

Opinnäytetyö (AMK)

Fysioterapeuttikoulutus

2017

29.11.2017

Essi Alanne, Mia Bergman, Janna Tuomi

VIRTUAALIPELIEN KÄYTTÖ IKÄÄNTYNEIDEN TASAPAINOHARJOITTELUSSA

Essi Alanne, Mia Bergman, Janna Tuomi

VIRTUAALIPELIEN KÄYTTÖ IKÄÄNTYNEIDEN TASAPAINOHARJOITTELUSSA

Tässä opinnäytetyössä tutkitaan erilaisten virtuaalipelien vaikutusta yli 65-vuotiaiden tasapainon eri osa-alueisiin sekä verrataan tapahtuneita tasapainon muutoksia, kun interventiossa käytetään liikunnallisia pelejä tai tavanomaista harjoittelua tai kun interventiota ei ole lainkaan.

Nykymaailmassa peliteknologiset ratkaisut lisääntyvät jatkuvasti ja myöskin teknologiaa käyttämään tottunut väestö ikääntyy, jolloin ikääntyneilläkin pystytään hyödyntämään teknologisia ratkaisuja. Tutkimuksen tarkoituksena onkin selvittää interventiossa käytettyjen liikunnallisten pelien vaikutusta ikääntyneiden tasapainoon.

Tutkimus toteutettiin kuvailevana kvantitatiivisena tutkimuksena, jossa osallistujia oli yhteensä 16. Tutkimuksen alku- ja loppumittaukset tehtiin hyödyntämällä Bergin tasapainotestiä, SPPB-testiä sekä Balance Master-laitetta. Tutkimuksen osallistujat jaettiin peli-, verrokki- ja kontrolliryhmiin. Sekä peli- että verrokkiryhmä osallistui interventioon kahdeksan viikon ajan kaksi kertaa viikossa 45 minuuttia kerrallaan. Kontrolliryhmällä ei ollut interventiojaksoa. Verrokkiryhmän harjoittelu tapahtui kiertoharjoitteluna ja peliryhmän harjoittelu hieman vapaammin.

Selkeitä muutoksia ei löytynyt ryhmien sisällä alku- ja loppumittauksissa eikä myöskään ryhmien välillä. Tämän tutkimuksen perusteella on siis vaikea todeta, että virtuaalipeleillä harjoittelu olisi tehokkaampaa ikääntyneiden tasapainoon kuin tavanomainen harjoittelu.

ASIASANAT:

kuntoutus, fysioterapia, tasapaino, ikääntynyt, virtuaalipelit, peliteknologia

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Degree Programme in Physiotherapy

2017 | 47 pages and 2 appendices

Essi Alanne, Mia Bergman, Janna Tuomi

USING VIRTUAL GAMES IN ELDERLY'S BALANCE TRAINING

This thesis examines the impact of various virtual games on the various aspects of the balance of over 65-year-olds and compares the changes in balance when using virtual games or regular training or when there is no intervention at all.

In today's world, gaming technology solutions are constantly increasing and the population that is used to using technology is ageing, therefore it's possible to use technological solutions for elderly. The purpose of the study is to find out the effects on balance of the elderly when using the virtual games used in this intervention.

The study was conducted as a descriptive quantitative study with a total of 16 participants. The Berg balance test, the Short Physical Performance Battery test and tests the Balance Master equipment were used in initial and final tests. The participants of the study were divided into research, comparison and control groups. Both the research and comparison group participated in the intervention for eight weeks twice a week for 45 minutes at a time. The control group did not have an intervention period. The comparison groups training was executed as circuit training and the research group trained more freely.

No significant differences were found within the groups within the initial and final tests, nor did the differences between the groups. Based on this study, it is difficult to say that exercising with virtual games would be more effective for the balance of elderly than using usual exercise.

.

KEYWORDS:

rehabilitation, physiotherapy balance, elderly, virtual games, gaming technology

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	6
2 OPINNÄYTETYÖN VIITEKEHYS	7
2.1 Ikääntyminen ja liikunta	7
2.2 Ikääntyneen fyysinen toimintakyky	8
2.3 Tasapaino ja sen osa-alueet	8
2.4 Ikääntymisen vaikutus tasapainoon	9
2.5 Kuntoutus	10
2.5.1 Ikääntyneen kuntoutus	11
2.5.2 Ikääntyneen tasapainon harjoittaminen	11
2.5.3 Teknologian hyödyntäminen osana kuntoutusta	12
2.6 Samankaltaiset tutkimukset	14
3 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE JA TUTKIMUSKYSYMYKSET	16
4 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS	17
4.1 Opinnäytetyön aineistonkeruu	17
4.1.1 Tutkimusjoukko	18
4.1.2 Alkumittaukset	19
4.1.3 Loppumittaukset	19
4.1.4 Mittarit	19
4.2 Interventio	22
4.2.1 Peliryhmä	22
4.2.2 Verrokkiryhmä	23
4.2.3 Kontrolliryhmä	24
4.3 Aineiston kuvaus ja analysointimenetelmät	25
5 TUTKIMUSTULOKSET	26
5.1 SPPB	26
5.2 Bergin tasapainotesti	28
5.3 Tandem Walk	30
5.4 Rhythmic Weight Shift	31
6 JOHTOPÄÄTÖKSET	40

7 POHDINTA	42
7.1 Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys	43
7.2 Jatkotutkimus- ja kehittämisideat	44

LÄHTEET	45
----------------	-----------

LIITTEET

- Liite 1. Suostumuslomake.
- Liite 2. Osallistujien infokirje.

KUVAT

Kuva 1. Tutkimusasetelma.	17
---------------------------	----

KUVIOT

Kuvio 1. SPPB, tasapaino.	26
Kuvio 2. SPPB, kävelynopeus.	27
Kuvio 3. SPPB, tuoilta ylösnousu.	27
Kuvio 4. SPPB, yhteistulos.	28
Kuvio 5. Bergin tasapainotestin yhteistulos.	29
Kuvio 6. Tandem Walk, askelleveys.	30
Kuvio 7. Tandem Walk, loppuhuojunta.	31
Kuvio 8. Rhythmic Weight Shift, 3 sek vasemmalta oikealle.	32
Kuvio 9. Rhythmic Weight Shift, 2 sek vasemmalta oikealle.	32
Kuvio 10. Rhythmic Weight Shift, 1 sek vasemmalta oikealle.	33
Kuvio 11. Rhythmic Weight Shift, 3 sek edestä taakse.	34
Kuvio 12. Rhythmic Weight Shift, 2 sek edestä taakse.	34
Kuvio 13. Rhythmic Weight Shift, 1 sek edestä taakse.	35
Kuvio 14. Rhythmic Weight Shift, 3 sek vasemmalta oikealle.	36
Kuvio 15. Rhythmic Weight Shift, 2 sek vasemmalta oikealle.	36
Kuvio 16. Rhythmic Weight Shift, 1 sek vasemmalta oikealle.	37
Kuvio 17. Rhythmic Weight Shift, 3 sek edestä taakse.	38
Kuvio 18. Rhythmic Weight Shift, 2 sek edestä taakse.	38
Kuvio 19. Rhythmic Weight Shift, 1 sek edestä taakse.	39

1 JOHDANTO

Väestö ikääntyy jatkuvasti ja nuoruudessaan teknologiaa käyttämään tottunut ikäpolvi muuttuu pikkuhiljaa nykypäivän vanhusväestöksi. Siksi on tärkeää, että myös kuntoutus kehittyy ja ikääntyneille luodaan uusia, mielekkäitä kuntoutuksen keinoja. Pelien nopea kehittyminen tuo uusia mahdollisuuksia kuntoutukseen ja tämän opinnäytetyön tarkoituksena onkin kartoittaa interventiossa käytettävien liikunnallisten pelien toimivuutta ikääntyneiden kuntoutuksessa ja sitä, voidaanko pelejä käyttämällä saada aikaan muutoksia ikääntyneiden fyysisen toimintakyvyn tietyissä osa-alueissa.

Opinnäytetyössä tutkitaan peliteknologian hyödyntämistä kuntoutuksessa ja pelien vaikutuksia ikääntyneen fyysiseen toimintakykyyn ja etenkin tasapainoon. Aihetta on tutkittu aiemmin Singaporessa toteutetulla samankaltaisella tutkimuksella, jossa käytössä oli samoja kuntoutuspelejä, joita tässäkin opinnäytetyössä käytetään. Samankaltainen tutkimus toteutetaan nyt siis Suomessa yli 65-vuotiaille ikääntyneille, joilla ei ole käytössään pääsääntöisesti liikkumisen apuvälineitä eikä todettua muistisairautta.

Opinnäytetyön tutkimuksessa toteutetaan kolme vaihetta: alkumittaukset, interventio sekä loppumittaukset. Tutkimusjoukko jaetaan kolmeen ryhmään ja testien perusteella lasketaan ryhmien jäsenten tulosten keskiarvot sekä alku- että loppumittauksissa ja näitä alku- ja loppumittausten keskiarvoja verrataan keskenään taulukointia hyväksi käyttäen, jotta saadaan selville intervention aikana tapahtunut muutos. Ryhmien muutoksia verrataan keskenään taulukoiden avulla.

Opinnäytetyön toimeksiantaja on Turun ammattikorkeakoulu, yhteyshenkilönä toimii fysioterapian lehtori Niina Katajapuu. Tutkimuksessa käytettävät pelit ovat luotu Turun ammattikorkeakoulun Gamified Solutions in Healthcare -projektissa. Niiden tarkoituksena on tuottaa uudenlaisia ratkaisuja yksinasuville ja palvelukoteihin ja sen myötä edesauttaa ikääntyneiden kotona asumista. (Turun ammattikorkeakoulu 2016.)

2 OPINNÄYTETYÖN VIITEKEHYS

2.1 Ikääntyminen ja liikunta

Tänä päivänä yhteiskunnassamme on lähes mahdotonta kuvailla suppeasti ja yksiselitteisesti ikääntynyttä ihmistä. Heidän taustansa vaihtelevat laidasta laitaan niin kokemusten, asenteiden kuin hyvinvoinnin ja terveydenkin osalta. Ikääntyneiden jaottelu iän mukaan on nykyään yhä hankalampaa. Enää ei nähdä ikää vain kronologisesta näkökulmasta, vaan tämän lisäksi tulee ottaa huomioon ikääntyneen psykologinen ja sosiaalinen ikä. (Leikas 2014, 17-18.)

Liikkumisen ja liikunnan merkitys sekä sen määrän tarve kasvaa ikääntyessä. Liikunnan avulla voidaan hidastaa ja vähentää monia ikääntymiseen liittyviä muutoksia, kuten lihasvoiman ja -massan vähentymistä, hermoston toiminnan hidastumista, luukudoksen heikkenemistä sekä liikenopeuden hidastumista. Naisien ja miesten välillä on eroavaisuuksia ikääntymisen suhteen. Esimerkiksi naisten alun alkaen miehiä pienempi lihasmassa ja -voima myös vähenevät nopeammin ikääntymisen myötä kuin miehillä. Näiden seikkojen lisäksi ikääntyneillä liikunnan merkitys nousee suureen arvoon erityisesti kaatumisen ehkäisyssä. Lisäksi liikkumisella voidaan pyrkiä ehkäisemään ikääntyneen mahdollisia masennustiloja kuten myös nostamaan mielialaa. Nämä psykososiaaliset vaikutukset näkyvät erityisen hyvin sellaisten liikuntamuotojen kautta, jotka toteutetaan jonkinlaisissa ryhmissä. (Kivelä & Vaapio 2011, 87; Vuori 2016, 59-61.)

Ikääntyneiden liikkuminen ja liikunnan harrastaminen voidaan järjestää monilla eri tavoin. Nykyään ikääntyneille on yhä enemmän juuri heidän ikäluokalleen ja toimintakyvylleen soveltuvia liikkumismuotoja. Tärkeää on, että liikkuminen on mielekästä ikääntyneelle, pitäen mielessä kuitenkin, että turhan kevyt liikkuminen ikääntyneen kuntotasoon nähden ei tule parantamaan tämän fyysistä suorituskykyä. Jotta iäkkään liikkuminen luetaan tarpeelliseksi, tulisi sen olla säännöllistä, monipuolista, jatkuvaa sekä turvallista. (Kivelä & Vaapio 2011, 88-89; Vuori 2016, 59-61.)

Ikääntyneen kuntoa voidaan ylläpitää ja se voi vielä parantuakin 80-vuotiaalla henkilöllä säännöllisellä kestävyysliikunnalla. Kestävyysliikunnan lisäksi ikääntyneellä liikunnan tulisi sisältää tasapaino- ja liikkuvuusharjoittelua kuten myös lihasvoimaharjoittelua. Toimintakyvyn ylläpitämiseksi nämä harjoittelumuodot ovat keskeisessä asemassa ikääntyneelle. Toimintakyvyn alentumista voidaan pyrkiä hidastamaan vielä, vaikka liikunnan

harrastaminen aloitettaisiinkin vasta myöhemmällä iällä. Tämän lisäksi liikunnalla on myönteisiä vaikutuksia ikääntyneen kognitioon ja muistiin. (Käypä Hoito 2016, 21-23.)

Suunnitellessa iäkkäälle liikuntaa tulisi sen olla turvallista, hyvinvointia edistävää ja henkilön kokonaisuuden huomioivaa. Näiden seikkojen lisäksi erityisen tärkeää iäkkäiden liikuntaa ja liikkumista suunniteltaessa on, että se on suunniteltu heille henkilökohtaisesti, jotta voidaan ottaa huomioon yksilön rajoitteet sekä mahdolliset erikoistarpeet. (Hautala 2012, 88-91.)

Liikunnan ja liikkumisen avulla ikääntynyt huolehtii myös yleiskunnostaan ja virkeydestään. Liikkumisen avulla voi ylläpitää hyvää vastustuskykyä ja pysyä virkeänä. Harrastuksen kautta voi ikääntynyt myös luoda ja ylläpitää sosiaalista verkostoaan. (Hautala 2012, 65, 99.)

2.2 Ikääntyneen fyysinen toimintakyky

Toimintakyky voidaan jakaa fyysiseen, psyykkiseen ja sosiaaliseen toimintakykyyn. Fyysisellä toimintakyvyllä tarkoitetaan niitä edellytyksiä, joita ihminen tarvitsee selviytyäkseen hänelle arjessaan tärkeistä tehtävistä. Elimistön fysiologiset ominaisuudet, kuten lihasvoima ja -kestävyys, kestävyyskunto, nivelten liikkuvuus, kehon asennon ja liikkeiden hallinta sekä näitä koordinoiva keskushermoston toiminta ovat fyysisen toimintakyvyn kannalta tärkeitä. (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2015.)

Ihmisen toimintakyky voi alentua hetkellisesti tai pysyvästi, asteittain tai yhtäkkiä. Ikääntyneellä ihmisellä normaalisti toimintakyvyn heikkeneminen tapahtuu asteittain, jos ei kyseessä ole sairauden takia tapahtuva toimintakyvyn alentuminen. Ikääntyneelle ihmiselle toimintakykyä arvioidaan monesti ammattilaisten toimesta arjesta selviytymisen ja palvelujen tarpeen näkökulmasta. Näillä tavoin yritetään puuttua toimintakyvyn alenemiseen mahdollisimman varhaisessa vaiheessa ja tätä kautta pyritään tukemaan eritavoin toimintakyvyn paranemista sekä ylläpitoa. (Eloranta & Punkanen 2008, 9, 18.)

2.3 Tasapaino ja sen osa-alueet

Kaurasen (2011) mukaan ihmisen tasapaino voidaan määritellä kyvyksi kontrolloida kehon asentoa, massaa tai painopistettä tukipinnan suhteen lihasvoiman ja saapuvan sensorisen informaation avulla. Tasapaino on siis kontrollissa koko suoritettavan tehtävän

ajan. Kehon painopiste sen sijaan on se piste, johon kehon massan ajatellaan olevan keskittynyt. Painopisteen paikka kehossa muuttuu samalla, kun ihminen liikkuu, mutta paikallaan ollessa painopiste sijaitsee 2-3 senttimetriä selkärangan etupuolella lantion alueella toisen lannenikaman ja toisen ristinikaman (L2-S2) välissä. (Kauranen 2011, 180.)

Ihmisen tasapainoa määriteltäessä voidaan myös olettaa, että tasapaino on hallinnassa käytettävän tukipinnan suhteen. Tukipinta on pinta-ala, jonka kautta keho on tukeutuneena ja kontaktissa alustaan. Ihminen siis pysyy tasapainossa, kun kehon painopiste pysyy tukipinnan rajojen sisäpuolella. Kuitenkin poikkeuksena tästä voidaan pitää lihaskoitoa, jossa painopiste onkin tukipinnan ulkopuolella, esimerkiksi yhdellä jalalla seistessä. (Kauranen 2011, 180-181.)

Tavallisimmin tasapaino jaetaan staattiseen ja dynaamiseen tasapainoon. Staattinen tasapaino on tasapainon säilyttämistä ihmisen ollessa paikallaan. Dynaaminen tasapaino sen sijaan on tasapainon säilyttämistä ihmisen liikkuesssa. (Physiopedia.) Kuitenkaan jaottelua ei voida aina pitää näin selvänä, sillä dynaamisen tasapainon pitäminen vaatii kehon osien ennakoivaa ja yhtäaikaista staattista kontrollia. (Hartikainen 2017.)

2.4 Ikääntymisen vaikutus tasapainoon

Keskushermoston ikääntyminen vaikuttaa tiedon prosessoinnin nopeuteen ja näin hidastaa haluttujen vasteiden valmisteluprosessia. Tämä näkyy etenkin silloin, kun liikkeiltä vaaditaan nopeutta. Vasteet vaativat siis tarkkuutta ja nopeutta, jotka molemmat ihmisen ikääntyessä heikkenevät. (Saari 2000.)

Lisäksi muun muassa ikääntyneen hermo-lihasjärjestelmässä tapahtuu muutoksia, jotka vaikuttavat tuki- ja liikuntaelimistön sekä liikehallintakyvyn kautta liikuntaelimistön toimintakykyyn ja sitä kautta juurikin esimerkiksi tasapainoon. Näin hidastuvat ennakoivat tasapainon säätelytoiminnot sekä tasapainoa korjaavat reaktiot. (UKK-instituutti 2014.)

Tasapainoon vaikuttavat myös ikääntyessä tapahtuvat muutokset aisteissa. Aisteista tasapainon kannalta olennainen on näköaisti. Tasapainoon vaikuttavia näön heikkenemisen muotoja ovat esimerkiksi näön tarkkuuden heikkeneminen, valoherkkyyden huononominen, kontrastien erottamisen vaikeutuminen, näkökentän puutokset sekä syvyysnäön heikkeneminen. Näköaistin avulla kompensoidaan muita asennonhallintaan liittyviä

keinoja niiden heiketessä. (Mänty ym. 2006.) Näkökyky on yksi ihmisen tasapainoa ylläpitävistä aisteista, ja yhdessä sisäkorvan tasapainoelimen sekä asentotunnon kanssa ne muodostavat tasapainojärjestelmän. (Peltomaa & Kokkonen 1998.)

Ihmisen sisäkorvassa sijaitsee tasapainoelin, jonka toimintaa kutsutaan vestibulaarijärjestelmäksi. Järjestelmän heikkeneminen muun muassa ikääntymisen seurauksena vaikuttaa tasapainon ylläpitämiseen. Vestibulaarijärjestelmän häiriö voi ilmetä esimerkiksi huimauksena. (Peltomaa & Kokkonen 1998.)

Jotkin sairaudet voivat vaikuttaa toimintakykyyn ja siten myös tasapainoon. Esimerkiksi neurologisista sairauksista Parkinsonin taudissa yksi motorisista oireista on tasapaino-ongelmat. MS-taudissakin tasapaino-ongelmat ovat yksi tavallisimpia ongelmia, sillä usein taudinkuvaan kuuluu tavanomaista nopeampi väsyminen, huimaus ja kaksoiskuvat sekä raajakoordinaation häiriöt ja ataksia. (Käypä hoito 2017.)

Ikääntyessään ihmisen elimistössä tapahtuu monenlaisia muutoksia, jotka vaikuttavat lääkkeiden jakautumiseen, kulkuun, aineenvaihduntaan ja poistumiseen. Siksi myös iäkkäs voi saada monin kerroin erilaisia haittavaikutuksia lääkkeistä kuin nuoremmat henkilöt. (Lääketietokeskus 2017.)

Esimerkiksi verenpainelääkkeet ja myös verenpainetta alentavat lääkkeet saattavat sivuvaikutuksena aiheuttaa huimausta nopeasti pystyyn noustessa. Huimaus johtuu siitä, että verenpaine hetkellisesti alenee pystyyn noustessa. Psykoosilääkkeet puolestaan voivat aiheuttaa lihasten jäykkyyttä ja vapinaa, mikä edelleen vaikeuttaa tasapainon ylläpitämistä. Myös asento voi muuttua kumaraksi psykoosilääkityksen myötä. Jotkin lääkkeet voivat aiheuttaa myös voimattomuuden tunnetta rasituksessa tai väsymystä. (Lääketietokeskus 2017.)

2.5 Kuntoutus

Käytännön toteutuksessa on fysioterapiassa eroja. Vanhat ja turvalliseksi todetut tavat sekä käytännöt toimet ovat hyvin iskostuneita ja sitkeästi kiinnittyneitä. Fysioterapian toimintaan tarvittaisiin kuitenkin uudenlaisia toimintatapoja. Lisäksi kuntoutuksessa tarvittaisiin osallistavia ohjelmia ja juuri yksilölle räätälöityjä toimintatapoja. Teknisten laitteiden käyttö on erinäisistä syistä vielä vähäistä ja uudistumista myös tällä saralla tulisi tapahtua. Teknisten laitteiden avulla voitaisiin parantaa kuntoutujien seurantaa eri menetelmillä ja ohjelmilla. (Palamaa 2016, 16.)

Nykypäivänä ja tulevaisuudessa myös kuntoutus tulee muuttumaan ja uusiin toimintatapoihin tulee kuulumaan etäkuntoutus ja teknologian käyttö. Etäyhteyksiä ja teknologiaa on jo kauan käytetty muilla aloilla kuten liiketalouden ja kaupan aloilla. Nyky-yhteiskunnassa myös muilla aloilla ollaan siirtymässä enemmän tähän suuntaan. Kuntoutuksen osalta näistä tavoista hyötyisivät erityisesti henkilöt, jotka asuvat kauempana lähimmästä kuntoutusta tarjoavasta paikasta, jotka eivät pääse liikkumaan sekä kiireiset. Teknologian käyttö kuntoutuksen osana, kuten virtuaalipeleinä, on etäkuntoutuksen tärkeä osa. (Ora 2016, 42-45.)

2.5.1 Ikääntyneen kuntoutus

Ikääntyneiden osa väestöstä kasvaa yhä enemmän. Tällä on suuri merkitys sosiaalialalle ja terveydenhuoltoon. Yhteiskunnan tavoitteena onkin, että ikääntyneet voisivat asua kotona yhä pidempään, joko palvelujen avulla tai ilman. Jotta tämä voitaisiin mahdollistaa, on kuntoutuksella tärkeä osa tulevaisuudessa. (Tikkanen 2015, 4-9.)

Ikääntyneen ihmisen kuntoutuksen päämääränä on yleisesti hänen toimintakykynsä ylläpitäminen ja parantuminen. Tällä pyritään lisäämään henkilön oman elämän hallinnan tunnetta sekä ennaltaehkäisemään ja vähentämään ongelmia jokapäiväisessä elämässä. Näin voidaan esimerkiksi helpottaa ja tukea ikääntyneen henkilön kotona pärjäämistä pidempään. (Hinkka & Karppi 2010, 10.)

Tutkimuksien mukaan geriatrisella kuntoutuksella on vaikuttavuutta erityisesti akuuttien sairaalajaksojen aikana sekä niiden jälkeen. Erityisesti on todettu, että fyysinen harjoittelu lisää heikkokuntoisten ikääntyneiden henkilöiden fyysistä suorituskykyä, helpottaa päivittäisten asioiden tekemistä sekä parantaa heidän toimintakykyään. (Hinkka & Karppi 2010, 10.)

2.5.2 Ikääntyneen tasapainon harjoittaminen

Ikääntyneen tulisi liikuntasuosituksen mukaan tehdä tasapaino- ja ketteryysharjoittelua kahdesta kolmeen kertaa viikossa tai yhdistettyä lihaskunto- ja tasapainoharjoittelua vähintään kaksi kertaa viikossa. Tasapainoharjoittelu voi sisältää muun muassa painonsiirtoharjoitteita, erilaisia askellussarjoja, koordinaatioharjoituksia sekä mielikuvaharjoittelua. Monet liikuntamuodot kehittävät liikesujuvuutta ja näin ollen täydentävät tasapainon

harjoittelua. Niinpä monet lajit, kuten tanssi ja palloilulajit ovat hyvä lisä tasapainoharjoittelun rinnalle niiden kehittäessä liikesujuvuutta (Karvinen & Salminen 2016.)

Tutkimuksien mukaan ikääntyneen tasapainoon on mahdollista saada muutoksia jo melko lyhyelläkin harjoittelulla. Duquen ym. (2013) tutkimuksessa tasapainoon tuli jo huomattavia muutoksia kuuden viikon harjoittelun aikana, kun harjoittelua oli kaksi kertaa viikossa (Duque ym. 2013.) Myös Sihvosen ym. (2004) tekemässä tutkimuksessa käy ilmi, että lyhyellä, vain neljän viikon visuaaliseen palautteeseen perustuvalla tasapainoharjoittelulla saadaan aikaan parannusta ikääntyneiden naisten tasapainon hallintaan. (Sihvonen ym. 2014.)

2.5.3 Teknologian hyödyntäminen osana kuntoutusta

Erilaisia tietoteknisiä ja teknisiä ratkaisuja käytetään yhä enemmän hyödyksi elämän kaikilla osa-alueilla. Teknisiä ratkaisuja, joiden tarkoituksena on ihmisen toimintakyvyn eri osa-alueiden, hyvinvoinnin ja terveyden sekä elämänlaadun parantaminen sekä ylläpitäminen kutsutaan hyvinvointiteknologiaksi. Käsitteenä tämän on hyvin laaja alue, joka jakautuu moneen eri osa-alueeseen, esimerkiksi kommunikaatioteknologiaan, esteettömään suunnitteluun ja sosiaaliseen teknologiaan sekä turvallisuuteen. Roolinsa mukaan sovellutukset voidaan myös jakaa passiivisiin sekä aktiivisiin. Passiivisen sovellutuksen käyttö ei tarvitse käyttäjän aloitteellisuutta. Aktiivinen sovellutus taas vaatii käyttäjän toimintaa. (Leikas 2014, 210.)

Virtuaalikuntoutus tarkoittaa kuntoutusta, jossa käytetään apuna teknologian mahdollistamia erilaisia virtuaaliympäristöjä. Näin voidaan muokata fyysistä ympäristöä ja sen ominaisuuksia vaikuttavamman kuntoutuksen aikaan saamiseksi. On olemassa kuntoutukseen kehitettyjä järjestelmiä sekä kaupallisia pelikonsoleja. (Salminen ym. 2016, 34-36.)

Ikääntyneille suunnatuille palveluille, tuotteille sekä ympäristölle on nykyään käytössä yhteinen nimike: ikäteknologia. Näillä ikäteknologisilla ratkaisuilla on tarkoitus tukea eritavoin hyvää ikääntymistä. Perinteisten apuvälineiden sijasta ikäteknologialla pyritään huomioimaan eri kuntoisia ikääntyneitä eri tavoin arjen päivittäisissä toiminnaissa, kuten liikumisen, kuulemisen ja näkemisen kannalta. (Leikas 2014, 17.)

Uusien peliohjaimien myötä eri pelien pelaaminen on mahdollista myös käyttäen omaa kehoaan ja liikkuttamistaan pelin ohjaimena. Tämä onkin tuonut kiinnostuksen yhä

enemmän kohti pelien käyttöä liikunnan motivaattorina eri ikäisille ihmisille. Ikääntyneiden liikkumisaktiivisuuden kannalta pelien käytöllä voidaan ratkaista monta ongelmaa, kuten turvallisuus- ja loukkaantumisseikkoja, kuten liukastumiset ulkona, sekä motivaation puute. (Leikas 2014, 262.)

Myös sosiaalisen median kautta on nykypäivänä tullut uusia tapoja olla aktiivinen ja liikkeellä. Esimerkiksi Pokemon Go on saanut erityisesti lapset ja nuoret liikkeelle. Tutkimuksia on jo tehty ja tuloksia raportoitu sen terveysvaikutuksista, painonhallinnasta sekä mielenterveyden edistämisestä. Tällaisilla peleillä ja sovelluksilla on kuitenkin haittapuolia, jotka vain fysioterapeutti osaa ottaa huomioon, kuten asennot ja erilaiset terveystilit ja niiden käyttö. (Mäkinen 2016, 54.) Jo ennen erilaisia sosiaalisen median pelejä, on ollut saatavilla erilaisia tapoja seurata omaa liikkumista ja aktiivisuutta jokapäiväisessä elämässä. Puhelimen sovellusten kautta suosiota on saanut esimerkiksi suomalaisten kehittämä SportsTracker, jolla voi rekisteröidä liikuntasuorituksia. Lisäksi suuressa huudossa on myös erilaiset ja eritasoiset aktiivisuutta seuraavat rannekkeet. Ne muun muassa seuraavat askelmääriä, kalorien kulutusta ja antavat kehoituksia liikkumaan, jos käyttäjä on ollut liikkumatta pitkän aikaa kerrallaan. (Julin 2015, 28-31.)

Virtuaalipelien avulla harjoittelemista on tutkittu jonkin verran. Eniten tukimusta löytyy neurologisiin sairauksiin, kuten aivoverenkiertohäiriöön ja CP-vammaan, sekä nuorten kuntoutukseen liittyen. Esimerkiksi AVH-potilaille tehdyn tutkimuksen mukaan virtuaalipelien käytöstä kuntoutuksessa oli jonkin verran hyötyä heidän kävelynopeuteensa, tasapainoonsa sekä liikkuvuuteensa. CP-vammaisilla on todettu virtuaalipelien käytön parantavan heidän käsiensä toimintakykyä. Monissa tutkimusten tuloksissa kuitenkin todetaan, että eniten hyötyä on ollut, kun on yhdistetty virtuaalitodellisuuteen perustuva kuntoutus sekä perinteinen yksilökuntoutus. Virtuaalikuntoutuksen tutkimusta tulisi myös laajentaa muille erilaisille ja eri-ikäisille kohderyhmille. (Lähteenmäki 2015, 24; Salminen ym. 2016, 34-36.)

Tuomas Kari kertoo artikkelissaan, että aiempaa tutkimusta digitaalisista peleistä on, mutta se ei niinkään ole keskittynyt pelien käyttäjien, käytön ja käytön eri ulottuvuuksia koskeviin näkökulmiin vaan enemmän laitekeskeiseen näkökulmaan. Väitöstutkimuksessaan Kari on keskittynyt käyttäjän, käytettävyyden sekä käyttäytymisen näkökulmaan, ja myös peleihin, jotka ovat yksittäisten kuluttajien saatavilla. Tutkimuksessaan Kari toteaa, että digitaalisia pelejä käytetään usein niiden viihdyttävyyden vuoksi, ei niinkään hyödyn vuoksi. Ihmiset pelaavat, koska kaveritkin pelaavat. Pelaaminen on siis

hauskanpitämistä, ja siitä aiheutuva hyöty on vain sivutuote. Liikuntapeleistä ei kuitenkaan usein ole pidemmän päälle varsinaista hyötyä, sillä ne yksistään eivät nosta käyttäjän fyysisen aktiivisuuden tasoa, jolloin niillä ei myöskään saavuteta merkittäviä fyysisiä vaikutuksia. Kuitenkin pelit voivat innostaa liikkumaan ja yhdistettynä muuhun liikuntaan, voidaan fyysisiä muutoksia saavuttaa. (Kari 2017, 4-7.)

2.6 Samankaltaiset tutkimukset

Vuonna 2015 julkaistun tutkimuksen mukaan video- ja tietokoneohjattu harjoittelu ei suoranaisesti vaikuttanut liikkumiskykyyn, mutta se on kuitenkin turvallista ja tarkoituksenmukaista. Lisäksi tutkijoiden päätelmien mukaan video- ja tietokonepelien avulla voidaan vaikuttaa spesifisti niihin muuttujiin, joihin harjoittelu on kohdistettu. (Lähteenmäki 2016, 27.)

Wen-Chiehin ym. tekemässä vuonna 2016 julkaistussa tutkimuksessa tutkittiin, onko kotona virtuaalitodellisuudessa tapahtuva tasapainoharjoittelu tehokkaampaa kuin kotona tapahtuva tavanomainen tasapainoharjoittelu Parkinsonin tautia sairastavien keskuudessa. 23 Parkinsonin tautia sairastavaa harjoitteli kuuden viikon ajan yhteensä 12 kertaa 50 minuutin jaksoissa. Tutkimusryhmässä oli 11 osallistujaa, ja heidän harjoittelunsa tapahtui virtuaalitodellisuudessa. Kontrolliryhmä harjoitteli tavanomaisin keinoin. Muutoksia tutkittiin käyttäen Bergin tasapainotestiä, Dynamic gait Indexiä (DGI), Timed up and go-testiä (TUG), Parkinson's Disease Questionnairea (PDQ-39) sekä Unified Parkinson's Disease Rating Scalea (UPDRS). Tutkimuksen löydöksenä oli, että molemmat tavat harjoittaa tasapainoa ovat yhtä tehokkaita, ja kaikissa testeissä oli tapahtunut yhtä paljon parannusta kummassakin ryhmässä. (Wen-Chieh Yang ym. 2016.)

Vuonna 2012 toteutettiin yllä mainitun kaltainen tutkimus yli 56-vuotiaille naisille. Tutkimuksessa selvitettiin, voidaanko virtuaalitodellisuudessa tapahtuvalla tasapainoharjoittelulla vähentää kaatumisen riskiä sekä kaatumisen pelkoa paremmin kuin tavanomaisella tasapainoharjoittelulla. Tutkimukseen osallistui 36 naista, ja heidät arvottiin tutkimus- ja kontrolliryhmiin. Molemmat ryhmät osallistuivat tunnin mittaiseen harjoitteluun kahdesti viikossa kuuden viikon ajan. Tutkimusryhmä harjoitteli Nintendo Wiin Fit-pelillä, jossa pelaaminen tapahtuu tasapainolaudalla. Kaatumisen riskiä ja pelkoa mitattiin Physiological Profile Approach:lla (PPA) sekä Activity Specific Balance Scalella (ABC-6). Kummallakin ryhmällä oli tapahtunut merkittävää parannusta sekä PPA:ssa että ABC-6:ssa, mutta merkittävää eroa ryhmien välisissä tuloksissa ei löytynyt. Näin ollen voidaan

todeta, että virtuaalitodellisuudessa tapahtuva tasapainoharjoittelu vähentää kaatumisen riskiä sekä kaatumisen pelkoa. (Devinder ym. 2012.)

Chea-Woon ym. tutkimuksen tarkoitus oli tutkia palloharjoitusten vaikutusta ikääntyvien tasapainoon vertaamalla pallolla harjoittelua ja harjoittelua virtuaalisessa todellisuudessa. 30 ikääntynyttä jaettiin satunnaisesti virtuaalitodellisuudessa harjoittelevien ryhmään ja palloharjoitteluryhmään ja molemmat ryhmät harjoittelivat 30 minuuttia kolme kertaa viikossa kahdeksan viikon ajan. Tämän tutkimuksen tulokset osoittavat, että virtuaalitodellisuusharjoittelu voi parantaa ikääntyneen tasapainoa ja kävelykykyä. Tutkimus osoittaa myös, että dynaamisen tasapainon harjoittaminen voi vaikuttaa myös staattiseen tasapainoon. (Chea-Woo ym. 2015.)

Taylorin ym. (2011) kartoittavan katsauksen mukaan pelien avulla liikkumiseen voidaan tuoda hauskuutta ja mielekkyyttä ja tämä on asia, miksi pelien käyttöä on tuotu enemmässä määrin myös kuntoutuksen puolelle. Selvityksen mukaan erilaisissa tutkimuksissa on saatu positiivisia tuloksia pelien käytöstä kuntoutuksen osana. Markkinoilla on kuitenkin eri pelialan yritysten monenlaisia pelejä, ja kaikki näistä eivät välttämättä sovellu kuntoutuskäyttöön. Joten vaikka positiivisia tuloksia tasapainoon, lihasvoimaan sekä fyysiseen kuntoon on pelien avulla saatukin, Taylorin ym. (2011) mukaan lisätutkimuksia aiheesta tarvitaan erityisesti peleistä, jotka ovat suunniteltu erityisesti kuntoutustarkoitukseen. (Taylor ym. 2011.)

Duquen ym. (2013) mukaan harjoittelu BRU-virtuaalipelillä, mikä harjoittaa erityisesti pelaajan näkö- ja tasapainoaistia sekä tämän somatosensoriikkaa, on tehokkaampaa tasapainon, kaatumisen ennaltaehkäisemisen sekä liikkumisen itsevarmuuden näkökulmasta kuin perinteinen tasapainoharjoittelu (Duque ym. 2013).

Lauferin ym. (2014) systemaattisen kirjallisuuskatsauksen mukaan Nintendo Wii-pelien tuominen harjoitteluun ikääntyneillä voisi tuoda vaihtoehtoja tavallisen tasapainoharjoittelun rinnalle. Katsauksen mukaan kuitenkin Wii-pelit eivät tuoneet selkeää lisäarvoa harjoitteluun, eikä parantanut tuloksia verrattuna muihin tasapainoharjoittelun tapoihin. (Laufer ym. 2014.)

3 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Opinnäytetyön tavoite on kuvailla miten kuntoutuspelit soveltuvat ikääntyneiden kuntoutukseen.

Opinnäytetyön tarkoitus on kuvailla miten interventiossa käytetyt pelit muuttavat ikääntyneen tasapainoa.

Pääkysymys:

Miten tasapaino muuttuu kahdeksan viikon interventiojakson aikana ja miten ryhmien väliset tulokset eroavat toisistaan?

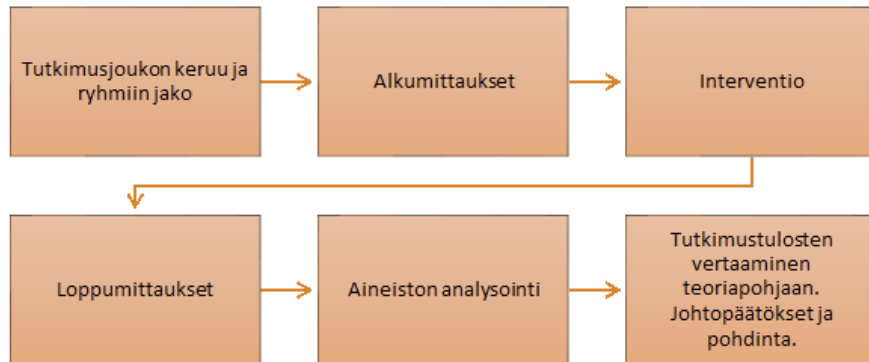
Alakysymykset:

Miten tasapainon hallinta tukipinnan pienentyessä muuttuu interventiojakson aikana?

Miten tasapainon hallinta asennosta toiseen siirtyessä muuttuu interventiojakson aikana?

Miten tasapainon hallinta painopisteen siirtyessä lähelle tukipinnan reunoja muuttuu interventiojakson aikana?

4 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS



Kuva 1. Tutkimusasetelma.

Opinnäytetyön toteutus on kuvattu kuvassa 1. Toteutus aloitettiin rekrytoimalla tutkimusjoukko, joka jaettiin peli-, verrokki- ja kontrolliryhmään. Tämän jälkeen kaikille ryhmille suoritettiin alkumittaukset. Alkumittausten jälkeen peli- ja verokkiryhmällä alkoi interventiojakso, joka kesti kahdeksan viikkoa. Kontrolliryhmälle ei toteutettu interventiojaksoa. Kaikki ryhmät osallistuivat interventioajan jälkeen loppumittauksiin. Kaikkien mittausten jälkeen aloitettiin aineiston analysointi, jonka pohjalta vertailtiin tuloksia teoriapohjaan sekä tehtiin johtopäätöksiä ja pohdintoja.

4.1 Opinnäytetyön aineistonkeruu

Opinnäytetyö on kvantitatiivinen tutkimus. Tutkimusosiossa tutkimukseen osallistujat jaettiin kolmeen ryhmään aluksi arpomalla mutta myöhemmin ryhmäjakoon jouduttiin puuttumaan, jotta saisimme mahdollisimman monta osallistujaa mukaan tutkimukseen. Tutkimusmetodeina käytettiin standardoituja testejä, joilla mitattiin yli 65-vuotiaiden tutkimushenkilöiden tasapainon hallintaa. Testien tuloksista lasketaan keskiarvot kullekin ryhmälle, ja näitä keskiarvoja käytetään tulosten analysoinnissa.

4.1.1 Tutkimusjoukko

Tutkimusjoukon kriteerit ovat, että tutkittavat ovat yli 65-vuotiaita ja liikkuvat pääsäännöllisesti ilman apuvälineitä. Näihin kriteereihin päädyttiin, koska Suomessa vanhuuseläkkeen saanti alkaa 65 vuoden iässä, jolloin suurin osa ikääntyneistä lopettaa työnteon (Kela 2014). Luopuminen työstä saattaa pudottaa osan ikääntyneistä tyhjän päälle ja se saattaa aiheuttaa hyödyttömyyden ja tarpeettomuuden tunnetta (Suomen mielenterveysseura 2016). Tämän lisäksi pelien pelaaminen vaatii tasapainoa ja liikkumista, joten tutkittavien tulee liikkua pääsäännöllisesti ilman apuvälineitä. Tutkittavalla ei myöskään saa olla tiedossa olevaa muistisairautta, jotta pelien pelaaminen onnistuu myös kognitiivisella tasolla.

Opinnäytetyön toteutusosio aloitettiin testiryhmien kokoamisella. Tammikuun 2017 aikana käytiin esittelemässä opinnäytetyön aihetta ja toteutusta kahdessa eri tilaisuudessa, jotka olivat suunnattu ikääntyneille. Näissä tilaisuuksissa tutkimukseen osallistumisesta kiinnostuneet henkilöt saivat antaa meille yhteystietonsa. Maaliskuun alkupuolella yhteistietonsa jättäneille henkilöille soitettiin ja kysyttiin tarkemmin kiinnostuksesta lähteä tutkimukseen mukaan. Heille, jotka olivat yhä kiinnostuneita tutkimukseen osallistumisesta, sovittiin alkumittausaika.

Lopulta tutkimusjoukko koostui 16 henkilöstä, jotka jaettiin peli-, verrokki- ja kontrolliryhmään. Peliryhmässä oli 5 henkilöä, verrokkiryhmässä 6 henkilöä ja kontrolliryhmässä 5 henkilöä.

Alkumittauksien yhteydessä osallistujille kerrottiin vielä yksityiskohtaisemmin mitä tutkimuksessa pyritään selvittämään ja mitä heiltä tutkimukseen osallistuminen vaatii. Tämän lisäksi heille selvitettiin myös se, että tutkimustulokset käsitellään täysin anonymisti. Osallistujat olivat myös tietoisia siitä, että saavat halutessaan keskeyttää tutkimukseen osallistuminen missä vaiheessa vaan. Tähän liittyen osallistujat allekirjoittivat suostumuslomakkeen. (Liite 1.) Tämän lisäksi peli- ja verrokkiryhmän jäsenet saivat alkumittauksissa myös infolapun, jossa oli lisäohjeita harjoittelukertoihin liittyen. (Liite 2.)

4.1.2 Alkumittaukset

Alkumittaukset järjestettiin tiistaina 14.3.2017 ja torstaina 16.3.2017 Turun Ammattikorkeakoulun tiloissa Ruiskadulla. Ennen intervention alkua jokaiselle osallistujalle suoritettiin alkumittaukset, joihin kuului SPPB-testi sekä Bergin tasapainotesti. Kaikkien kolmen ryhmän kaikki jäsenet osallistuivat näihin mittauksiin. Mittaajina toimi kuusi fysioterapeuttiopiskelijaa.

Alkumittauksien myötä huomattiin, että SPPB-testi sekä Bergin tasapainotesti olivat liian helppoja testattaville, sillä monista testiosioista testattavat saivat heti täydet pisteet. Tämän takia alkuperäisestä suunnitelmasta poiketen päätettiin, että näkyvämpien tulosten saamiseksi tehdään vielä osallistujille tasapainotestejä Balance Master -laitteella. Laitteella tehtiin Rhythmic Weight Shift- ja Tandem Walk-testit, joiden mittaajina toimi kaksi fysioterapeuttiopiskelijaa. Nopeasta aikataulusta johtuen Balance Master -testit tehtiin alkumittauksessa ainoastaan peli- ja verrokkiryhmälle, loppumittauksessa testit tehtiin kaikille ryhmille.

4.1.3 Loppumittaukset

Loppumittaukset järjestettiin maanantaina 15.5.2017 ja tiistaina 16.5.2017 Turun Ammattikorkeakoulun tiloissa Ruiskadulla. Interventiojakson jälkeen loppumittauksina suoritettiin täysin samat testit kuin alkumittauksissakin. Tandem Walk -testiä sekä Rhythmic Weight Shift -testejä mittasi kaksi fysioterapeuttiopiskelijaa ja muita testejä yksi fysioterapeuttiopiskelija.

4.1.4 Mittarit

SPPB (Short Physical Performance Battery)

SPPB (Short Physical Performance Battery) on ikäihmisten fyysistä liikkumiskykyä testaava mittari. Sen perusteella voidaan arvioida henkilön tasapainonhallintaa seisten, alaraajojen lihasvoimaa ja kävelyä. SPPB testiä on käytetty useissa tutkimuksissa. Se myös ennustaa hyvin päivittäisten toimintojen hankaluuksien ilmaantumista ja itsenäisesti asuvien yli 65-vuotiaiden henkilöiden vaikeutta liikkumisessa. (TOIMIA 2014.)

Bergin tasapainotesti

Bergin tasapainotesti on iäkkäiden toiminnallisen tasapainon kehitystä arvioiva mittari. Testi kuvaa tasapainon eri osa-alueita ja kaatumisriskiä ja apuvälineen tarvetta voidaan arvioida kokonaispistemäärän avulla. Testiä on käytetty useassa kansainvälisessä tutkimuksessa. (TOIMIA 2011.)

Balance Master testit

Balance Master laiteella mitataan tutkittavan painopistettä ja asennon hallintaa voimalevyjen avulla. (Natus 2017). Tässä tutkimuksessa alku- ja loppumittauksissa käytettiin testejä Tandem Walk ja Rhythmic Weight Shift.

Tandem Walk

Tandem Walk –testiosio mittaa testattavan kävelyn vakautta ja nopeutta testattavan asettaessa jalan suoraan toisen eteen (kantapää varpaaseen eli tandemkävely). Testattavaa kehoitetaan kävelemään tandemkävelyä laitteen levyn yhdestä reunasta toiseen reunaan mahdollisimman nopeasti ja sitten pysähtymään. Laite mittaa testattavan keskimääräisen askelleveyden, kävelynopeuden ja testattavan painopisteen huojunnan testattavan pysähtyessä. (NeuroCom 2008.)

Testiosion keskiarvoinen askelleveys on kahden onnistuneen askeleen keskimääräinen lateraalinen etäisyys. Se saadaan laskemalla yhteen kaikkien askelten lateraalinen etäisyys, joka jaetaan askelten määrällä. Tukipinnan suuruus (jalkojen välinen alue) vaikuttaa painopisteen hallintaan. Se, että kykenee kävelemään kantapäät lähekkäin, osoittaa hyvää tasapainonhallintaa, joten yleisesti pienet arvot ovat hyviä ja isot arvot huonoja. Tukipinta voi olla myös liian pieni – kun jalat koskevat toisiinsa heilahdusvaiheen aikana tai jos jalat menevät ristiin kävellessä. Mitä pienempi tukipinta on, sitä paremmin painopistettä tulee hallita. Tukipinnan suurentaminen vähentää painopisteen hallinnan tarvetta. Henkilöt, joilla on painopisteen hallintaongelmia, kompensoivat painopisteen hallinnan ongelmia usein leventämällä askelleveyttä jolloin tulipinta laajenee, mikä helpottaa tasapainon hallintaa. (NeuroCom 2003.)

Keskiarvoinen loppuhuojunta on painopisteen keskimääräinen huojuntanopeus anteriorisessa ja posteriorisessa suunnassa ensimmäisen viiden sekunnin aikana pysähdyksestä. Yhtäkkiset pysähdykset vaativat painopisteen etusuuntaisen liikkeen hidastumista. Testissä testattavaa pyydetään pysähtymään nopeasti ja pysymään paikoillaan viisi sekuntia pysähtymisen jälkeen. Matalat arvot tuloksissa ovat hyviä ja korkeammat arvot huonoja. (NeuroCom 2003.)

Rhythmic Weight Shift

Rhythmic Weight Shift -testi mittaa henkilön kykyä tehdä rytmisiä liikkeitä siirtäen painopistettä vasemmalta oikealle ja edestä taakse kolmessa eri tahdissa. Jokaisen tehtävän suorittamisen aikana testattava tarkastelee reaaliaikaisesti painopisteensä sijaintia suhteessa kohteeseen, joka liikkuu halutulla tahdilla ja laajuudella. Jokaisesta suunnasta ja vauhdista laite mittaa liikkeen nopeuden ja suunnan kontrollin. (NeuroCom 2008.)

Rhythmic Weight Shift -testissä kolmesta eri testinopeudesta hitain on hidas painonsiirto -testi, jossa mitattavan tulee siirtää painoaan näytöllä olevan merkin mukaan, joka kolmen sekunnin aikana siirtyy kahden viivan välillä. Keskinopea painonsiirto -testissä mitattavan tulee siirtää painoaan näytöllä olevan merkin mukaan, joka kahden sekunnin aikana siirtyy kahden viivan välillä. Nopea painonsiirto -testissä mitattavan tulee siirtää painoaan näytöllä olevan merkin mukaan, joka sekunnin aikana siirtyy kahden viivan välillä. (NeuroCom 2008.)

On-axis velocity -tulos kertoo, miten hyvin testattava pystyy seuraamaan haluttua tahtia. Tulokset lähellä ideaalinopeutta ovat hyviä. Hidas painonsiirto vasemmalta oikealle -testiosiossa ideaalinopeus on 2,67 astetta sekunnissa. Keskinopea painonsiirto vasemmalta oikealle -testiosiossa ideaalinopeus on 4 astetta sekunnissa. Nopea painonsiirto vasemmalta oikealle -testiosiossa ideaalinopeus on 8 astetta sekunnissa. Hidas painonsiirto edestä taakse -testiosiossa ideaalinopeus on 1,78 astetta sekunnissa. Keskinopea painonsiirto edestä taakse -testiosiossa ideaalinopeus on 2,68 astetta sekunnissa. Nopea painonsiirto edestä taakse -testiosiossa ideaalinopeus on 5,35 astetta sekunnissa. Jos tulos on pienempi kuin edellä mainitut luvut, tulos on heikko. (NeuroCom 2003.)

On-axis velocity on painopisteen liikkeen keskimääräinen nopeus suunnitellussa suunnassa (astetta sekunnissa). Jos loppuviivat ovat aseteltuna vasemmalle ja oikealle haluttu liike on mediaalinen ja lateraalinen, kaikki anterioriset ja posterioriset liikkeet ovat

ylimääräisiä. Jos loppuviivat ovat aseteltuna eteen ja taakse, haluttu liike on anteriorinen ja posteriorinen, kaikki mediaaliset ja lateraaliset liikkeet ovat ylimääräisiä. (NeuroCom 2003.)

Directional Control vertaa haluttua liikettä ja ylimääräistä liikettä. Directional control lasketaan: $(\text{haluttu liikkeen määrä} - \text{ylimääräinen liikkeen määrä}) / \text{haluttu liikkeen määrä}$. Tulos kertoo miten suora ja jouheva testattavan liike on. (NeuroCom 2003.)

4.2 Interventio

Peli- ja verrokkiryhmät harjoittelivat kahdeksan viikon ajan kaksi kertaa viikossa 45 minuuttia kerrallaan, viikkojen 12-19 aikana. Harjoitteluun kaksi kertaa viikossa päädyttiin ikääntyneiden liikuntasuosituksen perusteella jonka mukaan ikääntyneen tulisi harjoitella tasapainoa kahdesta kolmeen kertaa viikossa (Karvinen & Salminen 2016). Jokainen harjoittelukerta alkoi ohjatulla alkulämmittelyllä, jonka jälkeen osallistujat pelasivat tai tekivät pelien kaltaisia harjoitteita ja venyttelivät. Venytysten tarkoitus oli tuoda taukoa harjoitteluun. Harjoittelu tapahtui Turun ammattikorkeakoulun tiloissa Ruiskadulla. Kontrolliryhmälle ei järjestetty harjoittelua intervention aikana, vaan he osallistuivat ainoastaan alku- ja loppumittauksiin.

4.2.1 Peliryhmä

Peliryhmän interventio toteutettiin harjoitteluna kahdeksan viikon ajan, ja viikossa harjoittelukertoja oli kaksi. Tarkoituksena oli, että harjoituskerroilla pisteillä kierretään kiertoharjoittelun tavoin. Pelien eri kestojen takia tämä ei kuitenkaan ollut mahdollista, joten osallistujat kiersivät vapaammin pisteeltä pisteelle aina sinne, missä oli vapaata. Harjoituskerroilla pyrittiin kuitenkin siihen, että jokainen osallistuja kävisi jokaisella pisteellä mahdollisuuksien mukaan. Osa pisteistä oli pelipisteitä ja osa venyttelypisteitä. Kullakin venyttelypisteellä viivytettiin noin minuutin ajan.

Pelipisteillä käytössä oli kaikkiaan viisi erilaista liikunnallista peliä:

- Lintupelissä tarkoitus on liikuttaa television ruudulla näkyvää lintua ja kerätä pisteitä sekä varoa esteitä. Lintu liikkuu ylös olkanivelen abduktio-addukzio liikkeillä ja alas kyykistymällä. Mitä isompi liike on tai mitä nopeammin liike tapahtuu, sitä nopeammin myös pelin lintu liikkui.

- Puupelissä pelaajan yläraajojen abduktio-adduktioliike ohjaa puun oksien liikettä, jolloin puiden oksilla kävelevät linnut etenevät oksalla. Pelaajan tarkoitus on ohjata linnut oksien päissä oleviin oikeisiin linnunpesiin.
- Hiihtopelissä pelaaja kyykistyy ja tekee olkanivelen ja kyynärnivelen fleksio-eks-tensioliikettä, kuten oikeassakin hiihdossa. Mitä nopeampi ja suurempi liike on, sitä nopeammin pelin hahmo liikkuu ladulla eteenpäin. Lisäksi sivuaskelilla tulee liikuttaa hahmoa niin, että se pysyy ladulla ja ohittaa esteet.
- Vaelluspelissä kävelyliikettä tehdessä pelin hahmo liikkuu eteenpäin luontopol-kua pitkin. Polun varrella vastaan tulee eläimiä, joista pelin hahmo ottaa kuvan, kun pelaaja nostaa kädet sivuille ylös.
- Tanssimatolla musiikin tahdissa pelaajan tulee liikkua tanssimatolla pelin anta-mien ohjeiden mukaan. Television ruudulla näkyy, mihin kohtaan (eteen, taakse, oikealle vai vasemmalle) mattoa pelaajan tulee milloinkin astua tai jalalla näpäyt-tää, ja pelaajan tulee toimia ohjeen mukaisesti kerätäkseen pisteitä pelissä. Tämä piste lisättiin, sillä aina ei ollut riittävästi laitteita saatavilla.
- Koripallon heittäminen koriin. Tämä piste lisättiin niillä kerroilla, kun emme aina saneet tarpeeksi laitteita.

Venyttelypisteillä suoritettiin seuraavien lihasryhmien venytykset:

- m. iliopsoas
- m. hamstring
- m. quadriceps
- m. gluteus maximus ja medius
- m. pectoralis major
- m. trapezius pars descendes
- m. quadratus lumborum

4.2.2 Verrokkiryhmä

Myös verrokkiryhmä harjoitteli kaksi kertaa viikossa kahdeksan viikon ajan. Verrokkiryh-män harjoittelu tapahtui kiertoharjoitteluna. Kiertoharjoittelussa oli erilaisia harjoittelupis-teitä, joissa joka toinen harjoite oli peliryhmän pelissä tapahtuvien liikkeiden kaltaisia liik-keitä ja joka toinen piste sisälsi venyttelyliikkeen. Venytysliikkeet olivat samat sekä peli-

että verrokkiryhmässä. Verrokkiryhmän harjoittelu oli nousujohteista (harjoitteiden haastavuutta lisättiin interventiojakson kuluessa) ja lisäksi harjoitteita muokattiin mielenkiinnon ja harjoittelumotivaation säilyttämiseksi. Kiertoharjoittelussa pisteillä oli seuraavat harjoitteet:

- Jumppapallon pomputus –pisteellä henkilö pomputtaa jumppapalloa ylös-alas pitäen yläraajan mahdollisimman suorana koko ajan. Harjoite tehtiin molemmilla yläraajoilla vuorotellen. Pisteiden tarkoituksena oli lintupelin tavoin liikuttaa yläraajoja abduktio-adduktio suuntaisesti.
- Yläraajojen pyörittely –pisteellä henkilö teki yläraajat mahdollisimman suorana olkanivel n. 90°abduktiossa erikokoisia ympyröitä eteen ja taakse. Pisteiden tarkoitus oli puupelin tavoin harjoittaa yläraajojen lihasvoimaa.
- Hiihtoliike/ tuoilta ylösnousu + sivuaskellus -pisteiden tarkoituksena oli harjoittaa hiihtopelin kaltaista liikettä, jossa harjoitetaan sekä ylä- että alaraajojen liikettä. Molemmissa harjoitteisiin lisättiin sivuaskellus, jotta harjoite olisi mahdollisimman samankaltainen kuin hiihtopelin liike.
- Steppilaudalle askeltaminen ylös-alas –pisteiden tarkoitus oli vaelluspelin tavoin harjoittaa alaraajojen liikettä. Steppilaudalle noustiin vuorotellen kumpikin alaraaja ensin.
- Värikerkin kosketus –pisteiden tarkoituksena oli saada aikaan samanlainen liike kuin tanssimattopelissä. Henkilö koskettaa annetussa järjestyksessä jalkapohjalla eri värisiä merkkejä, jotka on asetettu henkilön ympärille.
- Koripallon heittäminen koriin –piste otettiin harjoitteluun mukaan, jotta harjoitteet pysyisivät samankaltaisina ryhmien välillä.

4.2.3 Kontrolliryhmä

Kontrolliryhmälle suoritettiin samat alku- ja loppumittaukset kuin peli- ja verrokkiryhmälle, mutta ryhmä ei osallistunut interventiojaksolle.

4.3 Aineiston kuvaus ja analysointimenetelmät

Testattavien tulokset kirjattiin Exceeliin. Jotta jokaiselle ryhmälle saataisiin ryhmää edustava alku- sekä loppumittaustulos, päädyttiin laskemaan jokaiselle ryhmälle tulos keskiarvon avulla. Excelin avulla ryhmien sisäisiä ja ryhmien välisiä eroja havainnollistettiin pylväsdiagrammien avulla. Pylväsdiagrammien perusteella, kuvailevalla analyysillä pyritään esittämään tarkkoja kuvauksia intervention aikana tapahtuneista muutoksista sekä ryhmätasolla, että ryhmien välillä.

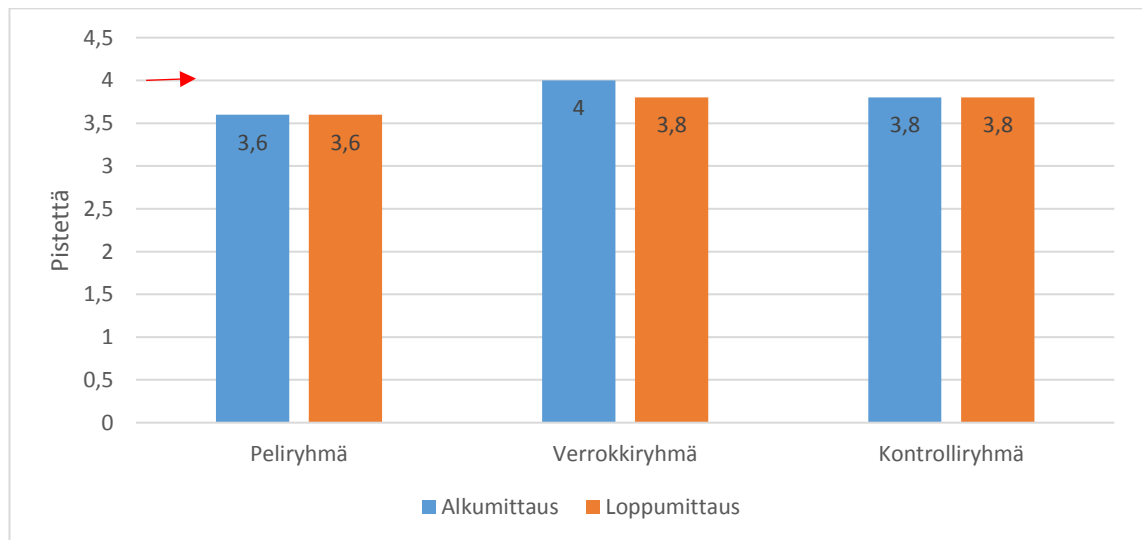
5 TUTKIMUSTULOKSET

Peli-, kontrolli- ja verrokkiryhmille on laskettu jokaiselle testille sekä alku- että loppumittaus tulos. Tämä tulos on ryhmän jäsenten tulosten keskiarvo. Näitä alku- ja lopputuloksien keskiarvoja vertaillaan toisiinsa. Joissain taulukoissa on punainen nuoli merkkäämassa maksimi- tai ideaalitulosta.

5.1 SPPB

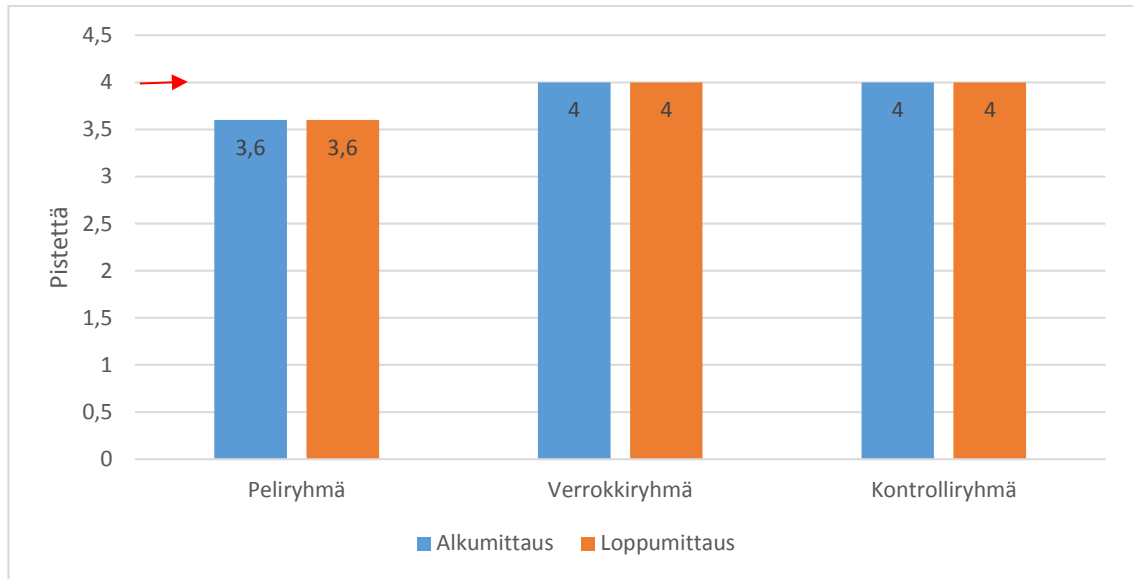
SPPB-testissä on kolme eri testiosiota: tasapaino, kävelynopeus ja tuoilta ylösnousu. Jokaisen osion maksimipistemäärä on 4 pistettä, testin kokonaispistemäärä on 12 pistettä.

Peliryhmän tasapaino osion tulos oli alku- ja loppumittauksessa 3,6 pistettä. Verrokkiryhmän tasapaino osion tulos oli alkumittauksessa 4 pistettä ja loppumittauksessa 3,8 pistettä, tulos huononi 0,2 pistettä. Kontrolliryhmän tasapaino osion tulos oli alku- ja loppumittauksessa 3,8 pistettä.



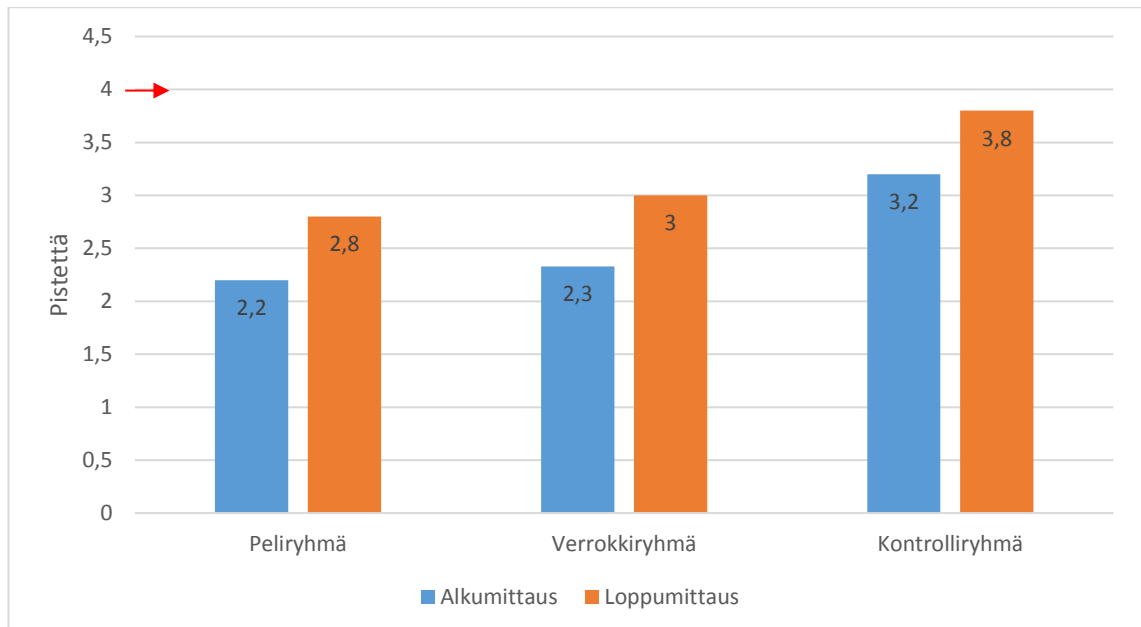
Kuvio 1. SPPB, tasapaino.

Peliryhmän kävelynopeus osion tulos oli alku- ja loppumittauksessa 3,6 pistettä. Verrokkiryhmän ja kontrolliryhmän kävelynopeuden tulos oli alku- ja loppumittauksessa 4 pistettä.



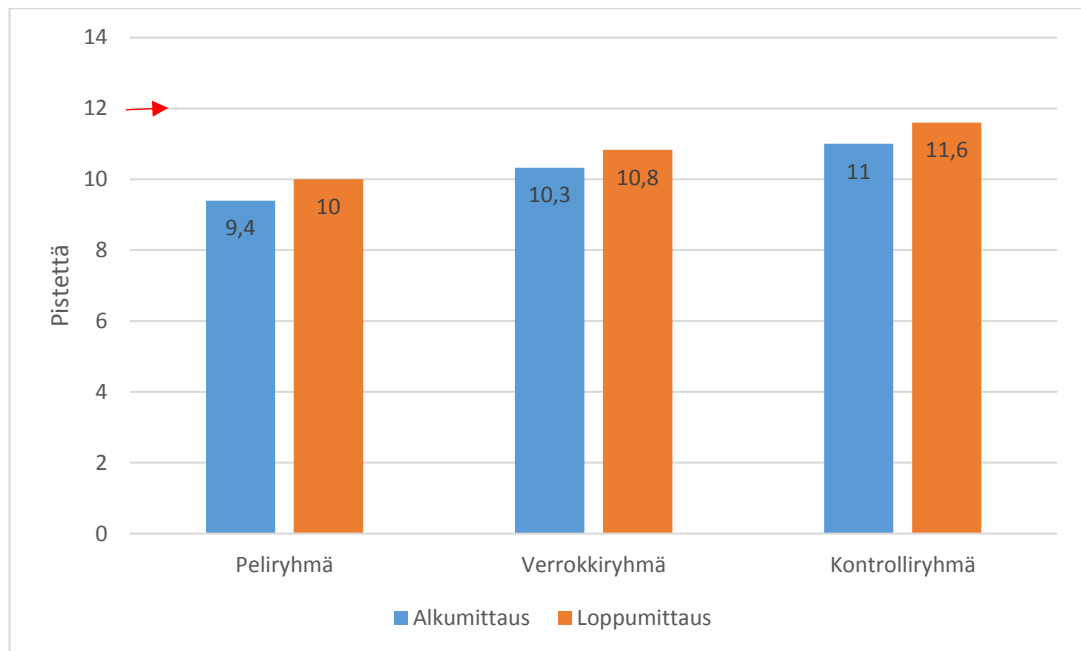
Kuvio 2. SPPB, kävelynopeus.

Peliryhmän tuoilta ylönousu osion tulos oli alkumittauksessa 2,2 pistettä ja loppumittauksessa 2,8 pistettä, tulos parani 0,6 pisteellä. Verrokkiryhmän tuoilta ylönousu osion tulos oli alkumittauksessa 2,3 pistettä ja loppumittauksessa 3 pistettä, tulos parani 0,7 pisteellä. Kontrolliryhmän tuoilta ylönousu osion tulos oli alkumittauksessa 3,2 pistettä ja loppumittauksessa 3,8 pistettä, tulos parani 0,6 pisteellä.



Kuvio 3. SPPB, tuoilta ylönousu.

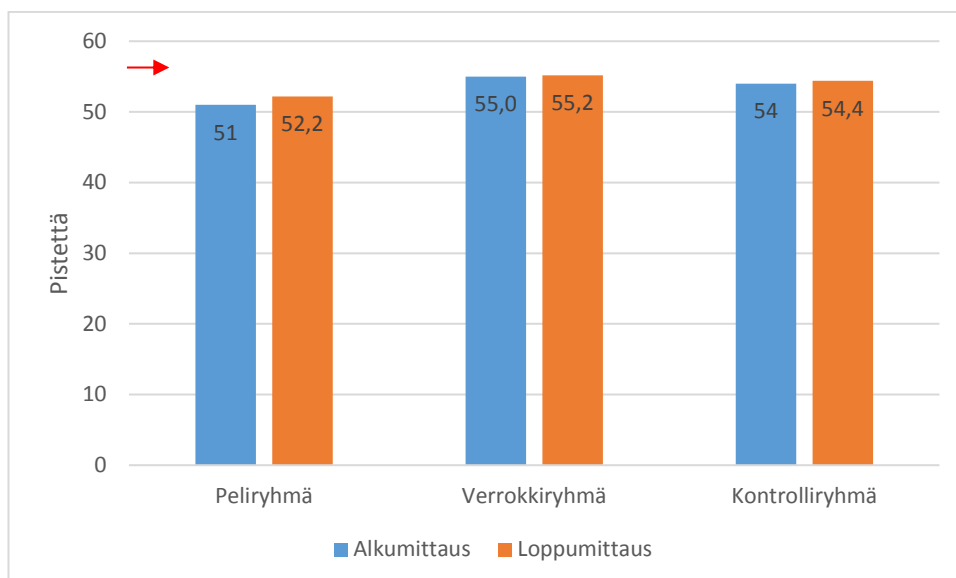
Peliryhmän SPPB-testin kokonaistulos oli alkumittauksessa 9,4 pistettä ja loppumittauksessa 10 pistettä, kokonaistulos parani 0,6 pisteellä. Verrokkiryhmän SPPB-testin kokonaistulos oli alkumittauksessa 10,3 pistettä ja loppumittauksessa 10,8 pistettä, kokonaistulos parani 0,5 pisteellä. Kontrolliryhmän SPPB-testin kokonaistulos oli alkumittauksessa 11 pistettä ja loppumittauksessa 11,6 pistettä, kokonaistulos parani 0,6 pisteellä. Kaikkien ryhmien SPPB-testin kokonaistulos parani intervention aikana.



Kuvio 4. SPPB, yhteistulos.

5.2 Bergin tasapainotesti

Bergin tasapainotestin kokonaispistemäärä on maksimissaan 56. Bergin tasapainotestikokonaisuuteen kuuluu 14 erilaista osiota, joissa mitataan tasapainon eri osa-alueita. Jokaisessa osiossa maksimipistemäärä on 4 pistettä. Peliryhmän kokonaistulos oli alkumittauksessa 51 pistettä ja loppumittauksessa 52,2 pistettä, tulos parani 1,2 pisteellä. Verrokkiryhmän kokonaistulos alkumittauksessa oli 55 pistettä ja loppumittauksessa 55,2 pistettä, tulos parani 0,2 pistettä. Kontrolliryhmän kokonaistulos alkumittauksessa 54 pistettä ja loppumittauksessa 54,4 pistettä, tulos parani 0,4 pisteellä.



Kuvio 5. Bergin tasapainotestin yhteistulos.

Tasapainon hallintaa tukipinnan pienentyessä mitataan osioissa 2,3,7,13 ja 14. Osioissa 2 ja 3 kaikkien ryhmien tulos oli alku- ja loppumittauksessa 4 pistettä. Osiossa 7 verrokki- ja kontrolliryhmällä on molemmilla 4 pistettä sekä alku- että loppumittauksissa. Peliryhmän tulos alkumittauksissa oli 3,6 pistettä ja loppumittauksissa 4 pistettä, tulos parani 0,4 pisteellä. Osiossa 13 peli- ja verrokkiryhmän tulokset pysyivät samana intervention aikana. Peliryhmän tulos on 3,2 pistettä ja verrokkiryhmän 4 pistettä. Kontrolliryhmän tulos alkumittauksessa on 3,2 pistettä ja loppumittauksessa 3,4 pistettä, joten tulos parani 0,2 pistettä.

Osiossa 14 peliryhmän tulos oli alkumittauksissa 2,4 pistettä ja loppumittauksissa 2,6 pistettä, kontrolliryhmän tulos alkumittauksissa oli 2,8 pistettä ja loppumittauksessa 3 pistettä. Molempien ryhmien tulos parani 0,2 pistettä. Verrokkiryhmän tulos pysyi 3,2 pisteessä.

Tasapainon hallintaa asennosta toiseen siirtymisessä mitataan osioissa 1,4,5,9, ja 11. Osiossa 1,4,5 ja 9 kaikkien ryhmien tulos oli alku- ja loppumittauksessa 4 pistettä. Osiossa 11 verrokki- ja kontrolliryhmän tulos oli alku ja loppumittauksessa 4 pistettä ja peliryhmän tulos oli alku- ja loppumittauksessa 3,6 pistettä.

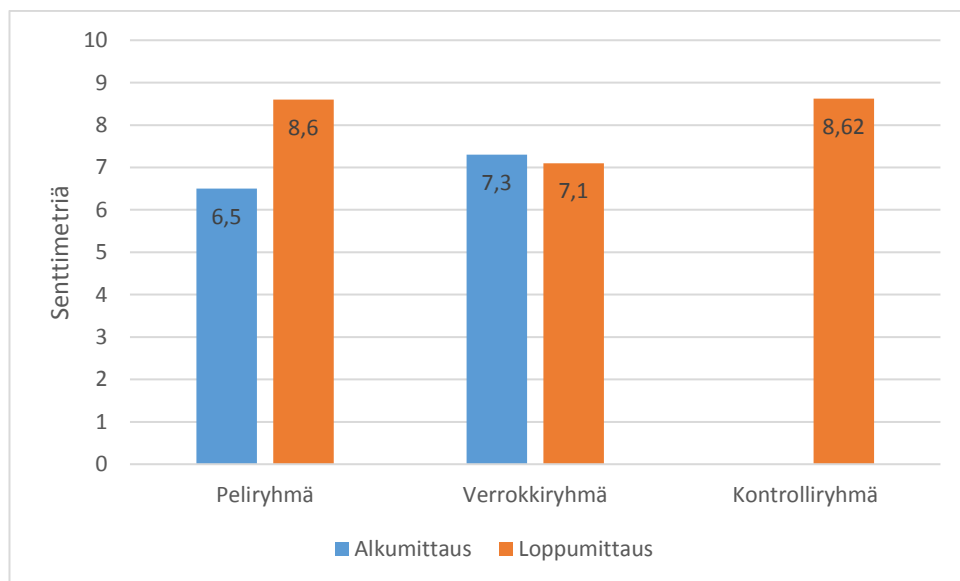
Tasapainon hallintaa painopisteen siirtyessä tukipinnan reunalle mitataan osioissa 8,10 ja 12. Osiossa 8 verrokki- sekä kontrolliryhmän tulos oli alku- sekä loppumittauksessa 4 pistettä ja peliryhmän tulos oli alku- sekä loppumittauksessa 3,8 pistettä. Osiossa 10

kontrolliryhmän tulos oli 4 pistettä sekä alku- että loppumittauksessa. Peliryhmän tulos oli alkumittauksessa 3,2 pistettä ja loppumittauksessa 3 pistettä, joten tulos oli huonontunut 0,2 pistettä. Verrokkiryhmän tulos oli alkumittauksessa 3,8 pistettä ja loppumittauksessa 4 pistettä, joten tulos parani 0,2 pistettä. Osiossa 12 verrokki- ja kontrolliryhmällä on molemmilla 4 pistettä sekä alku- että loppumittauksissa. Peliryhmän tulos alkumittauksissa oli 3,2 pistettä ja loppumittauksissa 4 pistettä, tulos parani 0,8 pisteellä.

Tasapainon hallintaa näkökyky poissuljettuna mitataan osiossa 6. Kaikkien ryhmien tulos oli alku- ja loppumittauksessa 4/4 pistettä.

5.3 Tandem Walk

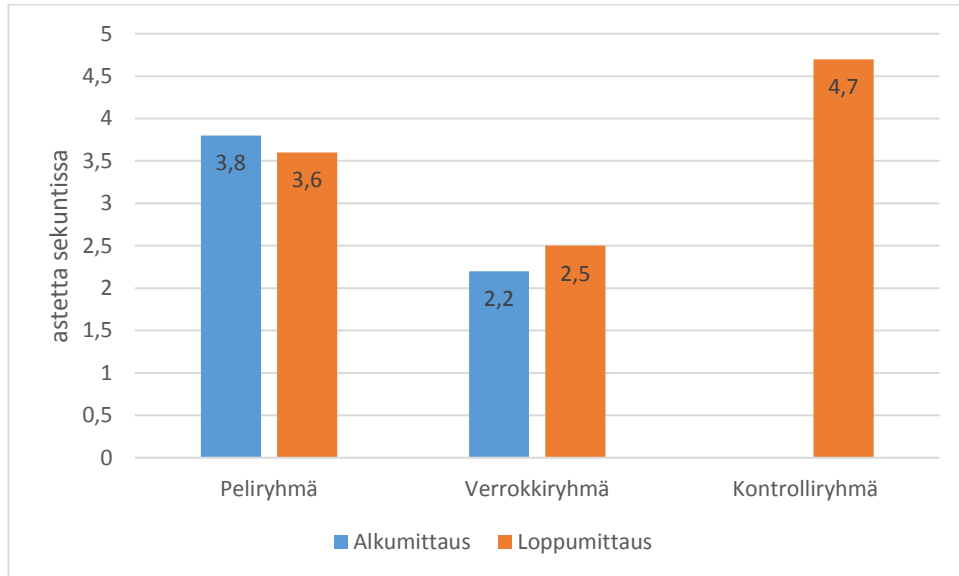
Tandem Walk testissä mitä kapeampi askelleveys sitä parempi tulos. Peliryhmän askelleveys alkumittauksessa oli 6,5 cm ja loppumittauksessa 8,6 cm, tandemkävelyn askelleveys leveni eli huononi 2,1cm. Verrokkiryhmän askelleveys alkumittauksessa oli 7,3 cm ja loppumittauksessa 7,1 cm, tandemkävelyn askelleveys kapeni eli parani 0,2 cm. Kontrolliryhmän askelleveys loppumittauksessa oli 8,6 cm.



Kuvio 6. Tandem Walk, askelleveys.

Peliryhmän loppuhuojunta alkumittauksessa oli 3,8 astetta sekunnissa ja loppumittauksessa 3,5 astetta sekunnissa, loppuhuojunta väheni eli parani 0,3 astetta sekunnissa.

Verrokkiryhmän loppuhuojunta alkumittauksessa oli 2,2 astetta sekunnissa ja loppumittauksessa 2,5 astetta sekunnissa, loppuhuojunta lisääntyi eli huononi 0,3 astetta sekunnissa. Kontrolliryhmän loppuhuojunta oli loppumittauksessa 4,7 astetta sekunnissa.

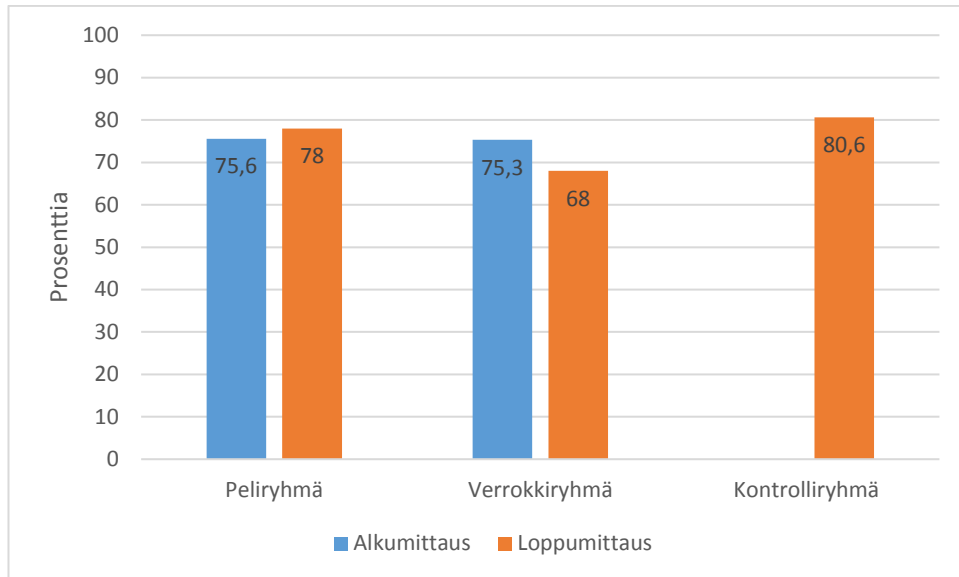


Kuvio 7. Tandem Walk, loppuhuojunta.

5.4 Rhythmic Weight Shift

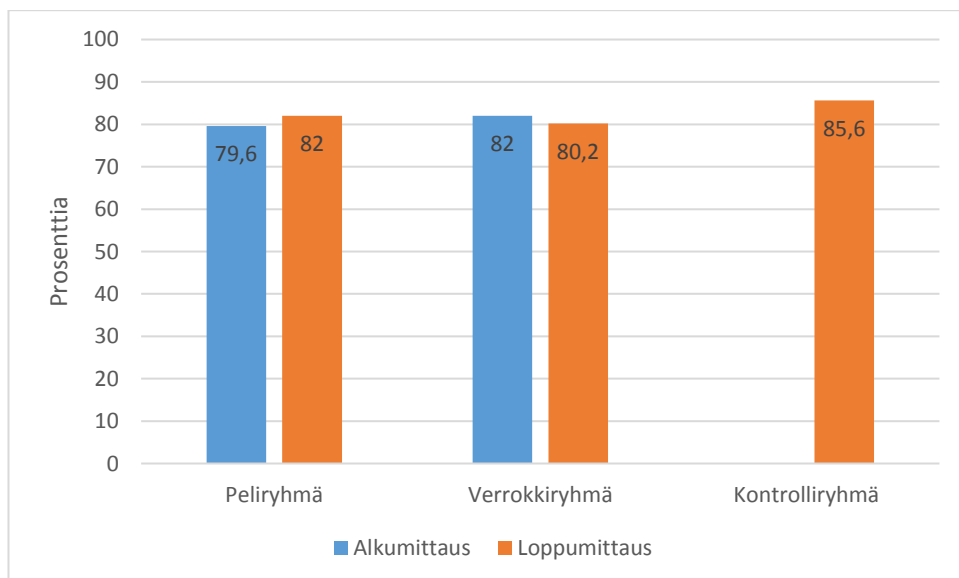
RHYTHMIC WEIGHT SHIFT, DIRECTIONAL CONTROL %:

Hidas painonsiirto vasemmalta oikealle -testiosiossa peliryhmän tulos on alkumittauksessa 75,6 % ja loppumittauksessa 78 %, verrokkiryhmän tulos alkumittauksessa 75,3 % ja loppumittauksessa 68 %, kontrolliryhmän tulos loppumittauksessa 80,6 %. Hidas rytminen painonsiirto vasemmalta oikealle -testiosiossa peliryhmän tulos parani 2,4 prosenttiyksikköä, verrokkiryhmän tulos huononi 7,3 prosenttiyksikköä.



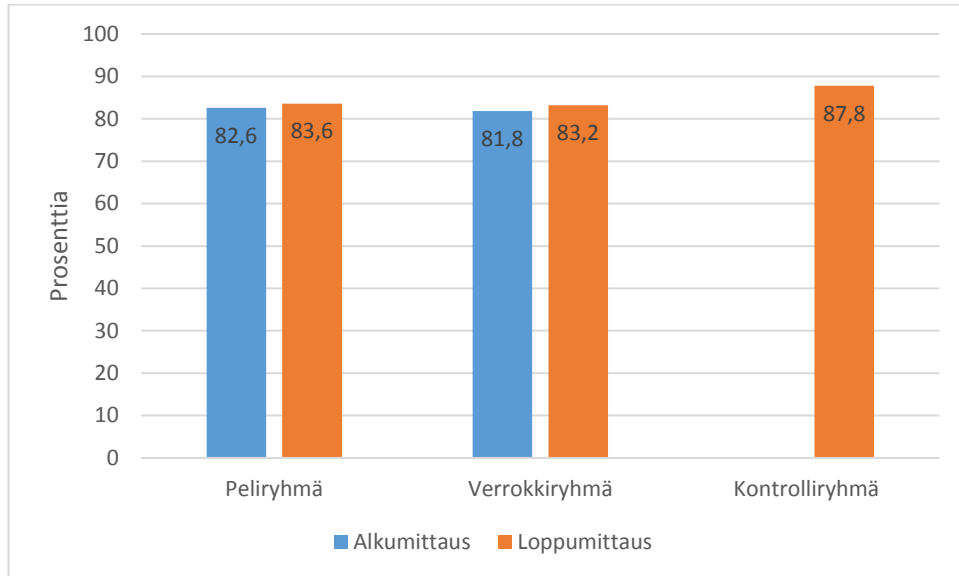
Kuvio 8. Rhythmic Weight Shift, 3 sek vasemmalta oikealle.

Keskinopea rytmisen painonsiirto vasemmalta oikealle -testiosiossa peliryhmän tulos on alkumittauksessa 79,6 % ja loppumittauksessa 82 %, verrokkiryhmän tulos alkumittauksessa 82 % ja loppumittauksessa 80,2 %, kontrolliryhmän tulos loppumittauksessa 85,6 %. Keskinopea painonsiirto vasemmalta oikealle –testiosiossa peliryhmän tulos parani 2,4 prosenttiyksikköä, verrokkiryhmän tulos huononi 1,8 prosenttiyksikköä.



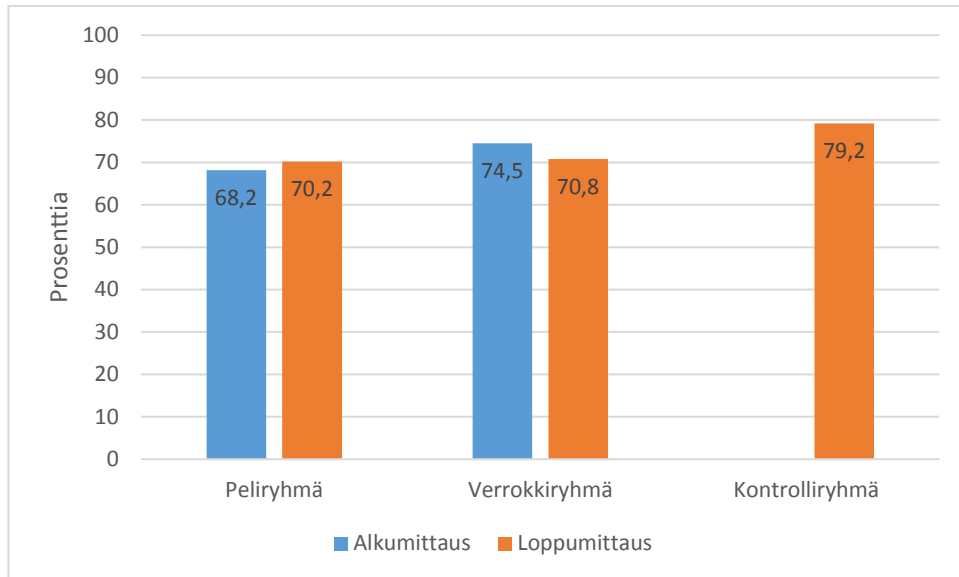
Kuvio 9. Rhythmic Weight Shift, 2 sek vasemmalta oikealle.

Nopea rytminen painonsiirto vasemmalta oikealle -testiosiossa peliryhmän tulos on alkumittauksessa 82,6 % ja loppumittauksessa 83,6 %, verrokkiryhmän tulos alkumittauksessa 81,8 % ja loppumittauksessa 83,2 %, kontrolliryhmän tulos loppumittauksessa 87,8 %. Nopea painonsiirto vasemmalta oikealle –testiosiossa peliryhmän tulos parani 1 prosenttiyksikköä, verrokkiryhmän tulos parani 1,4 prosenttiyksikköä.



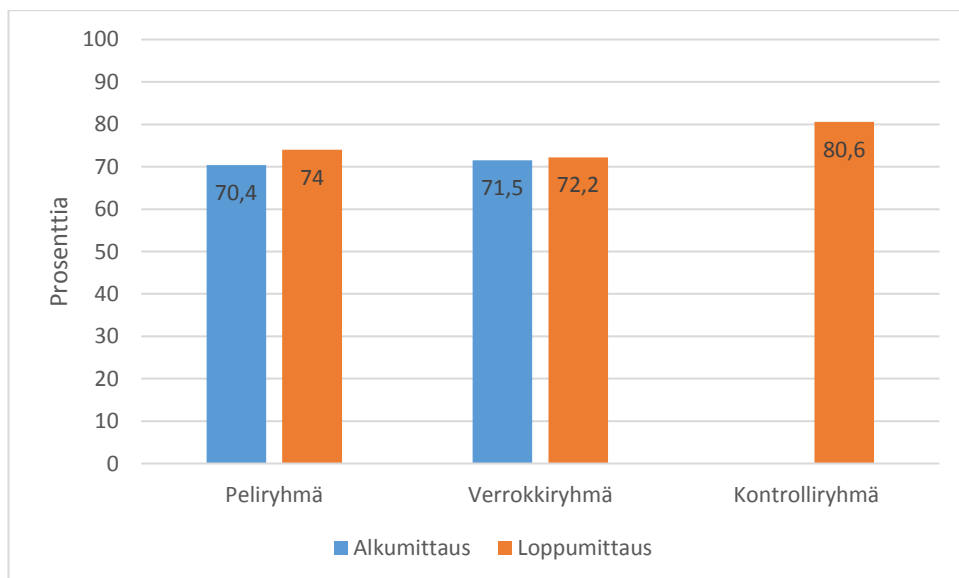
Kuvio 10. Rhythmic Weight Shift, 1 sek vasemmalta oikealle.

Hidas painonsiirto edestä taakse -testiosiossa peliryhmän tulos on alkumittauksessa 68,2 % ja loppumittauksessa 70,2 %, verrokkiryhmän tulos alkumittauksessa 74,5 % ja loppumittauksessa 70,8 %, kontrolliryhmän tulos loppumittauksessa 79,2 %. Hidas rytminen painonsiirto edestä taakse –testiosiossa peliryhmän tulos parani 2 prosenttiyksikköä, verrokkiryhmän tulos huononi 3,7 prosenttiyksikköä.



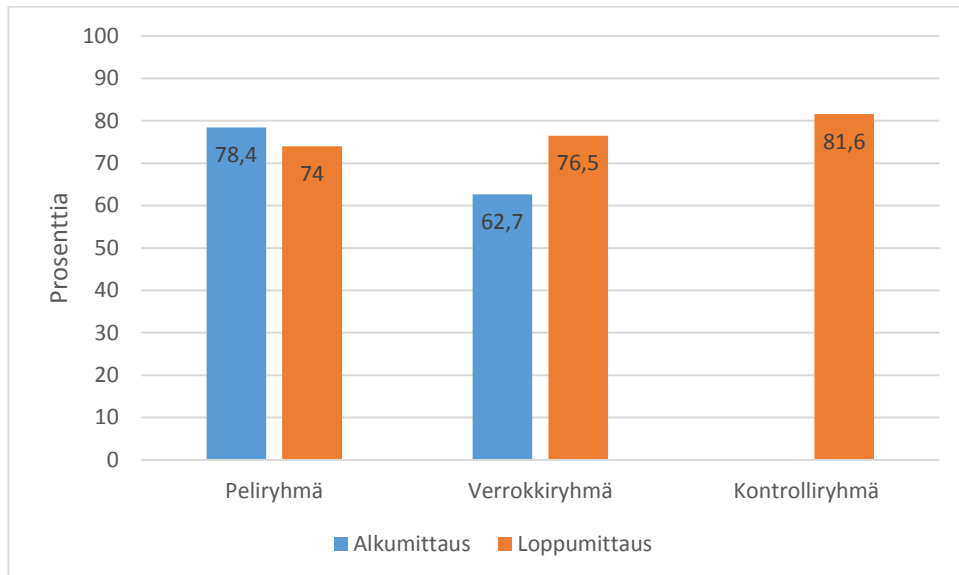
Kuvio 11. Rhythmic Weight Shift, 3 sek edestä taakse.

Keskinopea rytminen painonsiirto edestä taakse -testiosiossa peliryhmän tulos on alkumittauksessa 70,4 % ja loppumittauksessa 74 %, verrokkiryhmän tulos alkumittauksessa 71,5 % ja loppumittauksessa 72,2 %, kontrolliryhmän tulos loppumittauksessa 80,6 %. Keskinopea painonsiirto edestä taakse -testiosiossa peliryhmän tulos parani 3,6 prosenttiyksikköä, verrokkiryhmän tulos parani 0,7 prosenttiyksikköä.



Kuvio 12. Rhythmic Weight Shift, 2 sek edestä taakse.

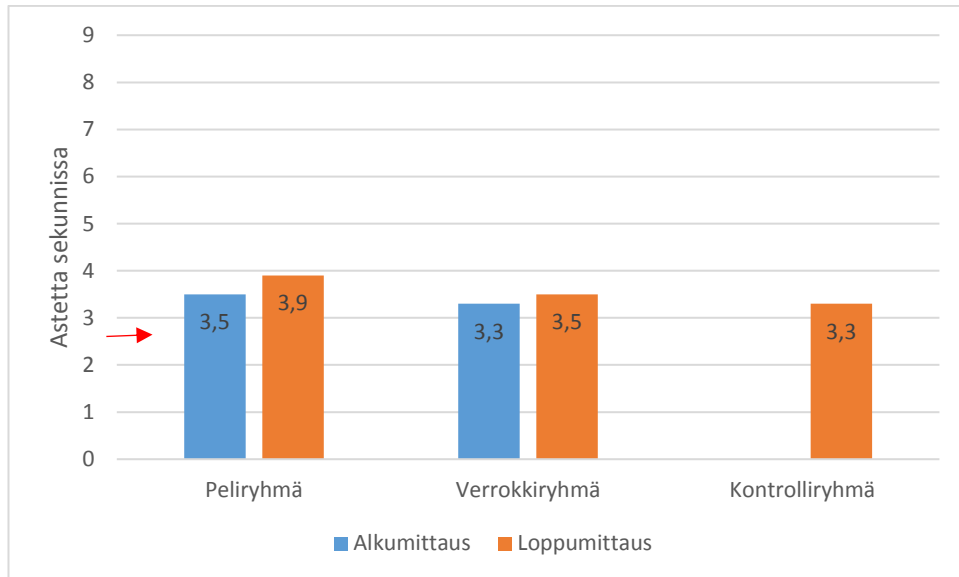
Nopea rytminen painonsiirto edestä taakse -testiosiossa peliryhmän tulos on alkumittauksessa 78,4 % ja loppumittauksessa 74 %, verrokkiryhmän tulos alkumittauksessa 62,7 % ja loppumittauksessa 76,5 %, kontrolliryhmän tulos loppumittauksessa 81,6 %. Nopea painonsiirto edestä taakse -testiosiossa peliryhmän tulos huononi 4,4 prosenttiyksikköä, verrokkiryhmän tulos parani 13,8 prosenttiyksikköä.



Kuvio 13. Rhythmic Weight Shift, 1 sek edestä taakse.

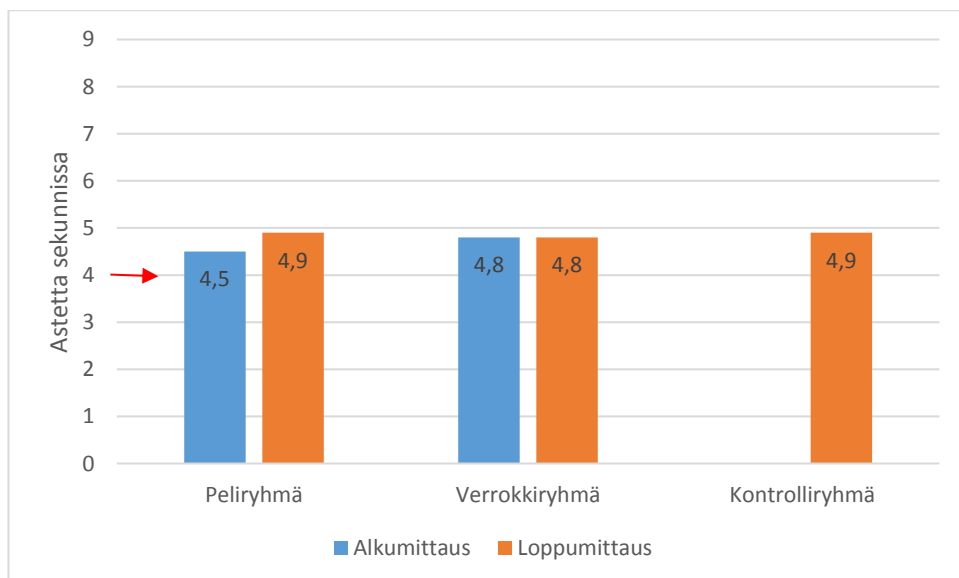
RHYTHMIC WEIGHT SHIFT, ON AXIS VELOCITY:

Hidas painonsiirto vasemmalta oikealle -testiosion ideaalinopeus on 2,67 astetta sekunnissa. Peliryhmän tulos on alkumittauksessa 3,5 astetta sekunnissa ja loppumittauksessa 3,9 astetta sekunnissa, verrokkiryhmän tulos alkumittauksessa 3,3 astetta sekunnissa ja loppumittauksessa 3,5 astetta sekunnissa, kontrolliryhmän tulos loppumittauksessa 3,3 astetta sekunnissa.



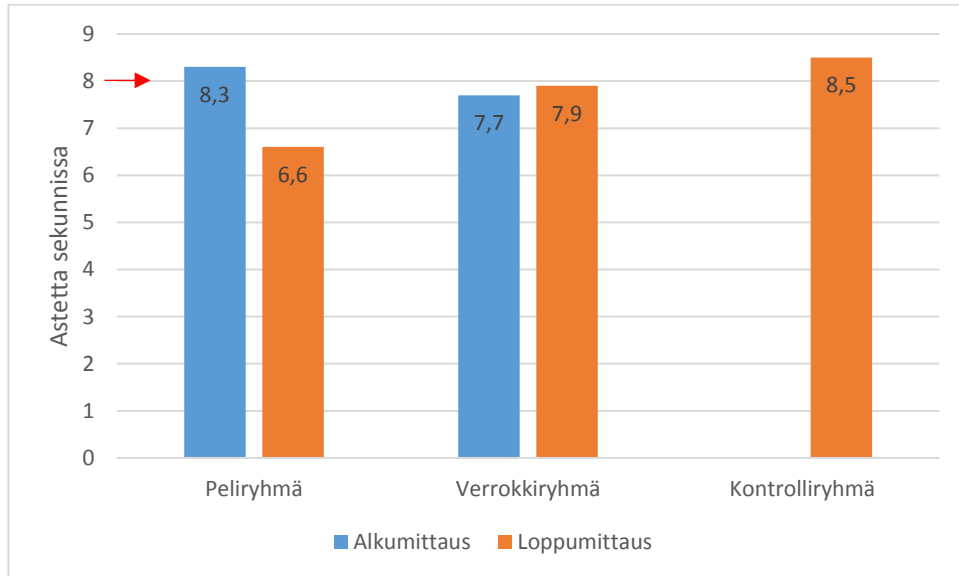
Kuvio 14. Rhythmic Weight Shift, 3 sek vasemmalta oikealle.

Keskinopea painonsiirto vasemmalta oikealle –testiosion ideaalinopeus on 4,0 astetta sekunnissa. Peliryhmän tulos on alkumittauksessa 4,5 astetta sekunnissa ja loppumittauksessa 4,9 astetta sekunnissa, verrokkiryhmän tulos alkumittauksessa 4,8 astetta sekunnissa ja loppumittauksessa 4,8 astetta sekunnissa, kontrolliryhmän tulos loppumittauksessa 4,9 astetta sekunnissa.



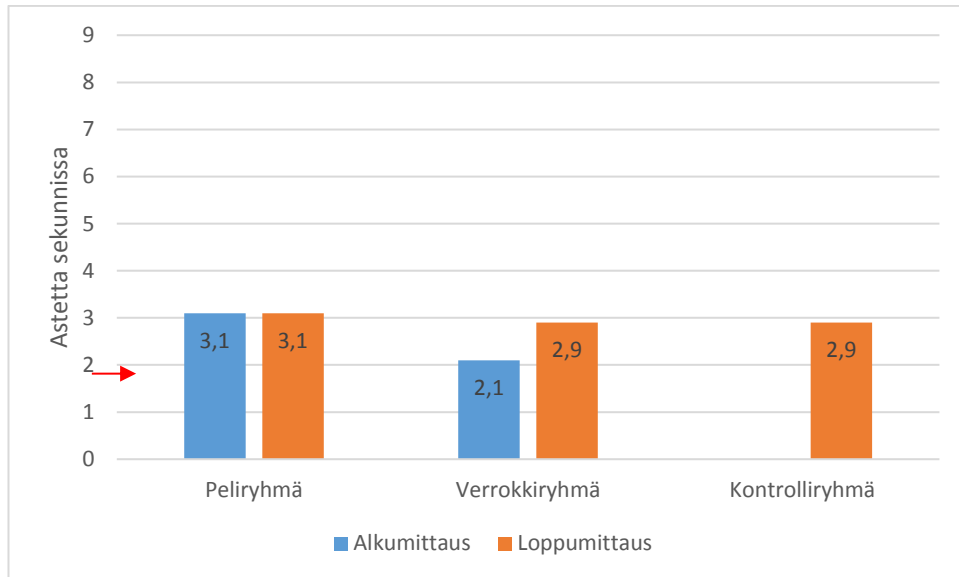
Kuvio 15. Rhythmic Weight Shift, 2 sek vasemmalta oikealle.

Nopea painonsiirto vasemmalta oikealle –testiosion ideaalinopeus on 8,0 astetta sekunnissa. Peliryhmän tulos on alkumittauksessa 8,3 astetta sekunnissa ja loppumittauksessa 6,6 astetta sekunnissa, verrokkiryhmän tulos alkumittauksessa 7,7 astetta sekunnissa ja loppumittauksessa 7,9 astetta sekunnissa, kontrolliryhmän tulos loppumittauksessa 8,5 astetta sekunnissa.



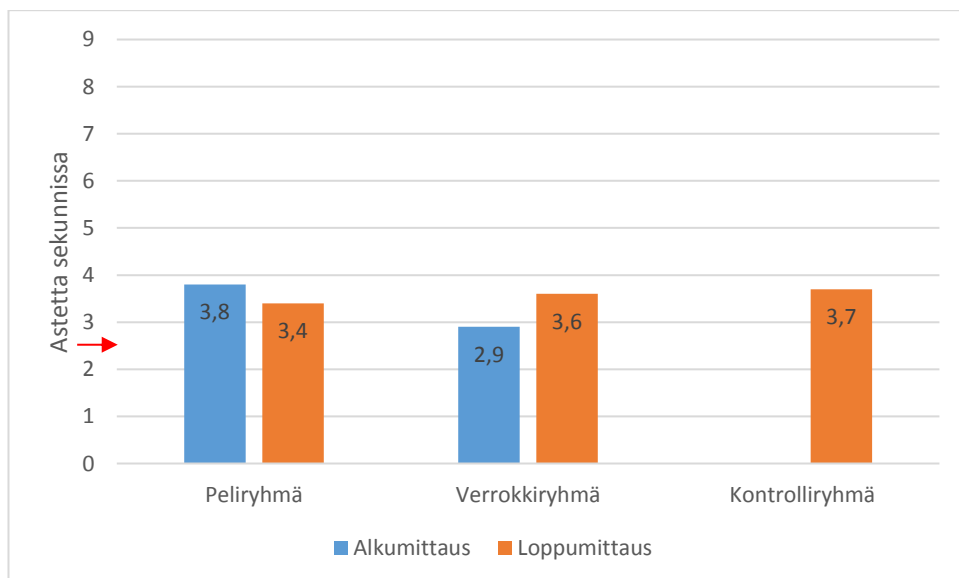
Kuvio 16. Rhythmic Weight Shift, 1 sek vasemmalta oikealle.

Hidas painonsiirto edestä taakse –testiosion ideaalinopeus on 1,78 astetta sekunnissa. Peliryhmän tulos on alkumittauksessa 3,1 astetta sekunnissa ja loppumittauksessa 3,1 astetta sekunnissa, verrokkiryhmän tulos alkumittauksessa 2,1 astetta sekunnissa ja loppumittauksessa 2,9 astetta sekunnissa, kontrolliryhmän tulos loppumittauksessa 2,9 astetta sekunnissa.



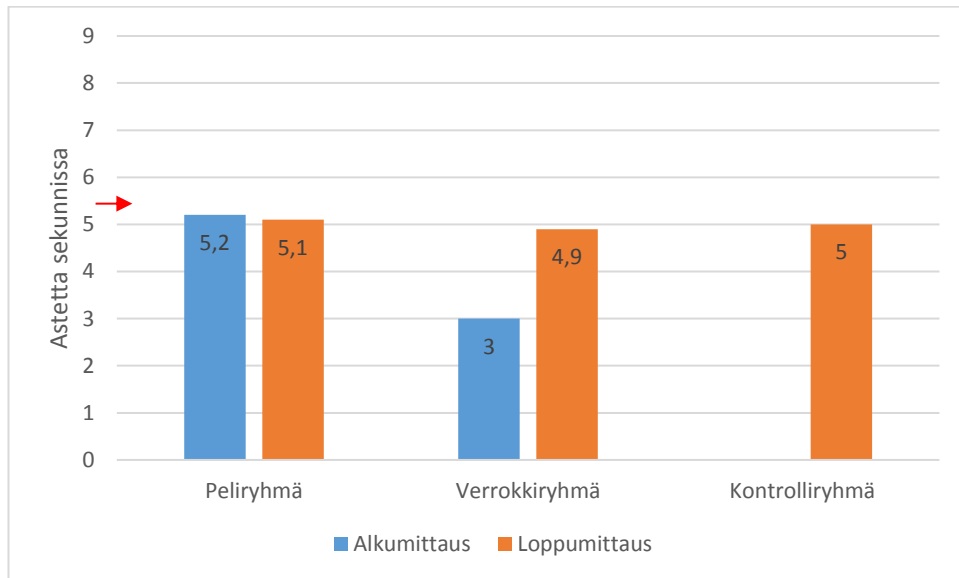
Kuvio 17. Rhythmic Weight Shift, 3 sek edestä taakse.

Keskinopea painonsiirto edestä taakse –testiosion ideaalinopeus on 2,68 astetta sekunnissa. Peliryhmän tulos on alkumittauksessa 3,8 astetta sekunnissa ja loppumittauksessa 3,4 astetta sekunnissa, verrokkiryhmän tulos alkumittauksessa 2,9 astetta sekunnissa ja loppumittauksessa 2,6 astetta sekunnissa, kontrolliryhmän tulos loppumittauksessa 3,7 astetta sekunnissa.



Kuvio 18. Rhythmic Weight Shift, 2 sek edestä taakse.

Nopea painonsiirto edestä taakse –testiosion ideaalinopeus on 5,35 astetta sekunnissa. Peliryhmän tulos on alkumittauksessa 5,2 astetta sekunnissa ja loppumittauksessa 5,1 astetta sekunnissa, verrokkiryhmän tulos alkumittauksessa 3 astetta sekunnissa ja loppumittauksessa 4,9 astetta sekunnissa, kontrolliryhmän tulos loppumittauksessa 5 astetta sekunnissa.



Kuvio 19. Rhythmic Weight Shift, 1 sek edestä taakse.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän opinnäytetyön pääkysymyksenä oli selvittää, voidaanko kahdeksan viikkoa kestäväällä interventiolla saada muutoksia osallistujien tasapainoon ja eroaako ryhmien väliset tulokset toisistaan. Intervention jälkeen loppumittauksissa saaduista tuloksista ei voida päätellä, että muutosta olisi tapahtunut joko parempaan tai huonompaan suuntaan.

Tasapainon hallintaa tukipinnan pienentyessä mittaavien mittarien tulokset vaihtelivat mittareittain sekä ryhmittäin. Verrokkiryhmän tulos SPPB:n tasapaino-osiossa huononi, mutta ryhmän tulokset Bergin tasapainotestin osioissa, jotka testaavat tasapainon hallintaa tukipinnan pienentyessä, olivat yhtä osiota lukuun ottamatta täydet. Tässäkin osiossa verrokkiryhmän tulos parani. Verrattuna peliryhmän tuloksiin taas ryhmän SPPB:n tasapaino-osion tulos pysyi samana, kuten myös kontrolliryhmän, ja Bergin osioiden tulokset pysyivät samoina tai paranivat. Tämän lisäksi Tandem Walk- testin loppuhuojuntatulos parani peliryhmällä ja huononi kontrolliryhmällä. Tästä voitaisiin päätellä, että kuntoutuspelien käytöllä harjoittelussa on vaikuttavuutta tasapainon hallintaan tukipinnan pienentyessä. Myös Chae-Woo ym. (2015) sai tutkimuksessaan tulokseksi, että dynaamisen tasapainon harjoittelulla voi parantaa staattista tasapainoa. Lisäksi Duque ym. (2013) tutkimuksessaan päätyivät siihen, että virtuaalipeleillä harjoittelu oli tehokkaampaa kuin perinteinen tasapainoharjoittelu kaatumisen ennaltaehkäisyyn sekä tasapainon näkökulmasta.

Tutkimustulosten mukaan muutoksia tasapainon hallinnassa asennosta toiseen siirtyessä osiossa ei millään tutkimusryhmällä tapahtunut. Näiden tuloksien perusteella voidaan miettiä, onko harjoittelu kokonaisuudessaan ollut tähän osa-alueeseen vaikuttavaa vai minkä takia tätä osa-aluetta mittavissa testeissä ei ole tapahtunut tuloksissa muutoksia kumpaankaan suuntaan.

Tasapainon hallinnassa painopisteen siirtyessä lähelle tukipinnan reunoja mittaavissa testiosioiden tuloksissa oli vaihtelevuutta. Kontrolliryhmässä tuloksissa ei ollut muutoksia Bergin tasapainotestin osioiden osalta, ryhmällä jo alkutulos oli neljä pistettä, mikä on testin maksimipistemäärä, joten parannuksen mahdollisuutta tuloksessa ei ollut. Verrokkiryhmän tuloksissa yhdessä osiossa tapahtui pieni muutos parempaan intervention aikana, mutta ryhmän kaikki muut tulokset olivatkin jo alkumittauksissa maksimit eli neljä pistettä. Peliryhmällä muutosta tuloksissa tapahtui molempiin suuntiin. Suurempi muutos

tapahtui kuitenkin positiiviseen suuntaan eli tulos parani. Verrokkiryhmän tulokset ovat kaikissa testeissä, sekä alkumittauksissa että loppumittauksissa täydet eli 4. Koska verrokki- sekä kontrolliryhmien tuloksissa ei ollut suurempaa parantumisvaraa, on melko mahdotonta tehdä johtopäätöstä siitä, onko heidän tuloksensa silti mahdollisesti parantuneet, vaikka suurempaa muutosta tuloksiin ei saatu niiden ollessa jo maksimipisteissä.

Rytmic Weight Shift testin tuloksista voi päätellä, että intervention aikana pelatuilla peleillä on voinut olla jonkun verran vaikutusta tasapainon hallinnassa painopisteen siirtyessä tukipinnan reunoille tämän ryhmän kohdalla. Pelien vaikuttavuudesta suuremmissa mittakaavassa ei voida kuitenkaan yleistää, koska kontrolliryhmän lopputulokset olivat jokaisessa testissä parhaimmat. Kontrolliryhmän tulosten muutosta ei voida kuitenkaan verrata peli- ja verrokkiryhmiin, koska he osallistuivat vain loppumittauksiin tämän testin osalta.

Tutkimuksen tulokset kokonaisuudessaan vaihtelivat testeittäin melko paljon. Tämän takia ei tutkimuksen tulosten perusteella voida varmasti todeta, onko tasapainoharjoittelu kuntoutuspelien avulla vaikuttavampaa kuin muut tasapainoharjoittelun muodot, mikä tukeisi Wen-Chiehin ym. (2016) tehtyä tutkimusta, jossa virtuaalitodellisuudessa tapahtuvalla tasapainoharjoittelulla ei saatu sen parempia tuloksia kuin tavanomaisellakaan harjoittelulla. Myös Lauferin ym. (2014) kirjallisuuskatsauksen mukaan Wii –pelien käyttö ei tuonut lisäarvoa tasapainoharjoitteluun verrattuna perinteiseen tasapainoharjoitteluun.

Koska useimmissa testeissä verrokki- ja kontrolliryhmän pisteet olivat jo valmiiksi hyvät, oli vaikeampaa saada isoa muutosta tasapainossa tapahtumaan. Peliryhmällä sen sijaan alkumittausten pisteet olivat keskimäärin huonompia kuin kahdella muulla ryhmällä, joten muutoksia oli helpompi saada esiin. Tämän vuoksi ryhmien tuloksia on hankalampi verrata keskenään.

7 POHDINTA

Ryhmien interventioharjoittelu oli tarkoituksena toteuttaa peliryhmän ja verrokkiryhmän osalta samalla tavalla eli kiertoharjoitteluna, jolloin ainoana erona olisi ollut se, että peliryhmä harjoittelee pelien kanssa ja verrokkiryhmä ei. Kuitenkin alkuperäisestä suunnitelmasta poiketen peliryhmän jäsenet saivat vapaasti kiertää pisteillä harjoitellessaan, koska kiertoharjoittelu osoittautui liian haastavaksi toteuttaa pelien erimittaisten kestojen vuoksi. Kaikkia laitteistoja ei jokaisella harjoittelukerralla ollut käytössä, joten pelaamisen määrä peliryhmässä oli suunniteltua pienempi. Tällöin pelit korvattiin muilla harjoitteilla. Lisäksi saatuihin tuloksiin saattaa vaikuttaa se, että loppumittauksissa testit olivat jo osallistujille tuttuja ja näin ollen suorittaminen varmempaa.

Aikataulullisista syistä kontrolliryhmälle ei ollut mahdollisuutta toteuttaa alkumittausta Balance Master –mittauslaitteella, koska tämä lisättiin mittareihin vasta virrallisten alkumittauspäivien jälkeen. Tämän takia kontrolliryhmälle oli vain yhdet tulokset käytössä Balance Master -laitteella. Tämän takia ryhmän mittaustuloksia osioista Tandem Walk ja Rhythmic Weight Shift ei voitu vertailla ryhmän sisällä eikä muihin ryhmiin. Tämä vaikuttaa myös tulosten analysointiin ja tätä kautta myös tutkimuksen tuloksiin.

Vaikka tutkimukseen osallistujat arvottiin kolmeen tutkimusryhmään jo ennen alkumittauksia, jouduttiin ryhmien jakoon vielä puuttumaan mittauksien jälkeen, jotta pystyttiin varmistamaan mahdollisimman suuri tutkimusjoukko. Tämän lisäksi tutkimuksen kulkuun vaikutti se, että jo alkumittausten perusteella peliryhmän mittaustulokset olivat heikompia kuin verrokki- ja kontrolliryhmän tulokset. Tämä itsessään jo luo erilaiset lähtökohdat ryhmien sisäisiin tuloksien parantumiseen sekä ryhmien keskinäiseen vertailuun. Lisäksi sekä verrokki- että kontrolliryhmässä saavutettiin jo alkumittauksissa täysiä pisteitä testeissä, joten ryhmillä ei ollut minkäänlaista parantamisen mahdollisuutta loppumittauksiin, joten positiivista vastetta harjoittelulle ei näillä mittareilla ollut mahdollista havaita.

Tutkimuksen toteutuksen haasteeksi nousi myös peliryhmän kohdalla laitteiden saataavuus. Pelit lainattiin Turun Ammattikorkeakoulun ICT- talon tiloista, joten kaikille harjoittelukerroille ei kaikki laitteet olleet saatavilla. Suurimmat haasteet olivat Kinectic –kameroiden lainaamisen kanssa, koska näitä tarvittiin myös muissa projekteissa. Tutkimuksessa käytettävien pelien pelaamiseen vaadittiin nämä kamerat, joten peliryhmän harjoituskerrat jouduttiin suunnittelemaan hieman sen mukaan, miten pelaamiseen vaadittavia kameroita oli käytettävissä.

7.1 Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys

Sekä alku- että loppumittauksissa mittaajina toimi useampi fysioterapeuttiopiskelija. Tämä saattaa vaikuttaa tutkimukseen tuloksiin, sillä mittauksia ei tehty kaikille samanlaisissa vakioiduissa olosuhteissa ja eri mittaajilla saattaa olla erilainen tapa ohjeistaa ja tehdä havaintoja. Tällaisessa tilanteessa, kun resurssit eivät riitä siihen, että mittaustilanteista pystyttäisiin jokaiselle luomaan täysin samanlaiset olosuhteet, tulisi kuitenkin mittaajien kesken sopia tietyt käytännöt, joita kaikki noudattavat tarkasti. Tämä ei opin- näytetyössämme täysin toteutunut.

On syytä myös pohtia sitä, oliko harjoittelua riittävästi viikossa ja riittävän pitkän ajan luotettavien tulosten saamiseksi. Tosin Duquen ym. (2013) sai tutkimuksessaan jo kuu- den viikon aikana positiivista vaikutusta tasapainon hallintaan. Harjoittelulla saatuihin tu- loksiin voi ylentävästi myös vaikuttaa osallistujien omalla ajallaan harrastaman fyysisen aktiivisuuden sekä liikuntaharrastusten määrä, ja alentavasti taas esimerkiksi erilaiset osallistujien sairastamat sairaudet, joita emme selvittäneet.

Luotettavampien tuloksien saamiseksi olisi ollut tarpeellista saada tutkimukseen enem- män osallistujia. Pieneen osallistujamäärään emme pystyneet resurssien ja tiiviin aika- taulun takia enempää vaikuttamaan tässä opin- näytetyössä. Pienet ryhmäkoot vaikuttivat myös tutkimustuloksiin, koska päädyimme käyttämään tulosten analysoinnissa ryhmien keskiarvoja. Näin yhdenkin ryhmän jäsenen poikkeava tulos vaikutti ryhmän lopulliseen keskiarvoon. Päädyimme keskiarvojen käyttöön kuitenkin, koska halusimme vertailla ryhmien tuloksia keskenään emmekä yksilöiden tuloksia toisiinsa.

Pyrimme ottamaan eettisyyden huomioon mahdollisuuksien mukaan koko opin- näytetyö- prosessin ajan. Osallistujien itsemääräämisoikeuteen ja henkilöllisyyden salassapitoon liittyviä seikkoja pidimme kaikista tärkeimpänä prosessissa, ja pidimmekin huolta, että kaikilla oli muun muassa mahdollisuus keskeyttää tutkimukseen osallistuminen koska tahansa. Kaikkien henkilöllisyys pidettiin ja tullaan pitämään salassa koko opin- näytetyö- prosessin ajan ja sen jälkeen. Opin- näytetyön julkaisemisen jälkeen kaikki tutkimukseen liittyvät dokumentit, joissa osallistujien nimet mainitaan, tuhotaan asianmukaisesti.

Tutkimuksen eettisyyteen ja samalla luotettavuuteen vaikuttaa se, että emme täysin ar- poneet ryhmiä alkuperäisestä suunnitelmasta poiketen. Toimimme näin siksi, että

saimme enemmän osallistujia mukaan tutkimukseen. Osa osallistujista ei halunnut osallistua siihen ryhmään, johon hän arvonnallaan mukaan olisi päätyntä. Tällaisissa tilanteissa jouduimme puuttumaan ryhmäjakoisiin.

7.2 Jatkotutkimus- ja kehittämisisideat

Yhden suuntaisten tulosten saamiseksi olisi tarpeellista toteuttaa tutkimus, jossa interventioaika olisi pidempi ja harjoittelua voitaisiin toteuttaa useamman kerran viikossa. Lisäksi isompi tutkimusjoukko olisi hyvä saada kasaan luotettavampien tulosten saamiseksi.

Lisäksi tutkimuksessa käytettävät pelit voisivat olla monipuolisempia sekä sellaisia, että niiden vaikeustasoa voisi säätää pienin pykäläin aina riittävän helposta riittävän haastavaksi.

Kuten aiemmin raportissa mainittiin, on tutkimusta aiheesta eniten tietyille sairaus- ja ikäryhmille, kuten aivoverenkiertohäiriöisille, CP-vammaisille sekä nuorille. Tämän vuoksi tutkimusta olisi hyvä toteuttaa myös muilla ikä- ja sairausryhmillä ja näin saada mahdollisimman laajalti tietoa peliteknologian soveltuvuudesta kuntoutuksessa.

LÄHTEET

- Chea-Woo, I., Eun-Cho, P., Seong-Gil, K. 2015. The effects of virtual reality game exercise on balance and gait of the elderly. Viitattu 07.11.2017 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4433999/>
- Devinder, K.A., S.; Bala, S., R.; Vijayakumar, P.; Hannah, P.; Vimal, P., R.; & Pei Sien Bong. 2012. Participating in a virtual reality balance exercise program can reduce risk and fear of falls. Viitattu 6.11.2017. https://ac-els-cdn-com.ezproxy.turkuamk.fi/S0378512212002447/1-s2.0-S0378512212002447-main.pdf?_tid=69e9f7dc-c2f9-11e7-8766-00000aacb362&ac-dnat=1509976394_597bf046b322c236a4e78ff44f5b6508
- Duque, G.; Boersma, D.; Loza-Diaz, G.; Hassan, S.; Suarez, H.; Geisinger, D.; Suriyaarachchi, P.; Sharma, A. & Demontiero, O. 2013. Effects of balance training using a virtual-reality system in older fallers. PubMed. Viitattu 4.11.2017 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3588606/>
- Eloranta, T. & Punkanen, T. 2008. Vireään vanhuuteen. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy
- Hartikainen, E. 2017. Dynaamisen tasapainotestin toistettavuus ja validointi. Viitattu 8.11.2017. <https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/52782/URN:NBN:fi:ju-201701211214.pdf?sequence=1>
- Hautala, E. 2012. Senioriopas. Hyvinvointi, terveys ja palvelut ikääntyville. Helsinki: Oy Nord Print AB
- Hinkka, ., & Karppi, S-L. (toim.) 2010. IKÄ-kuntoutus. Heikkokuntoisten ikäihmisten verkostomallisen kuntoutuksen toteutuminen ja vaikuttavuus. Sastamala: Vammalan Kirjapaino. Oy
- Julin, M. 2015. Tietotekniikka – fysioterapian ystävä vai vihollinen? Fysioterapia 5/2015
- Kari, T. 2017. Digitaaliset liikuntapelit – huvia ja terveyshyötyä. Liikunta & Tiede. 2-3/2017.
- Karvinen, E. & Salminen, U. 2016. VoiTas –koulutusohjelma. Iäkkäiden voima- ja tasapainoharjoittelu. Viitattu 28.11.2017. <http://www.voimaavanhuuteen.fi/content/uploads/2016/05/VoiTas-netti.pdf>
- Kauranen, K. 2011. Motoriikan säätely ja motorinen oppiminen. Tampere: Kirjapaino Tammerprint Oy.
- Käypä Hoito. 2016. Käypä Hoito -suositus. Liikunta. Viitattu 4.9.2017 <http://www.kaypa-hoito.fi/web/kh/suosituks/suositus?id=hoi50075#s31>
- Kela. 2014. Eläkeikä lähestyy. Viitattu 16.12.2016 <http://www.kela.fi/elakeika-lahestyy>
- Kivelä, S-L. & Vaapio, S. 2011. Vanhana tänään. Eesti: Tallinna Raamatutrükikoda
- Lääkietokeskus. 2017. Iäkkäiden lääkehoidon erityispiirteitä. Viitattu 22.10.2017. <https://www.laaketietokeskus.fi/laaketieto/tietoa-laakkeista-ja-terveydesta/iakkaiden-laakehoidon-erityispiirteita>
- Lähteenmäki, M-L. 2015. Virtuaaliodellisuuden harjoitteet sopivat AVH-potilaille. Fysioterapia 6/2015
- Lähteenmäki, M-L. 2016. Video- ja tietokoneohjatut harjoitteet osastokuntoutuksessa. Fysioterapia 3/2016

- Laufer, Y.; Dar, G. & Kodesh, E. 2014. Does a Wii-based exercise program enhance balance control of independently functioning older adults? A systematic review. PMC. Viitattu 4.11.2017 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4211857/>
- Leikas, J. (toim.) 2014. Ikäteknologia. Raisio: Newprint
- Mäkinen, T. 2016. STOP or GO – Sinä päätät? Fysioterapia 5/2016
- Mäntty, M.; Sihvonen, S.; Hulkko, T. & Lounamaa, A. 2006. Iäkkäiden henkilöiden kaatumistapa-turmat. Opas kaatumisten ja murtumien ehkäisyyn. Kansanterveyslaitoksen julkaisuja 8/2006. Viitattu 20.10.2017 <https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10.024/78142/2006b08.pdf?sequence=1>.
- Natus. 2017. Balance & Mobility. Viitattu 8.11.2017 http://www.natus.com/index.cfm?page=products_1&crd=271&contentid=397#balmaster
- NeuroCom. 2003. Balance Master System Operator's Manual. Versio 8.1
- NeuroCom. 2008. Balance Master. Viitattu 9.10.2017. <http://www.arrayamed.com/fullaccess/product55file3.pdf>
- Ora, J. 2016. Puhelin, tietokone ja virtuaalipelit auttavat syrjäseutujen kuntoutujaa. Fysioterapia 2/2016
- Palamaa, S. 2016. Kuntoutuksen hubbalot – palvelujen uudistaminen. Fysioterapia 5/2016
- Peltomaa M. & Kokkonen, J. 1998. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim. Korvaperäinen huimaus–mitä tiedetään, miten hoidetaan? Viitattu 7.11. 2017. <http://www.duodecim-lehti.fi/lehti/1998/18/duo80381>
- Physiopedia. Balance. Viitattu 7.11.2017. <https://www.physio-pedia.com/Balance>
- Saari, P. 2000. Tasapainon ja siinä viiden vuoden seuruaikana tapahtuneiden muutosten yhteys kävelynopeuteen 80-85-vuotiailla – ennustaako tasapaino kävelynopeuden muuttumista? Viitattu 8.11.2017. <https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/8360/psaari.pdf?sequence>
- Salminen, A-L.; Hiekkala, S. & Stenberg, H-J. (toim.) 2016. Etäkuntoutus. Teknologia ja turvallisuus etäkuntoutuksessa. Tampere: Juvenes Print.
- Sihvonen, S.E.; Sipilä, S.; Era, P.A. 2004. Changes in Postural Balance in Frail Elderly Women during a 4-Week Visual Feedback Training: A Randomized Controlled Trial. Viitattu 28.11.2017. <https://www.karger.com/Article/PDF/75559>
- Suomen mielenterveysseura. Eläkkeelle siirtyminen on suuri elämänmuutos. Viitattu 16.12.2016 <http://www.mielenterveysseura.fi/fi/mielenterveys/vaikeat-elämäntilanteet/eläkkeelle-siirtyminen-suuri-elämänmuutos>
- Taanila, A. 2016. SPSS: Kahden riippumattoman otoksen vertailu. Viitattu 27.10.2017 <https://tilastoapu.wordpress.com/tag/kahden-riippumattoman-otoksen-t-testi/>
- Taylor, M.; McCormick, D.; Shawis, T.; Impson, R. & Griffin, M. 2011. Activity-promoting gaming systems in exercise and rehabilitation. Journal of rehabilitation research and development. Viitattu 4.11.2017 <http://www.rehab.research.va.gov/jour/11/4810/pdf/taylor4810.pdf>
- Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. 2015. Toimintakyvyn ulottuvuudet. Viitattu 24.11.2016 <https://www.thl.fi/fi/web/toimintakyky/mita-toimintakyky-on/toimintakyvyn-ulottuvuudet>

Tikkanen, P. 2015. Uutta tietoa iäkkäiden fyysisen toimintakyvyn edistämisestä. Fysioterapia 5/2015

TOIMIA. 2011. Bergin tasapainotesti. Viitattu 23.11.2016 <http://www.thl.fi/toimia/tietokanta/mittariversio/51/>

TOIMIA. 2014. SPPB. Lyhyt fyysisen suorituskyvyn testistö. Viitattu 23.11.2016 <http://www.thl.fi/toimia/tietokanta/mittariversio/liitetiedosto/510/>

UKK-instituutti. 2014. Liikuntaelimistön toimintakykyä voidaan ylläpitää ja parantaa liikkumalla. Viitattu 7.11.2017 http://www.ukkinstituutti.fi/tietoa_terveysliikunnasta/liikunnan_vaikutukset/tuki-ja_liikuntaelimisto/liikuntaelimiston_toimintakyky

Vuori, I. 2016 Kohti terveempää ikääntymistä. Liettua: Balto Print

Wen-Chieh Y.; Hsing-Kuo W.; Ruey-Meei W.; Chien-Shun L. & Kwan-Hwa L. 2016. Home-based virtual reality balance training and conventional balance training in Parkinson's disease: A randomized controlled trial. Viitattu 5.11. 2017. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0929664615002491>

Suostumuslomake

Kirjallinen suostumus Peliteknologian hyödyntäminen fysioterapiassa -tutkimukseen osallistumisesta.

Tietoisena Turun ammattikorkeakoulun fysioterapian opiskelijoiden toteuttaman tutkimuksen tarkoituksesta, suostun vapaaehtoisesti osallistumaan tutkimuksen sisältämiin mittauksiin, interventioon ja aineiston keruuseen.

Minulle on selvitetty tutkimuksen vapaaehtoisuus ja kerrottu mahdollisuudesta vetäytyä tutkimuksesta missä tahansa vaiheessa, jos sitä haluan. Jos vetäydyn pois tutkimuksesta, minua koskeva materiaali poistetaan tutkimusaineistosta. Olen tietoinen, että tutkimusraporteissa saattaa olla lainauksia omista kirjallisista kyselyvastauksistani, mutta kuitenkin niin kirjoitettuna että minua ei voida tunnistaa tekstistä. Minulle on selvitetty, että kyselylomakkeet ja niiden pohjalta kirjoitettu aineisto eivät päädy ulkopuolisten käsiin. Kyselylomakkeilla ei näy minun nimeäni, eikä nimeni esiinny tutkimuksen raporteissa.

Olen tietoinen mahdollisuudesta ottaa tarvittaessa myöhemmin yhteyttä tutkimuksen tekijöihin ja olen saanut tarvittavat yhteystiedot.

Tätä suostumuslomaketta on tehty kaksi samanlaista kappaletta, joista toinen jää itselleni ja toinen tutkimuksen tekijöille.

Paikka

Aika

Tutkimukseen osallistujan allekirjoitus

Nimenselvennys

Tutkimuksen tekijöiden nimet ja yhteystiedot:

Alanne Essi, xxxxxxxxxxxx

Bergman Mia, xxxxxxxxxxxx

Kaappa Timo, xxxxxxxxxxxx

Matilainen Taija, xxxxxxxxxxxx

Oikola Minna, xxxxxxxxxxxx

Tuomi Janna, xxxxxxxxxxxx

TURKU AMK 

Osallistujien infokirje

Kiitos osallistumisestasi opinnäytetyöprojektiimme!

Harjoituskerroilla on hyvä olla mukana joustavat vaatteet, esim. verkkarit ja T-paita. Vesipullon ja sisäkengät saa myös halutessaan ottaa. Harjoittelu on kevyttä ja mukavaa liikuntaa. Peliryhmä harjoittelee liikunnallisten videopelien kanssa, ja verrokkiryhmä tekee vastaavaa harjoittelua ilman pelejä. Molemmissa ryhmissä harjoittelu tapahtuu ohjattuna kiertoharjoitteluna ryhmässä.

Harjoituskerrat:

Ti 21.3.

To 23.3.

Ma 27.3.

To 30.3.

Ma 3.4.

To 6.4.

Ma 10.4.

To 13.4.

Ti 18.4.

To 20.4.

Ma 24.4.

To 27.4.

Ti 2.5.

To 4.5.

Ma 8.5.

To 11.5.



Peliryhmä klo

14:30-15:30

Verrokkiryhmä klo 15:30-16:30

Harjoittelu tapahtuu Turun ammattikorkeakoulun Ruiskadun toimipisteen liikuntasalissa, osoitteessa Ruiskatu 8.

Loppumittaukset ovat viikolla 20, vaihtoehtoina päivät ma 15.5. ja ti 16.5.

Loppumittauksen yhteydessä myös kontrolli- ja verrokkiryhmillä on mahdollisuus päästä kokeilemaan projektissa käytettyjä liikunnallisia videopelejä.

Kyseessä on fysioterapiaopiskelijoiden opinnäytetyönä toteutettava tutkimus, jossa tutkimme videopeliavusteisen harjoittelun vaikuttavuutta verrattuna perinteiseen harjoitteluun. Tutkimukseen osallistuminen on täysin vapaaehtoista, ja tutkimuksen saa keskeyttää koska tahansa. Vaikka et pääsisi mukaan kaikille harjoituskerroille, se ei ole este osallistumiselle.

Ystävällisin terveisin,

Turun ammattikorkeakoulun fysioterapiaopiskelijat

Yhteyshenkilö Timo Kaappa

puh. xxxxxxxxxx