaruista tehdyllä radalla. Pallon tulee pysyä radan sisäpuolella. Lasketaan pisteet halutessa sen mukaan kuinka kauas pallo vierii.</p>	<p>Vuorovaikutustyyli, kommentotyyli</p>	<p>Välineet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erivärisiä hyppynaruja</li> <li>- Erikokoisia palloja</li> </ul>	

<p>nen.</p> <p>AS: Luoda asiakkaille sosiaalista kanssakäymistä, onnistumisen tunnetta ja hauskan pitoa. Välineisiin ja peliin tutustuminen. Saada mahdollisesti pientä kilpailuhenkisyyttä esille.</p>				
<p>K: Pelin sääntöjen ja tarkoituksen ymmärtäminen.</p> <p>PM: Vieritys- tai heittotekniikan ja tarkkuuden kehittyminen, tasapainon kehittyminen painonsiirtoa käyttäen, silmäkäsikoordinaation kehittyminen.</p> <p>AS: Luoda asiakkaille sosiaalista kanssakäymistä, onnistumisen tunnetta ja hauskan pitoa. Välineisiin ja peliin tutustuminen. Saada mahdollisesti pientä kilpailuhenkisyyttä esille. Luoda joukkuehenkeä.</p>	<p>Boccia: Kaksi joukkuetta heittää palloja ja yrittää saada oman pallonsa mahdollisimman lähelle ”kivipalloa”.</p>	<p>Vuorovaikutustyyli, komentotyyli</p>	<p>Asiakkaat seisovat tai tarvittaessa istuvat heittäessään palloa. Heitto aina saman viivan takaa. Ohjaajat avustavat ja neuvovat asiakkaita.</p> <p>Välineet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sisäbocciavälineet</li> </ul>	
<p>K: Saada asiakkaat ymmärtämään pelin säännöt ja tarkoituksen.</p> <p>PM: Heittotekniikan ja heittotarkkuuden kehittyminen, tasa-</p>	<p>Sovellettu frisbeegolf: Pelin tarkoituksena on heittää hernelpussia pisteen ohjeiden mukaisesti ja siirtyä heiton jälkeen aina siihen mihin hernelpussi</p>	<p>Komentotyyli, Vuorovaikutustyyli</p>	<p>Rata järjestetään ympäri salia. Asiakkaista muodostetaan kaksi joukkuetta ja ohjaajat menevät avustajiksi molempiin joukkueisiin.</p>	

<p>painon kehittyminen ja silmäkäsikoordinaation kehittyminen.</p> <p>AS: Saada asiakkaille miellyttävä kokemus pelaamisesta ja saada mahdollisesti pientä kilpailuhenkisyyttä esille. Saada asiakkaille virkeä ja hyvä olo pelaamisesta sekä yhdessä olemisen ja tekemisen tunne.</p>	<p>jää ja jatkaa seuraavalle pisteelle vasta kun edellinen on suoritettu. Eteneminen tapahtuu siis hernepusia heittäen ja mahdollisimman vähän heittoja käyttäen.</p> <p>Pisteet:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rappuun kiinnitetyn renkaan läpi heittäminen</li> <li>2. Opetuskartion sisälle heittäminen</li> <li>3. Tuolin päällä olevaan koriin heittäminen</li> <li>4. Ylhäällä paalussa roikkuvaan sarkoon heittäminen</li> <li>5. Isoon laatikkoon heittäminen</li> <li>6. Sateenvarjon sisälle heittäminen</li> </ol> <p>Pisteitä pystyy helposti soveltamaan ja muuntamaan tarvittaessa. Mielikuvitusta.</p>		<p>Välineet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Hernepusseja</li> <li>-Rengas</li> <li>-Opetuskartio</li> <li>-Tuoli</li> <li>-Muovikori</li> <li>-Laatikko</li> <li>-Sateenvarjo</li> <li>-Sanko tai purkki</li> </ul>	
<p>K: Saada asiakkaat ymmärtämään pelin säännöt ja tarkoituksen.</p>	<p>Sisägurling: Pelin tarkoituksena on saada oman värinen kiek-</p>	<p>Komentotyyli, Vuorovaikutustyyli</p>	<p>Asetetaan pelimatto salin toiseen päähän. Asiakkaista muodostetaan kaksi joukkuetta jot-</p>	

<p>PM: Heittotekniikan ja heitto-tarkkuuden kehittyminen, tasa-painon kehittyminen ja silmä-käsikoordinaation kehittyminen.</p> <p>AS: Saada asiakkaille miellyttävä kokemus pelaamisesta ja saada mahdollisesti pientä kilpailuhenkisyyttä esille. Saada asiakkaille virkeä ja hyvä olo pelaamisesta sekä yhdessä olemisen ja tekemisen tunne.</p>	<p>ko mahdollisimman keskelle pelimattoa ja saada mahdollisimman monta oman joukkueen kiekkoa keskelle mattoa. Peliä pelataan joko seisten tai istuen.</p>		<p>ka kilpailevat toisiaan vastaan. Ohjaajat avustavat ja ohjaavat tarvittaessa.</p> <p>Välineet: -Sisäcurling paketti</p>	
---	--	--	--	--





## 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 saatuasi 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 mittauksustilannetta

vaikeammassa olosuhteissa

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

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

## TIMED UP AND GO -TESTI MITTAUSLOMAKE

(To-Mi versio 2010)

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, käänny, 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

---

---

---

### **BERGIN TASAPAINOTESTI – mittausohje**

(Ahola ym. 1994, tarkennukset Berg ja Paltamaa)

Bergin tasapainotesti arvioi 14 erilaisen, jokapäiväisessä elämässä tarvittavan liikkeen avulla potilaiden kykyä ylläpitää tasapainoaan. Mittaus kestää 10-20 min.

Tarvittava välineistö:

- pisteytysohjeet
- sekuntikello
- viivoitin
- porrasaskelma (korkeus 20 cm)
- 2 selkänöjällistä tuolia (toisessa käsinojat, toinen ilman käsinojia, tuolin korkeus 44-47 cm) tai käsinojallinen tuoli ja hoitopöytä
- lattialta nostettava esine; esim. kenkä tai hernepusi

Mittausolosuhteet vakioidaan niin, että ne pysyvät samoina mittauskerrasta toiseen.

Mittauksen suoritusohje:

Bergin tasapainotesti suoritetaan ilman kenkiä liitteenä olevan vakioidun ohjeen mukaisesti. Tuet,

ortoosit tai muut poikkeukset kirjataan mittauslomakkeelle. Osiot tehdään pisteytysohjeen mukaisessa järjestyksessä. Mitattavalle annetaan sanallinen ohje jokaisen osion yhteydessä. Tarvittaessa liike näytetään. Varmistetaan, että mitattava on ymmärtänyt suoritusohjeet ja etenkin sen, että osiota ei saa harjoitella ja että ensimmäinen yritys pisteytetään. Mitattava voi käyttää käsiään apuna tasapainon ylläpitämisessä, mutta hän ei saa ottaa tukea käsillään. Jalkojen on pysyttävä paikallaan (esimerkiksi yhdellä jalalla seistessä mitattava ei saa siirtää jalkateräänsä tai ”hyppiä” yhdellä jalalla)

Ohje mitattavalle:

*”Tämän mittauksen tarkoituksena on mitata tasapainon hallintaa eri tilanteissa. Mittariin kuuluu 14*

*kohtaa joista saatte erikseen ohjeet. Pyrkikää suoriutumaan kustakin osiosta mahdollisimman itsenäisesti ilman tukea. Pyrkikää säilyttämään tasapaino heti ensimmäisellä yrityksellä, koska se pisteytetään. Osioita ei saa harjoitella”.*

Tuloksen kirjaaminen:

Tutkimuslomakkeelle ympyröidään mitattavan kustakin osiosta saama pistemäärä ja merkitään

muut pyydetyt tiedot. Osiot tehdään pisteytysohjeen mukaisessa järjestyksessä. Osioiden 6,7,11,12,13,14, kohdalla kirjataan myös suoritukseen kulunut aika sekunteina joko pisteytysohjeeseen tai suoraan seurantalomakkeeseen. Seurantalomakkeen toisella puolella on tilaa muiden huomioiden merkitsemiseen.

Mitattavan eri osioista saamat pisteet (0-4) siirretään seurantalomakkeelle.

Kaikista osioista saadut pisteet lasketaan yhteen. Maksimipistemäärä on 56.

# BERGIN TASAPAINOTESTI MITTAUSLOMAKE

(Berg/Paltamaa 2001)

Nimi \_\_\_\_\_ Sotu \_\_\_\_\_ Os. \_\_\_\_\_  
Testaaja \_\_\_\_\_ Pvm \_\_\_\_\_ Os. \_\_\_\_\_

## 1. Istumasta seisomaan nousu

Ohje: *Nouse seisomaan. Yritä olla tukematta käsilläsi.*  
(Selkänöjallinen tuoli, ei käsinojia)

Nousee seisomaan itsenäisesti ilman käsien tukea saavuttaen seisomatasapainon itsenäisesti	4
Nousee seisomaan itsenäisesti käsillä auttaen /ensimmäisellä yrityksellä)	3
Nousee seisomaan useamman yrityksen jälkeen käsillä auttaen	2
Tarvitsee vähäistä avustusta noustakseen	1
Tarvitsee kohtalaista tai runsasta avustusta noustakseen	0

## 2. Seisominen ilman tukea

Ohje: *Ota hyvä seisoma-asento ja koeta pysyä siinä 2 minuuttia ilman tukea.*  
(Mittaaja laittaa sekuntikellon käyntiin kun mitattava on hyvässä seisoma-asennossa)

Pystyy seisomaan turvallisesti 2 min	4
Pystyy seisomaan valvottuna 2 min	3
Pystyy seisomaan tuetta 30 s	2
Tarvitsee useita yrityksiä seisoakseen tuetta 30 s	1
Ei pysty seisomaan ilman tukea 30 s	0

Jos mitattava pystyy seisomaan turvallisesti 2 minuuttia, merkitse täydet pisteet (4) seuraavaan kohtaan (istuminen ilman tukea) ja siirry kohtaan 4.

## 3. Istuminen ilman tukea jalkapohjat lattialla

Ohje: *Istu jalkapohjat maassa, selkä irti selkänöjasta ja käsivarret ristissä rinnalla. Koeta pysyä siinä 2 minuuttia.* (Mittaaja laittaa sekuntikellon käyntiin, kun mitattava hyvässä istuma-asennossa).

Pystyy istumaan varmasti ja turvallisesti 2 min	4
Pystyy istumaan valvottuna 2 min	3
Pystyy istumaan tuetta 30 s	2
Pystyy istumaan tuetta 10 s	1
Ei pysty istumaan ilman tukea 10 s	0

## 4. Istuutuminen

Ohje: *Istuudu, jos mahdollista, ilman tukea*  
(Tarvittaessa tuoli voi olla lähellä seinää)

Istuutuu turvallisesti minimaalisesti käsiä käyttäen	4
Kontrolloi istuutumista käsillä avustaen	3
Kontrolloi istuutumista reisien takaosia tuoliin painaen	2
Istuutuu itsenäisesti, mutta laskeutuu hallitsemattomasti	1
Tarvitsee avustusta istuutumiseen	0

## 5. Siirtyminen

Ohje: *Siirry tuolista toiseen tuoliin (tai hoitopöydän reunalle) istumaan ja siitä takaisin tuoliin mahdollisimman pienellä käsituella.* (Mittaaja asettaa tuolit lähekkäin 90 asteen kulmaan toisiinsa nähden)

Pystyy siirtymään itsenäisesti pienellä käsituella	4
Pystyy siirtymään turvallisesti, mutta käsien tuki välttämätön	3
Pystyy siirtymään verbaalisen ohjeen ja varmistuksen turvin	2
Tarvitsee yhden henkilön avustusta siirtyessään	1
Tarvitsee kahden henkilön avustusta tai varmistamista siirtyessään	0

## 6. Seisominen silmät kiinni

Ohje: *Sulje silmäsi ja koeta seistä paikallasi 10 sekuntia*  
(Mittaaja laittaa sekuntikellon käyntiin, kun mitattava on sulkenut silmänsä. Aika kirjataan.)

Pystyy seisomaan turvallisesti 10 s	4
Pystyy seisomaan varmistuksen turvin 10 s	3
Pystyy seisomaan 3 s	2
Ei pysty pitämään silmiään kiinni 3 s, mutta seisoo vakaasti	1
Tarvitsee apua, että ei kaatuisi	0

## 7. Seisominen jalat yhdessä

Ohje: *Laita jalkaterät yhteen ja seiso paikallasi tukematta käsilläsi. Koeta pysyä siinä 1 minuutti.*  
(Mittaaja laittaa sekuntikellon käyntiin, kun mitattava on saanut jalkaterät yhteen. Aika kirjataan.)

Pystyy laittamaan jalat yhteen ja seisomaan itsenäisesti 1 min	4
Pystyy laittamaan jalat yhteen ja seisomaan varmistuksen turvin 1 min	3
Pystyy laittamaan jalat yhteen itsenäisesti, mutta ei pysy 30 s	2
Tarvitsee apua alkuasennon saavuttamiseen, mutta pysyy 15 s	1
Tarvitsee apua alkuasennon saavuttamiseen eikä pysty seisomaan 15 s	0

## 8. Seisten kurkottaminen eteen käsivarret ojennettuina

Ohje: *Nosta molemmat kädet eteen 90 asteen kulmaan ja ojenna sormesi suoriksi.*  
(Mittaaja asettaa viivoittimen sormenpäiden kohdalle.)  
*Kurkota eteenpäin niin pitkälle kuin pystyt.* (Sormet eivät saa koskettaa viivoittimeen/seinään eteen kurkotettaessa. Mittaustulos on pisin matka, jonka mitattava saavuttaa kurkottaessaan eteen. Matka kirjattava. Jos kurkotus vain yhdellä kädellä, kirjattava se huomautuksiin).

Pystyy kurkottamaan eteen varmasti > 25 sm	4
Pystyy kurkottamaan eteen varmasti > 12,5 sm	3
Pystyy kurkottamaan eteen varmasti > 5 sm	2
Kurkottaa eteen, mutta tarvitsee varmistuksen	1
Tarvitsee apua, että ei kaatuisi	0

## 9. Seisten esineen nostaminen lattialta

Ohje: *Nosta jalkojesi edessä oleva esine lattialta.*  
(Esine on jalkojen edessä 15 sm päässä.)

Pystyy nostamaan esineen helposti ja turvallisesti	4
Pystyy nostamaan esineen, mutta tarvitsee varmistuksen	3
Ei pysty nostamaan esinettä, mutta saa kurkotettua 2-5 sm päähän esineestä niin, että tasapaino säilyy	2
Ei pysty nostamaan esinettä ja tarvitsee yritykseensä varmistuksen	1
Ei pysty yrittämään/tarvitsee avustusta, ettei kaatuisi	0

## 10. Seisten kääntyen katsominen taakse vasemmalle ja oikealle

Ohje: *Aseta jalkaterät samalle tasolle –varpaat viivalle. Pidä jalat paikallaan ja käänny katsoaksesi taakse vasemman olkapään yli. Palaa alkuasentoon ja toista sama oikealle.*

Katsoo taakse kummallekin puolelle ja painonsiirrot onnistuvat hyvin / ovat symmetriset	4
Katsoo taakse vain toiselle puolelle / painonsiirto toiselle puolelle huonommin	3
Käänny vain sivulle, mutta säilyttää tasapainonsa	2
Tarvitsee varmistusta kääntyessään	1
Tarvitsee avustusta, että ei kaatuisi	0

## 11. Kääntyminen 360 astetta

Ohje: *Aseta jalkaterät samalle tasolle – varpaat viivalle. Lähtökomennon kuultuasi käänny ympäri täysi kierros ja pysähdy. TAUKO. Aseta jalkaterät uudelleen samalle tasolle. Lähtökomennon kuultuasi käänny täysi kierros toiseen suuntaan.*  
(Mittaaja antaa lähtökomennon ”valmiina – nyt” ja laittaa sekuntikellon käyntiin. Ajat kirjataan.)

Pystyy kääntymään turvallisesti 360 alle 4 sekunnissa molempiin suuntiin	4
Pystyy kääntymään turvallisesti 360 alle 4 sekunnissa toiseen suuntaan	3
Pystyy kääntymään 360 turvallisesti, mutta hitaasti: yli 4 s. molempiin suuntiin	2
Tarvitsee tukevan varmistuksen tai verbaalista ohjausta	1
Tarvitsee avustusta kääntyessään	0

## 12. Vuorottainen jalan nosto porrasaskelmalle

Ohje: *Lähtökomennon kuultuasi nosta kumpikin jalka vuorottain porrasaskelmalle niin, että koko jalkapohja koskettaa sitä. Jatka, kunnes olet kummallakin jalalla koskettanut askelmaa 4 kertaa.*  
(Mittaaja antaa lähtökomennon ”valmiina - nyt” ja laittaa sekuntikellon käyntiin. Aika kirjataan.)

Pystyy askeltamaan itsenäisesti ja turvallisesti 8 kertaa 20 sekunnissa	4
Pystyy askeltamaan 8 kertaa, mutta aikaa kului yli 20 s	3
Pystyy askeltamaan 4 kertaa ilman apua varmistuksen kanssa	2
Pystyy askeltamaan 2 kertaa, mutta tarvitsee vähäistä avustusta	1
Tarvitsee avustusta, että ei kaatuisi / ei pysty yrittämään	0

### 13. Seisominen jalat peräkkäin ilman tukea

Ohje: *Laita jalka viivalle. Siirrä toinen jalka aivan toisen jalan eteen samalle viivalle niin, että kantapää koskettaa varpaita ja koeta pysyä siinä 30 sekuntia (4) Jos tämä ei onnistu, siirrä etumaista jalkaa viivalla edemmäksi ja koeta pysyä siinä 30 sekuntia (3) Jos tämä ei onnistu, seiso käyntiasennossa 30 sekuntia (2). Tarvittaessa käyntiasennon voi hakea tukea ottamalla (1).* (Mittaaja laittaa sekuntikellon käyntiin, ajat kirjataan.)

(Mittauksen voi toistaa myös toinen jalka takana, jolloin **pisteitys huonomman suorituksen mukaan.**)

Mitattavan ensiksi valitsema takana oleva jalka: oikea / vasen

Pystyy seisomaan jalat peräkkäin ja pitämään asennon 30 s	4
Pystyy laittamaan jalan toisen eteen samalle viivalle ja pysymään 30 s	3
Pystyy ottamaan pienen askeleen itsenäisesti ja pitämään 30 s	2
Tarvitsee apua askeleen ottamisessa, mutta voi pitää asennon 15 s	1
Menettää tasapainon askelta ottaessaan tai seistessään	0

Sama uudelleen toinen jalka: oikea / vasen

Pystyy seisomaan jalat peräkkäin ja pitämään asennon 30 s	4
Pystyy laittamaan jalan toisen eteen samalle viivalle ja pysymään 30 s	3
Pystyy ottamaan pienen askeleen itsenäisesti ja pitämään 30 s	2
Tarvitsee apua askeleen ottamisessa, mutta voi pitää asennon 15 s	1
Menettää tasapainon askelta ottaessaan tai seistessään	0

### 14. Yhdellä jalalla seisominen

Ohje: *Nosta toinen jalka ilmaan niin, ettei se kosketa toista jalkaa. Koeta seistä yhdellä jalalla 30 sekuntia ilman tuen ottamista. Sama toisella jalalla.*

(Mittaus suoritetaan kummallakin alaraajalla, mutta **pisteitys huonomman suorituksen mukaan.**)

Mittaaja laittaa sekuntikellon käyntiin, kun testattavan jalka irtoaa maasta. Ajat kirjataan.)

Mitattavan ensiksi valitsema jalka: oikea / vasen

Pystyy seisomaan yhdellä jalalla yli 10 s	4
Pystyy seisomaan yhdellä jalalla 5-10 s	3
Pystyy seisomaan yhdellä jalalla 3-4 s	2
Yrittää nostaa jalan, ei pysy 3 s, mutta pysyy seisomassa itsenäisesti	1
Ei pysty suorittamaan tehtävää tai tarvitsee avustusta, että ei kaatuisi	0

Sama toisella jalalla: oikea / vasen

Pystyy seisomaan yhdellä jalalla yli 10 s	4
Pystyy seisomaan yhdellä jalalla 5-10 s	3
Pystyy seisomaan yhdellä jalalla 3-4 s	2
Yrittää nostaa jalan, ei pysy 3 s, mutta pysyy seisomassa itsenäisesti	1
Ei pysty suorittamaan tai tarvitsee avustusta, että ei kaatuisi.	0

Huomioita

---

---

---

LIITE 6

Mittausten tulostaulukot

hlö	Berg 1	Berg 2	Muutos	TUG 1 (s)	TUG 2 (s)	Muutos
Alz 1	48	52	4	11,9	11,57	-0,33
Alz 2	7	9	2	33,62	23,77	-9,85
Alz 3	28	23	-5	23,44	27,86	4,42
Alz 4	44	46	2	19,6	19,69	0,09
Alz 5	30	28	-2	41,79	31,36	-10,43
Alz 6	27	29	2	66	54,9	-11,1
ka	30,66667	31,16667	0,5	32,725	28,19167	-4,53333
sd	14,84924	15,66418	3,331666	19,40288	14,77561	6,71363
p-arvo			0,3641			0,079

hlö	Berg 1	Berg 2	Muutos	TUG 1 (s)	TUG 2 (s)	Muutos
Verrokki 1	48	53	5	15,56	17,23	1,67
Verrokki 2	43	47	4	19,87	15,62	-4,25
Verrokki 3	55	54	-1	10,5	10,62	0,12
Verrokki 4	43	45	2	21,25	22,81	1,56
Verrokki 5	50	54	4	14,12	9,08	-5,04
ka	47,8	50,6	2,8	16,26	15,072	-1,188
sd	5,069517	4,27785	2,387467	4,364041	5,489952	3,226619
p-arvo			0,0293			0,2283



Alz	Keskim. X nop. (mm/s)			Keskim. Y nop. (mm/s)			Vauhtimomentti (mm <sup>2</sup> /s)		
	1.	2.	Muutos	1.	2.	Muutos	1.	2.	Muutos
<b>1</b>	6,7	6,3	-0,4	11,5	19,7	8,2	30,8	22,9	-7,9
<b>3</b>	21,5	19,6	-1,9	43,8	53,7	9,9	167	273,5	106,5
<b>4</b>	5,6	9,7	4,1	10,3	14,3	4	17,7	45	27,3
<b>5</b>	7,1	5,9	-1,2	18,7	12,8	-5,9	38	31,7	-6,3
<b>6</b>	2,8	2,4	-0,4	7,3	5,4	-1,9	5,2	4,3	-0,9
<b>ka</b>	8,74	8,78	0,04	18,32	21,18	2,86	51,74	75,48	23,74
<b>sd</b>	7,328233	6,577766	2,354358	14,84628	18,88325	6,685282	65,64456	111,6791	48,40587
<b>p-arvo</b>			0,48			0,19			0,17

Verrokki	Keskim. X nop. (mm/s)			Keskim. Y nop. (mm/s)			Vauhtimomentti (mm <sup>2</sup> /s)		
	1.	2.	Muutos	1.	2.	Muutos	1.	2.	Muutos
<b>1</b>	3,1	4,4	1,3	5,8	7,8	2	12,3	16,1	3,8
<b>2</b>	4,3	4,5	0,2	8,8	9,7	0,9	9,7	9	-0,7
<b>3</b>	4,1	6,4	2,3	6,6	8,6	2	9	28,7	19,7
<b>4</b>	7,5	6,3	-1,2	11,7	14,1	2,4	48,2	42	-6,2
<b>5</b>	5,3	7	1,7	6,7	10,3	3,6	23,6	24,5	0,9
<b>ka</b>	4,86	5,72	0,86	7,92	10,1	2,18	20,56	24,06	3,5
<b>sd</b>	1,669731	1,190378	1,383112	2,386839	2,436186	0,970567	16,53037	12,58702	9,759867
<b>p-arvo</b>			0,12			0,004			0,23

# TASAPAINOA KUSKAHOVIN ASUKKAILLE

– Opas henkilökunnan käyttöön



Tekijät Hilka Levomäki ja Sanna Perälä

Toukokuu 2011

## SISÄLLYS

Tasapaino

Liikkeitä tasapainorataan

Liikkeitä lihaskuntojumppaan

Peli-ideoita

Linkkejä ja lähteitä sääntöihin ja välinehankintoihin

## Tasapaino

Monipuolisella liikkumisella on positiivinen vaikutus terveyden lisäksi myös parempaan tasapainon säilyttämiseen. (Pitkänen 2006, 38) Ikääntyessä heikentyvien ominaisuuksien, kuten jalkojen lihasvoiman, tasapainon ja ketteryuden harjoittaminen on oleellinen osa iäkkään ihmisen toimintakyvyn parantamista ja kaatumisten ehkäisyä. Harjoittamisella myös rohkaistaan ihmistä itsenäisesti liikkeelle ja edistetään liikunnallista aktiivisuutta sekä liikkumisvarmuutta. (Karvinen, Kalmari, Säpyskä-Nordberg, Starck, Vainikainen & Tarpila 2009, 12) Vielä yli 90-vuotiaillakin voidaan harjoittelulla ehkäistä toimintakyvyn heikkenemistä. (Honkanen ym. 2008, 23)

Asennonhallinta- ja tasapainoharjoittelussa pyritään vaikuttamaan sensorisiin, motorisiin ja kognitiivisiin tekijöihin. Mm. tavallinen käveleminen erilaisissa ympäristöissä, kuten portaissa, askeltamisharjoitteet, yhdellä jalalla seisominen sekä kääntyminen, liikkuvuusharjoitteet niska- hartiaseudulle, lonkille polville ja nilkoille sekä vartalon kierrot ovat erilaisia ja monipuolisia keinoja edistää ja ylläpitää iäkkään ihmisen tasapainon hallintaa. Erilaiset pallopelit sekä jokapäiväiset kotityöt, kuten puutarhatyöt ja taloustyöt soveltuvat myös asennonhallinnan harjoittamiseen. (Talvitie ym. 2006, 236–238)

Iäkkään voimaharjoittelun tavoitemallissa voimaharjoittelujakson pituus on määritelty 2-3 kuukauden mittaiseksi, joka sisältää 2-3 viikon mittaisen totuttelujakson. (Karvinen ym. 2009, 15) Harjoitusten vastus tulisi suhteuttaa jokaisen omaan suorituskykyyn sopivaksi ja sen tulisi olla säännöllistä ja edetä progressiivisesti aina suorituskyvyn lisääntyessä (Honkanen ym. 2008, 23). Alussa harjoittelu toteutetaan pienillä vastuksilla ja toistomäärin 2-3 x 8-10 toistoa. Harjoituskertojen kesto alkuverryttelyineen, jonka voi toteuttaa tuolijumppana, harjoitusosineen ja jäähdyttelyineen sekä venyttelyineen olisi 60–90 minuuttia. (Karvinen ym. 2009, 15)

Liikkumisen apuvälineillä, kuten kepillä ja rollaattorilla pystytään parantamaan harjoittelujen ja liikkumisen turvallisuutta. (Honkanen ym. 2008, 24) Myös tasapainohaittoja tuottavat ongelmat tulisi ottaa huomioon tasapainon parantamisessa. Yksinkertaisia keinoja tähän ovat mm. huolehtimalla, että huononäköisellä on asianmukaiset silmälasit ja ympäristö, jossa hän liikkuu on turvallinen. (Pajala 2008, 142)

## Liikkeitä tasapainorataan



### 1. Askeltaminen epätasaisella alustalla

Lisäideoita:

-Silmät kiinni askeltaminen

-Maton alle lisää epätasaisuutta erilaisilla tavaroilla  
mm. tasapainotyyny

### 2. Merkkirata

-Aseta erilaisia merkkejä lattialle joita pitkin kuljetaan jalan aina astuessa merkiltä seuraavalle

-Rataa voi vaikeuttaa asettamalla merkkejä kauemmas toisistaan jolloin askelpituus ja -leveys kasvaa.





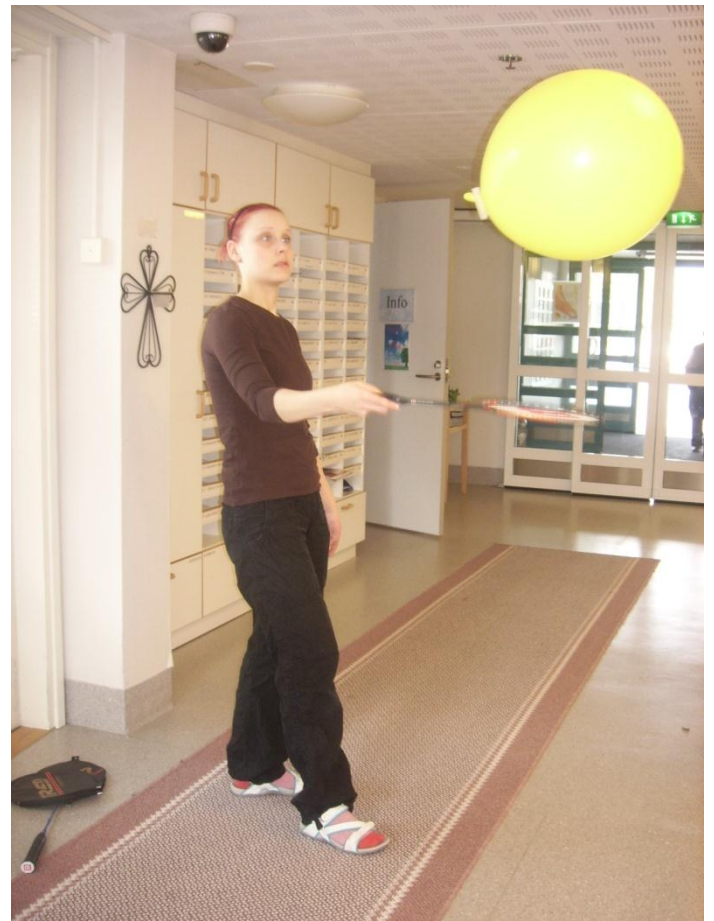
### 3. Renkaiden heitto

-Voi tehdä joko seisten tai istuen

### 4. Ilmapallon pompottelu sulkapallomailalla

-Seisten tai istuen

-Yksin, pareittain tai ryhmässä





5. Rappukävely portaissa



6. Seisominen tai istuminen tasapaino-tyynyllä



7. Kosketus seinällä oleviin merkkeihin



8. Pallojen heitto erikokoisiin koreihin



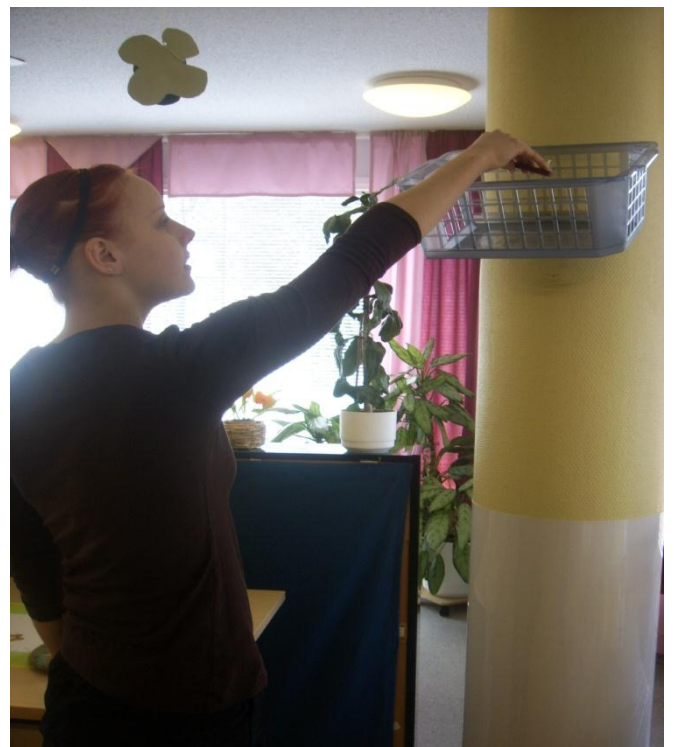
9. Tavaroiden poiminta lattialta



10. Viivakävely



11. Kynän poiminta lattialta ja laittaminen ylös koriin







## 12. Jumbpapallon vieritys eteen

-Mahdollisimman pitkälle kurkottaen

-Kurkotus myös molemmille sivuille

## 13. Jalan pyöritys "tötsän" ympäri

-Tötsä edessä, sivulla ja takana





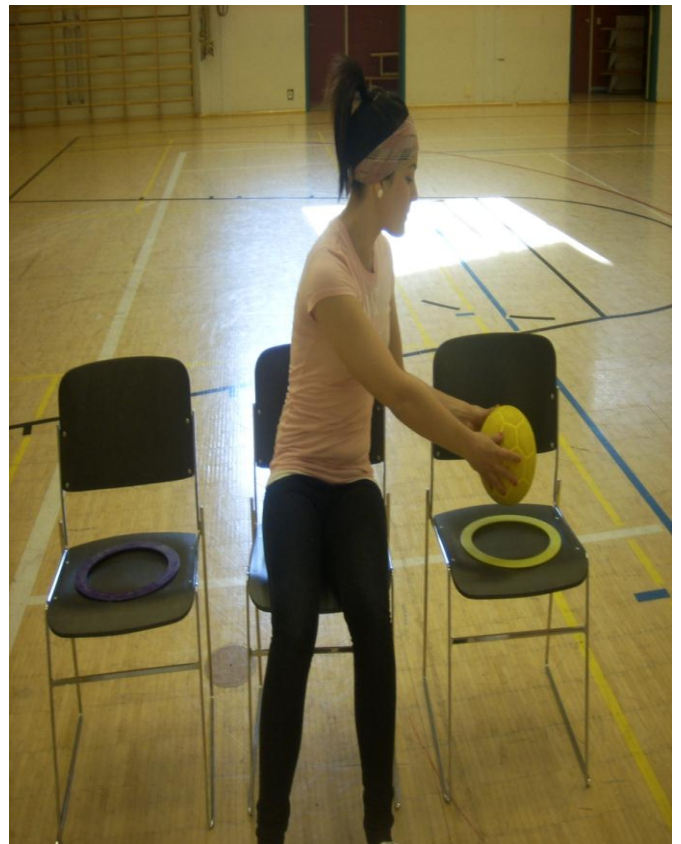
#### 14. Kosketus jalalla lattiamerkkeihin

-Merkkejä voi olla edessä, sivuilla ja takana

#### 15. Vartalonkierto

-Siirrä palloa puolelta toiselle

-Istuen tai seisten



## Liikkeitä lihaskuntojumppaan



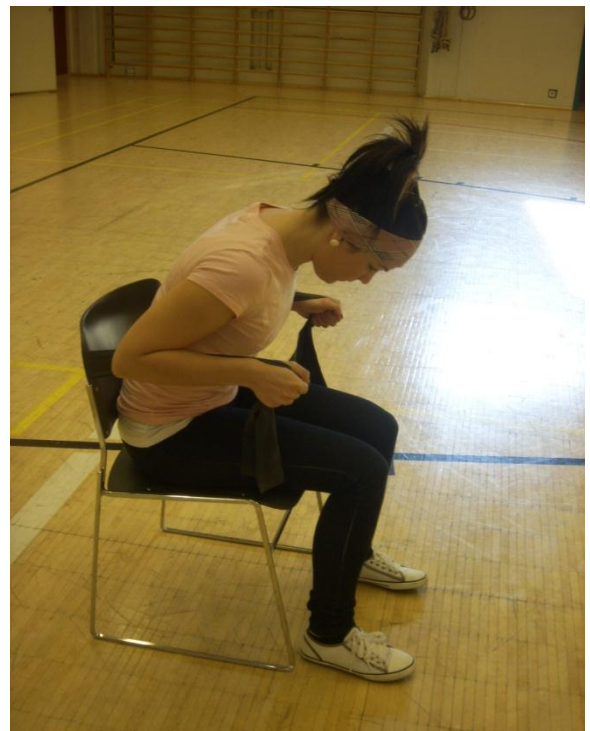
1. Polven ojennus (nilkkapaino)



2. Jalkojen ojennus eteen (nilkkapainot)



3. Kylkirutistus vastuskuminauhalla



4. Vatsarutistus vastuskuminauhalla



5. Pallon puristus jalkojen välissä



6. Kallistus eteen (pallo yms. painona)



7. Ylävartalon heilutus pallo käsien välissä



8. Seisomaan nousu



9. Lonkan ojennus (nilkkapaino)



10. Varpaille nousu (nilkkapainot)



11. Kyykkäys

-polvet ja varpaat samaan suuntaan!

## Peli-ideoita

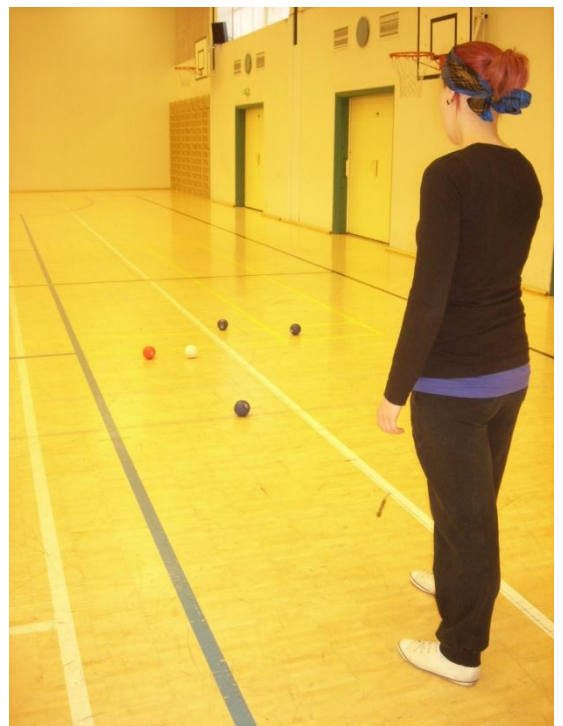
### Tarkkuuspallo



### Sisäcurling



### Sisäboccia



### Keilauks

Linkkejä ja lähteitä sääntöihin ja välinehankintoihin

**Sisäcurling säännöt ja pelin kulku:**

<http://www.kvtl.fi/media/Malike/Pelikoulutus/pelicurling1.pdf>

Porissa sisäcurlingin voi lainata Porin Vapaa-aikavirastosta

Yhteystiedot:

Porin kaupungin vapaa-aikavirasto

Isolinnankatu 12 28100 Pori

puhelin (02) 621 1400

<http://www.pori.fi/vapaa-aika.html>

**Sisäboccian säännöt ja pelin kulku**

<http://www.elakkeensaajat.fi/toiminta/kilpailut/saannot/boccia/>

**Lisää pelejä ja niiden sovellutuksia löytyy esimerkiksi kirjasta:**

Mälkiä, E. & Rintala, P(toim.) 2002. Uusi erityisliikunta: liikunnan sovellutukset erityisryhmille. Liikuntatieteellisen seuran julkaisu nro 154. Tampere: Tammerpaino Oy.

Lähteet

Honkanen, R., Luukinen, H., Lüthje, P., Nurmi-Lüthje, I. & Palvanen, M. 2008. Ikäihmisten kaatumistapaturmat ja niiden ehkäisy – Opas sosiaali- ja terveydenhuollon ammattilaisille. Viitattu 8.5.2011.  
[http://www.kotitapaturma.fi/tiedoston\\_katsominen.php?dok\\_id=172](http://www.kotitapaturma.fi/tiedoston_katsominen.php?dok_id=172).

Karvinen, E, Kalmari, P, Säpyskä-Nordberg, M, Strack, H, Vainikainen, T & Tarpila, T. 2009. Liikuntatekoja iäkkään hyväksi 1. – hyviä toimintatapoja voima- ja tasapainoharjoitteluun. Helsinki: Gummerus Kirjapaino Oy.

Pajala, S., Sihvonen, S. & Era, P. 2008. Asennonhallinta ja havaintomotorinen kyvykkyys. Teoksessa E. Heikkinen & T. Rantanen (toim.) Gerontologia. 2. uud. p. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.

Pitkänen, T. 2006. Tavoitteena tasapaino. Teoksessa U. Salminen & E. Karvinen (toim.) Voimaa ja varmuutta itsenäiseen elämään: iäkkäiden voima- ja tasapainoharjoittelu. Helsinki: Kyriiri Oy.

Talvitie, U, Karppi, S-L & Mansikkamäki, T. 2006. Fysioterapia. Helsinki: Edita Prima Oy.