



NINTENDO® WII FIT- HARJOITTELUN VAIKUTUS NILKKALEIKATUN TASAPAINOON JA HARJOITTELUMOTIVAATIOON

Tapaustutkimus

TEKIJÄT:

Maria Jääskeläinen

Topi Laitinen

Peetu Rytönen

Koulutusala Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala	
Koulutusohjelma Fysioterapian koulutusohjelma	
Työn tekijät Maria Jääskeläinen, Topi Laitinen ja Peetu Rytönen	
Työn nimi Nintendo® Wii Fit-harjoittelun vaikutus nilkkaleikatun tasapainoon ja harjoittelumotivaatioon. Tapaustutkimus	
Päiväys	24.10.2014
Sivumäärä/Liitteet	44/6
Ohjaaja Tuija Sairanen	
Toimeksiantaja Viretori Savonia-amk	
<p>Tiivistelmä</p> <p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää, miten Nintendo® Wii Fit-pelien käyttäminen kuntoutusvälineenä kahdentoista viikon ajan kaksi kertaa viikossa vaikuttaa nilkkaleikatun tasapainoon. Lisäksi tarkoituksena oli selvittää, millaisena kuntoutuja kokee Nintendo® Wii Fit-harjoittelun kuntoutusmuotona.</p> <p>Opinnäytetyön tavoitteena oli tuoda esille monipuolistava tasapainoharjoitteluvaihtoehto perinteisen fysioterapian rinnalle. Tavoitteena oli myös saada lisää tutkimustietoa Nintendo® Wii-pelikonsolin käytettävyydestä fysioterapiassa.</p> <p>Opinnäytetyössä aineistonkeruumenetelminä käytettiin Toiminnallista tasapainotestiä, puoli-strukturoitua haastattelua sekä Center of Gravity -mittausta.</p> <p>Tutkimustulosten perusteella koehenkilön dynaaminen tasapaino parani neljän viikon ohjatun harjoittelujakson aikana 24,4 %. Kahdeksan viikon mittainen kotiharjoittelujakso piti yllä saavutettua tasapainoa mittaustilannetta haitanneesta kovasta kivusta huolimatta. Tutkimukseen osallistuneen henkilön subjektiiviset kokemukset omasta tasapainosta ja toimintakyvystä tukevat vahvasti saatuja tutkimustuloksia. Tutkittava koki harjoittelun motivoivana, erilaisena ja mielenkiintoisena terapiamuotona.</p> <p>Opinnäytetyön tulosten ja kerätyn tiedon perusteella voidaan päätellä, että Nintendo Wii Fit-laitteistoa voidaan käyttää motivoivana ja tehokkaana terapiamuotona nilkan luudutusleikatun tasapainon harjoittamiseen.</p>	
Avainsanat Fysioterapia, Nintendo® Wii, nilkka, tasapaino, tasapainoharjoittelu, motivaatio, kotiharjoittelu, Wii Fit- tasapainolauta	

Field of Study Social Services, Health and Sports			
Degree Programme Degree Programme of Physiotherapy			
Authors Maria Jääskeläinen, Topi Laitinen and Peetu Rytönen			
Title of Thesis The effect of Nintendo Wii Fit practise on balance and training motivation with ankle operated patient			
Date	24.10.2014	Pages/Appendices	44/6
Supervisor Tuija Sairanen			
Client Organisation Viretori Savonia-amk			
<p>Abstract</p> <p>The purpose of our thesis was to find out how playing with Nintendo® Wii Fit-games twice a week for a twelve-week-period affects the balance of an ankle operated patient. In addition, our aim was to find out how the rehabilitation client experienced Nintendo® Wii Fit exercise as a form of rehabilitation.</p> <p>Our thesis aimed at bringing out an alternative for balance training alongside traditional physiotherapy. The aim was also to get more research about the usability of Nintendo® Wii –console in physiotherapy.</p> <p>The methods of gathering the material for our study were Functional balance test, semi-structured interview and Nintendo® Wii Fit's own measurement tool which is called Center of gravity.</p> <p>According to the test results, the test subject's dynamical balance improved 24.4 % after a four-week controlled training period. An eight-week home-exercise period maintained the achieved balance regardless of the subject's high level of pain during the measurement. The subject's own experience about balance and functional capacity strongly supports the results of the study. The test subject experienced the training as a motivating, a different and an interesting form of therapy compared to traditional physiotherapy.</p> <p>Based on the results of the study and the collected research results, Nintendo® Wii Fit can be used as an effective and motivating form of therapy for balance training after surgical operation of the ankle.</p>			
Keywords Physiotherapy, Nintendo® Wii, ankle, balance, balance training, motivation, home training, Wii Fit- balance board			

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	6
2	NILKAN TOIMINNALLINEN ANATOMIA	7
2.1	Ylemmän nilkkanivelen rakenne ja toiminta	7
2.2	Alemman nilkkanivelen rakenne ja toiminta	9
2.3	Nilkan yleisimmät vammat.....	11
2.4	Nilkan vammojen fysioterapia	11
3	TASAPAINO	13
3.1	Nilkan toiminta tasapainon säätelyssä.....	14
3.2	Tasapainon harjoittaminen	14
4	NINTENDO® WII FIT:IN KÄYTTÖ FYSIOTERAPIASSA.....	15
5	KUNTOUTUJAN MOTIVAATIO FYSIOTERAPIASSA.....	16
5.1	Motivaatio fysioterapiassa	16
5.2	Pelit motivoitumisen keinona	17
6	TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TAVOITTEET.....	18
7	TUTKIMUKSEN TOTEUTUS	19
7.1	Kokonaisprosessin kuvailu	21
7.2	Tutkimusmenetelmät ja sisällön analyysi	22
7.3	Tutkimustulokset.....	23
7.3.1	Taustatiedot.....	23
7.3.2	Tulokset	25
7.4	Johtopäätökset	28
8	POHDINTA.....	29
8.1	Luotettavuus ja eettisyys.....	30
8.2	Ammatillinen kasvu fysioterapeutiksi.....	31
8.3	Jatkotutkimusaiheet.....	32
	LÄHTEET	33
	LIITE 1: TUTKIMUKSIA NINTENDO® WII:N KÄYTÖSTÄ KUNTOUTUKSESSA.....	36
	LIITE 2: KUTSU OPINNÄYTETYÖTUTKIMUKSEEN	38
	LIITE 3: KOEHENKILÖTIEDOTE JA SUOSTUMUSLOMAKE	39
	LIITE 4: TOIMINNALLISEN TASAPAINOTESTIN SUORITUSOHJEET	41

LIITE 5: VÄLIHAASTATTELU.....	43
LIITE 6: LOPPUHAASTATTELU.....	44

1 JOHDANTO

Opinnäytetyömme tarkoituksena on selvittää, miten Nintendo® Wii Fit-pelien käyttäminen kuntoutusvälineenä kahdentoista viikon ajan kaksi kertaa viikossa vaikuttaa nilkkaleikatun tasapainoon. Lisäksi tarkoituksena on selvittää, millaisena kuntoutuja kokee Nintendo® Wii Fit-harjoittelun kuntoutusmuotona.

Opinnäytetyömme on ajankohtainen elektroniikan ja erilaisten kuntoutuslaitteiden käytön lisääntymisen myötä fysioterapiassa. Tutkimusten mukaan Nintendo® Wii on potentiaalinen ja motivoiva kuntoutusväline niin neurologisten kuin Tules-potilaidenkin kuntoutuksessa (liite 1). Nintendo® Wii Fit:n käytöstä on saatu kansainvälisesti positiivisia tutkimustuloksia erilaisten potilasryhmien hoitomuotona. Sen on todettu olevan turvallinen ja tehokas keino terveyden edistämiseksi. (Kummala ja Niemelä, 2013, 30.) Pelikonsolien käytöstä kuntoutuksessa on tehty monia tutkimuksia ulkomailla, mutta täällä Suomessa asiaan liittyviä tutkimuksia on tehty melko vähän.

Opinnäytetyömme tavoitteena on tuoda esille monipuolistava tasapainoharjoitteluvaihtoehto perinteisen fysioterapian rinnalle. Tavoitteena on myös saada lisää tutkimustietoa Nintendo® Wii-pelikonsolin käytettävyydestä fysioterapiassa. Erityisesti nilkan postoperatiivisesta fysioterapiasta Nintendo® Wii:llä ei ole vielä saatavilla tutkimustietoa.

Toimeksiantajana tälle opinnäytetyölle toimii VireTori Savonia-amk. Työstämme hyötyy mukana olevien kuntoutujien lisäksi Viretori, joka saa opinnäytetyöstämme tutkimustietoa ja pohjaa Wii-pelikonsolin käyttöön kuntoutuksessa. Lisäksi ajatteleme työstämme olevan hyötyä tutkimustiedon muodossa kuntoutuksen ja uusien kuntoutusnovaatioiden kehittämisessä. Opinnäytetyön tekijöinä saamme kokemusta tutkimuksen suunnittelusta ja sen toteuttamisesta. Lisäksi pääsemme syventymään nilkan anatomiaan ja kuntoutukseen sekä viihde-elektroniikan käyttöön fysioterapiassa. Opinnäytetyötä tehdessä tutustumme aiheeseen liittyvään ajankohtaiseen tutkimustietoon, jota voimme hyödyntää tulevassa ammatissa fysioterapeuttina. Saamme tietoa etsiessä myös ideoita uusiin, tällä hetkellä vähän tutkittuihin, tutkimuksiin sekä mahdollisiin laajempiin jatkotutkimuksiin.

2 NILKAN TOIMINNALLINEN ANATOMIA

Nilkka on jalkaterän kanssa joustava ja tukeva kokonaisuus, joka toimii asennon ja liikkeen vakauttamisen lisäksi ponnistuksen apuna sekä vaimentaa joustollaan liikkeen aiheuttamia iskuja ja tärähdyksiä. Nilkan toiminta vaikuttaa kineettisen ketjun kautta muihin alaraajojen niveliin. Kineettinen ketju tarkoittaa kehon toimintojen ja liikkumisen liikeketjua, jossa yhden nivelen liike vaikuttaa ketjun omaisesti koko kehoon. Nilkassa oleva ongelma tai vamma muuttaa kävelytekniikkaa, mikä vaikuttaa kineettisen ketjun kautta polven, lonkan, lantion ja selän virheelliseen kuormittumiseen ja toimintaan. Nilkan ongelmat voivat ilmetä kineettisen ketjun kautta myös ylempien nivelten virheellisistä kuormituksista johtuen. (Magee 2008, 844; Saarikoski, Stolt ja Liukkonen 2012.)

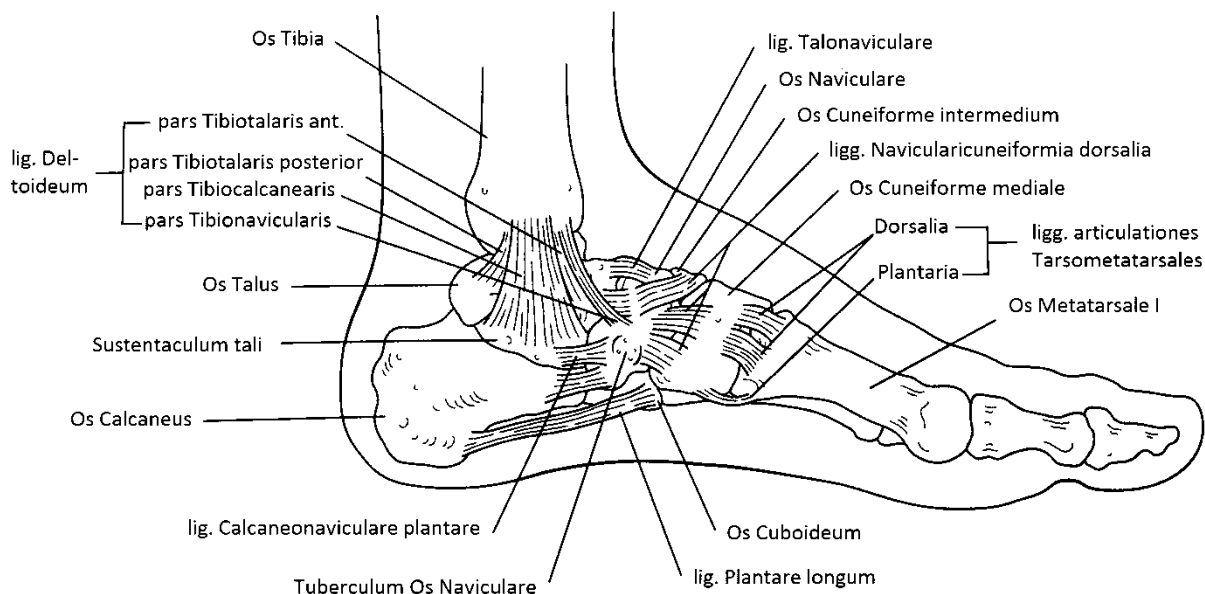
Nilkassa on kaksi pääniveltä, ylempi ja alempi nilkkanivel. Nilkan nivelten toimintaan vaikuttavat luiden lisäksi nivelsiteet, jänteet, lihakset ja hermot. Nilkan alue saa hermotuksensa L4-S3-tasolta. Nilkan keskeisimmät luut ovat pohjeluu (os fibula), sääriluu (os tibia), telaluu (os talus), kantaluu (os calcaneus), kuutioluu (os cuboideum) ja veneluu (os naviculare). Nilkan suurimmat nivelsiteet ovat sijoittuneet nilkan lateraali- ja mediaalipuolille, eli ulko- ja sisäreunoille (kuva 1 ja 2). Näiden luiden ja nivelsiteiden lisäksi nilkan toimintaan vaikuttaa joukko lihaksia, jotka esittelemme tarkemmin myöhemmissä luvuissa, sekä taulukossa 1. (Magee 2008, 844; Hervonen 2004, 242, 245.)

2.1 Ylemmän nilkkanivelen rakenne ja toiminta

Ylempi nilkkanivel muodostuu sääri- ja pohjeluun nivelyessä telaluuhun. Sääri- ja pohjeluu kiinnittyvät distaalipäässä toisiinsa sidekudostyyppisellä liitoksella sekä nivelsiteillä. Sääriluun distaalipäässä on mediaalipuolella uloke, jota kutsutaan sisäkehrääksi (malleolus medialis). Pohjeluun distaalipäässä lateraaripuolella olevaa uloketta kutsutaan ulkokehrääksi (malleolus lateralis). Sisä- ja ulkokehräksen välille muodostuu nivelpinta, joka niveltyy telaluuhun ja näin muodostaa ylemmän nilkkanivelen. (Hervonen 2004, 242; Ahonen 2002, 228.)

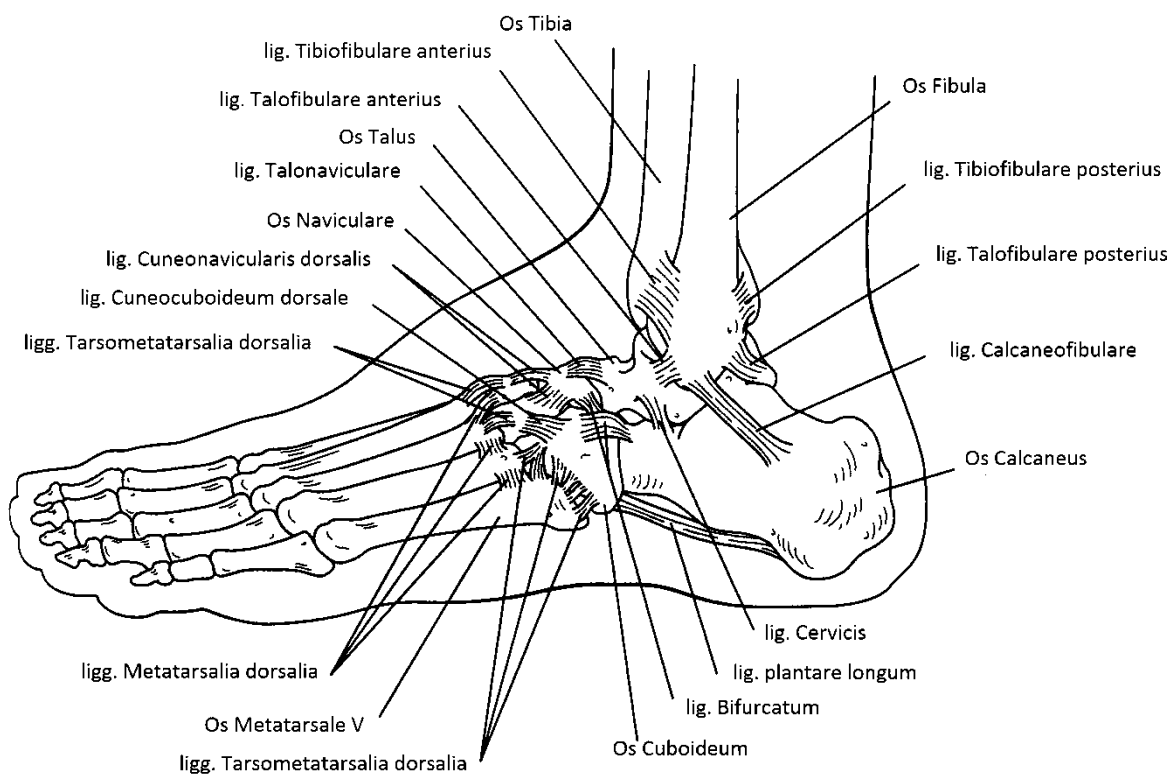
Ylempi nilkkanivel on niin kutsuttu sarananivel, jonka nivelkapseli on sivuilta vahvempi kuin etu- ja takapuolelta. Sivussa niveltä tukevat voimakkaat nivelsiteet; mediaalinen ja lateraalinen kollateraali-ligamentti. (Hervonen 2004, 242.)

Nilkan sisäsyrjällä olevaa mediaalipuolen kollateraali-ligamenttia kutsutaan ligamentum deltoideumiksi (kuva 1). Se kiinnittyy sääriluusta telaluuhun ja anteriorisesti muihin nilkan luihin. Mediaalinen kollateraali-ligamentti on jaettu neljään osaan: pars tibiotalaris posterior, pars tibioalcanearis, pars tibiotalaris anterior ja pars tibionavicularis. (Hervonen 2004, 242.)



KUVA 1. Nilkan mediaalinen rakenne (Magee 2008, 845).

Nilkan ulkosyrjällä oleva lateraalinen kollateraaliigamentti kiinnittyy pohjeluun, telaluun ja kantaluun välille ja se voidaan jakaa selvästi kolmeen erilliseen osaan: ligamentum fibulotalare posterius, ligamentum calcaneofibulare ja ligamentum talofibulare anterius (kuva 2). Kollateraaliigamentit estävät nivelen taipumisen sivuille. Ne myös tukevat telaluun asentoa sääri- ja pohjeluun muodostamassa nivelkuopassa. (Hervonen 2004, 242.)



KUVA 2. Nilkan lateraalinen rakenne (Magee 2008, 845).

Ylempi nilkkanivel on yksiakselinen nivel, joten sen mahdolliset liikesuunnat ovat ainoastaan plantaariri- ja dorsifleksio, eli nilkan koukistus ja ojennus. Plantaarifleksion suorittavat suurimmalta osin sääriluun posteriorisella puolella sijaitsevat lihakset ja dorsilifleksion sääriluun anteriorisella ja lateraaliosella puolella sijaitsevat lihakset. (Magee 2008, 882.) Nämä ylempää nilkkaniveltä liikuttavat lihakset ja niitä hermottavat hermot ovat esitelty tarkemmin taulukossa 1.

2.2 Alemman nilkkanivelen rakenne ja toiminta

Alempi nilkkanivel koostuu kahdesta täysin erilaisesta nivelestä, jotka kuitenkin toiminnallisesti ovat yhtä kokonaisuutta. Ylempänä on telaluun ja kantaluun välinen nivel (articulatio subtalaris) ja alempana tela- ja kantaluun välinen nivel veneluun kanssa (articulatio talocalcaneonavicularis). (Hervonen 2004, 245-246; Ahonen 2002, 228.)

Alempien nilkkanivelten väli on tuettu voimakkailla nivelsiteillä. Nivelonteloiden välistä tilaa kutsutaan sinus tarsiksi. Sinus tarsissa kulkee mm. erittäin vahva nivelside, lig. talocalcaneum interosseum, joka sitoo telaluuta ja kantaluuta toisiinsa. Kantaluun ja veneluun välisen nivelen alapuolella kulkee voimakas nivelside, lig. calcaneonavicularare plantare (kuva 1), joka on tärkeä jalkaholvin muodostaja. Nivelen yläpuolella sijaitsee kaksiosainen nivelside, lig. bifurcatum (kuva 2), joka kiinnittyy kantaluusta veneluuhun sekä kuutioluuhun. Tämä nivelside sitoo erityisesti nilkan luiden ulkoreunaa. Alemman nilkkanivelen alueella on myös paljon muita nivelsiteitä, jotka ovat kuitenkin toiminnallisesti vähemmän merkityksellisiä. (Hervonen 2004, 246.)

Alempi nilkkanivel mahdollistaa jalkaterän inversio-eversio suuntaiset liikkeet. Alemman nilkkanivelen inversion saavat aikaan pääsääntöisesti sääriluun mediaalisella ja posteriorisella puolella sijaitsevat lihakset ja eversion saavat aikaan pääsääntöisesti sääriluun lateraaliosella ja anteriorisella puolella sijaitsevat lihakset. (Magee 2008, 882.) Alempaa nilkkaniveltä liikuttavat lihakset ja niitä hermottavat hermot ovat esitelty tarkemmin taulukossa 1.

TAULUKKO 1. Nilkkaa liikuttavat lihakset ja niitä hermottavat hermot (Magee 2008, 882).

Nilkan liike	Liikuttavat lihakset	Lihaksia hermottavat hermot
Plantaarifleksio (ojennus)	-Kaksoiskantalihas (m.gastrocnemius) -Leveä kantalihas (m.soleus) -Hoikka kantalihas (m.plantaris) -Varpaiden pitkä koukistajalihas (m.flexor digitorum longus) -Pitkä pohjeluulihhas (m.peroneus longus) -Lyhyt pohjeluulihhas (m.peroneus brevis) -Isovarpaan pitkä koukistajalihas (m.flexor hallucis longus) -Takimmainen säärihihas (m.tibialis posterior)	-Säärihermo (n.tibialis) -Pinnallinen pohjehermo (n.peroneus superficialis)
Dorsaalifleksio (koukistus)	-Etummainen säärihihas (m.tibialis anterior) -Varpaiden pitkä ojentajalihas (m.extensor digitorum longus) -Isovarpaan pitkä ojentajalihas (m.extensor hallucis longus) -Pieni pohjeluulihhas (m.peroneus tertius)	-Syvä pohjehermo (n.peroneus profundus)
Inversio (supinaatio)	-Takimmainen säärihihas (m.tibialis posterior) -Varpaiden pitkä koukistajalihas (m.flexor digitorum longus) -Isovarpaan pitkä koukistajalihas (m.flexor hallucis longus) -Etummainen säärihihas (m.tibialis anterior) -Isovarpaan pitkä ojentajalihas (m.extensor hallucis longus)	-Säärihermo (n.tibialis) -Syvä pohjehermo (n.peroneus profundus)
Eversio (pronaatio)	-Pitkä pohjeluulihhas (m.peroneus longus) -Lyhyt pohjeluulihhas (m.peroneus brevis) -Pieni pohjeluulihhas (m.peroneus tertius) -Varpaiden pitkä ojentajalihas (m.extensor digitorum longus)	-Pinnallinen pohjehermo (n.peroneus superficialis) -Syvä pohjehermo (n.peroneus profundus)

2.3 Nilkan yleisimmät vammat

Nilkan yleisimpiä vammoja ovat nivelsidevammat, joita tapahtuu Suomessa päivittäin n. 500–600. Lateraalisten nivelsiteiden vammojen osuus on 90 % nilkan nivelsidevammoista. (Orava 2012, 133.) Nivelsidevammat hoidetaan pääsääntöisesti konservatiivisesti, poikkeuksena luksaatiovammat, joiden taustalla on useiden nivelsiteiden repeäminen (Hirvensalo, Lindahl ja Pajarinen 2010, 205–206). Operatiivista hoitoa harkitaan konservatiivisen vaiheen kestänyttä kuusi viikkoa ja nilkan ollessa edelleen väljä, kipeä ja turvonnut (Lassila, Kirjavainen ja Kiviranta, 2011). Nivelsidevammojen välitöntä operatiivista hoitoa ei suositella kuin huippu-urheilijoille (Haapasalo, Laine ja Mäenpää, 2011).

Nivelsidevamman toipumisen jälkeen voidaan havaita telaluun lateraalinen- tai mediaalinen osteokondraalinen murtuma, eli nivelpintamurtuma, jolloin jalka alkaa oireilla erityisesti rasituksen aikana ja voi aiheuttaa lukkiutumistiloja. Vamma on aiheutunut nilkan venähdyksen aikana tapahtuneessa liikkeessä inversio tai eversio suuntaan. Lievissä vammoissa hoito on konservatiivinen, mutta yleensä tällaiset oireilevat ja siirtyneet murtumat leikataan. (Orava 2012, 126.)

Nilkan murtumat syntyvät kovien nilkkaan suunnattujen iskujen lisäksi hyppyjen huonojen alastulojen tai putoamistilanteiden yhteydessä. Jalkaterän luista kantaluun murtuu tavallisimmin. Murtuma johtuu yleensä putoamistilanteesta tai pitkittyneestä rasituksesta. (Kindersley, 2011, 144–145, 148–149.) Sääri- ja pohjeluun distaalipäiden eli malleolien murtumat jaetaan A-, B- ja C-tyypin murtumiin. A-tyypin malleoli-murtumat sijoittuvat ylemmän nilkkanivelen alapuolelle. B-tyypin murtumassa lateraalinen malleoli on murtunut, sekä sääri- ja pohjeluun välinen sidekudostyyppinen liitos on vaurioitunut. C-tyypin murtumalla tarkoitetaan fibulan distaalipään totaali-repeämää sidekudostyyppisen liitoksen yläpuolella. Sääri- ja pohjeluun distaalipäiden murtumissa hoito on operatiivinen jos sääriluu on murtunut, pohjeluun siirtymä on yli kaksi millimetriä tai sääri- ja pohjeluun välinen sidekudostyyppinen liitos on vaurioitunut. (Hirvensalo ym. 2010, 204–205.)

Rusto- ja luukyhmyjä esiintyy nilkka nivelessä yleisemmin aktiivisesti liikkuvilla ihmisillä. Ne voivat sijaita anteriorisesti, posteriorisesti tai lateraalisesti. Kyhmyt rajoittavat nilkkanivelen liikettä sijaintinsa mukaan, sekä aiheuttavat kipua, turvotusta ja pinnetilaa. Lievää vaivaa hoidetaan ensisijaisesti tulehduskivulääkkeillä, kortisonipistoksilla ja fysioterapialla. Pitkittynyt kipu tai röntgenkuvissa todetut isot kyhmyt hoidetaan tähytysleikkauksella. (Orava 2012, 119–125.)

2.4 Nilkan vammojen fysioterapia

Nilkan fysioterapiassa keskitytään nivelten liikelaajuuksien lisäämiseen, nilkan toimintaan vaikuttavan lihaksiston vahvistamiseen, sekä toiminnalliseen – ja tasapainoharjoitteluun (Nilsson, Jonsson, Ekdahl ja Eneroth 2009). Konservatiivisessa hoidossa kuntoutujalle ohjataan heti aluksi turvotusta vähentävä kylmä-, koho-asento- ja kompressiohoito, sekä nilkkaa pyritään liikuttamaan heti kivun sallimissa rajoissa. Varhaisessa vaiheessa aloitettu kuntoutus ehkäisee kipua ja parantaa nivelten liikelaajuutta. Leikkauksellisesti hoidettavissa vammoissa asiakas saa pre- ja postoperatiivista (ennen ja jälkeen leikkauksen) ohjausta fysioterapeutilta. (Lassila ym. 2011.)

Nilkan murtumien konservatiivisessa hoidossa nilkkaan asetetaan kipsi tai hyvässä asennossa olevissa murtumissa ortoosi (Hirvensalo ym. 2010, 204). Kipsihoidon tarkoituksena on saada nilkka immobilisoitua (liikkumattomaksi) ja ohjata luutumista oikeaan suuntaan. Kipsihoidon aikana potilaan tulee aktiivisesti vahvistaa pohjelihasta ja suoraa reisilihasta lihasten rappeutumisen ehkäisemiseksi. (Duodecim 2005.) Nilkan nivelsidevammojen konservatiivisessa hoidossa asentoa pyritään tukemaan tukilastalla, joka sallii plantaari- ja dorsaalisuuntaiset liikkeet. Viidestä kahdeksaan viikkoa vammautumisesta kuntoutuja voi aloittaa tukilastan kanssa kuormittavamman liikunnan, kuten juoksun. (Lassila ym. 2011.)

Nilkan murtumat operoidaan luudutusleikkauksilla eli irrallaan oleva luunosa kiinnitetään takaisin luunaulalla, ruuvilla tai levyn avulla. Leikkauksen jälkeen leikkauksessa käytetyt kiinnikkeet voidaan jättää paikoilleen, jos niistä ei ole toiminnallista haittaa. (Nilsson ym. 2009.) Post-operatiivinen kuntoutus aloitetaan murtumaleikkauksissa heti leikkauksen jälkeen sairaalassa (Talvitie, Karppi ja Mansikkamäki 2006, 346). Alkuvaiheessa on otettava huomioon kudoksen tarvitsema paranemisaika, joka on kudostyyppistä riippuen vähintään neljä viikkoa. (Talvitie, Karppi ja Mansikkamäki 2006, 346; Sandström ja Ahonen 2011, 132–133.) A- ja B-typin murtumissa kokonaispainovarauskielto on maksimissaan neljä viikkoa ja kipsiä pidetään jalassa neljästä kuuteen viikkoa. C-typin murtumissa kipsi ja varauskielto ovat 4-6 viikkoa. (Duodecim 2005.) Leikkauksen sekä kipsihoidon jälkeen kudoksia tuetaan tukisidoksilla, lastoilla sekä käyttämällä liikkumisen apuvälineitä. (Lassila ym. 2011; Talvitie ym. 2006, 346.) Nivelsidevammojen operatiivisen hoidon jälkeen nilkkaan asetetaan kipsi tai ortoosi korkeintaan kuuden viikon ajaksi immobilisoinnin varmistamiseksi. (Lassila ym. 2011.)

Post-operatiivisessa kuntoutuksessa otetaan huomioon koko kehon lisäksi erityisesti leikkausalueen viereisten nivelten toiminnan ylläpito. Potilas saa sairaalasta mukaansa henkilökohtaiset harjoitusohjeet. Hänellä tulisi lisäksi olla mahdollisuus saada fysioterapiaa niin pitkään, kunnes on itse valmis vastaamaan kuntoutumisestaan ja selviää päivittäisistä toimista itsenäisesti. (Talvitie ym. 2006, 346.)

3 TASAPAINO

Tasapaino on erittäin monimutkainen järjestelmä ihmisen pystyssä pysymisen perustana. Tasapainoon vaikuttavat fysiikan lait, lihastoiminta, nivelten muoto ja tuki, alusta, ulkopuoliset tekijät sekä ihmisen omat kokemukset. (Sandström ja Ahonen 2011, 166–168.)

Tasapainon määrittelyssä olennaisia käsitteitä ovat tasapainoalue, painopiste eli massakeskipiste sekä tukipiste. Tasapainoalue on kappaleen ääriviivojen sisäpuolelle jäävä alue, minkä varassa kappale on vasten tukipintaa. Ihmisellä seisoma-asennossa tasapainoalue on jalkaterien ääriviivojen sisäpuolisen alueen ja niiden väliin jäävän alueen muodostama kokonaisuus. Varpaat ovat ainoastaan tasapainoalueen vara-alue, jota käytetään vasta kantapään irrotessa tukipinnasta, esimerkiksi lattiasta. Muutokset jalkojen asennoissa vaikuttavat tasapainon säilyttämiseen joko positiivisesti tai negatiivisesti riippuen muodostuneen tasapainoalueen muodosta ja koosta. Paikallaan seisoessa vartalon painon tulisi jakaantua tasan alaraajojen kesken. Päkiälinjassa paino jakaantuu optimaalisessa asennossa tasan kahden seesamluun (I-metatarsaali) ja neljän jalkapöydänluun kesken (II-V-metatarsaalit). Painopiste on se piste kappaleessa, jonka kautta painovoiman vaikutussuora kulkee, olipa kappale missä asennossa tahansa. Ihmiskehon massakeskipiste (eli kehon massan keskimääräinen paikka) sijaitsee seisoma-asennossa kehon sisällä muutaman sentin ristiluun päätelevyn anteriorisella puolella. (Klemola 2012, 433–434; Sandström ja Ahonen 2011, 52, 166–168.)

Tasapaino voidaan jakaa mekaaniseen ja aistitasapainoon. Mekaanisella tasapainolla on kolme eri muotoa: stabiili (vakaa), labiili (epävakaa) sekä indifferentti (epämääräinen) tasapainotila. Stabiilissa tasapainotilassa kappaleen massakeskipiste on suoraan tukipisteen alla. Ihmiskehossa tällainen tasapainotila löytyy yläraajasta: olkapää on tukipiste ja yläraajan painopiste, eli kyynärpään alue, on lepotilassa suoraan tukipisteen alapuolella. Tällaisen tasapainotilan muuttamiseen tarvitaan aina ulkoista voimaa, tässä tapauksessa esimerkiksi lihaksen tuottamaa voimaa. Kun ulkoinen voimantuotto lakkaa, olkavarsi palaa kohtisuoraan olkapään alapuolelle stabiiliin asentonsa. Labiilissa tasapainotilassa painopiste on tukipisteen päällä. Seisoma-asennossa ihmisellä lantion tasolla sijaitseva massakeskipiste on kohtisuoraan tasapainoalueen, eli jalkaterien rajaaman alueen päällä. Ihminen pysyy tasapainoisessa asennossa niin kauan kuin massakeskipiste pysyy tasapainoalueen rajojen sisällä. Indifferentissä tasapainotilassa massakeskipiste ja tukipiste ovat samassa pisteessä. Liikettä syntyy vain ulkoisen voiman aiheuttamana. Ihmisellä tällainen indifferentti tasapainotila on havaittavissa esimerkiksi silloin, kun ihminen pyörii pysty akselinsa ympäri piruetteja. (Sandström ja Ahonen 2011, 166–168.)

Aistitasapainon tärkeimpiä aisteja ovat näkö, tunto ja tasapainoaisti. Näön perusteella ihminen suhteuttaa pään asentoaan suhteessa ympäristöön ja horisontin vaakasuoraan linjaa. Korvassa sijaitseva tasapainoelin aistii asennon ja liikkeen muutokset. Lihaksilta, jänteiltä ja iholta saatu tuntopalautte hienosäätää liikettä. (Sandström ja Ahonen 2011, 169.)

3.1 Nilkan toiminta tasapainon säätelyssä

Nilkalla on keskeinen tehtävä ihmisen tasapainon säätelyssä. Ihmiskehon spontaani huojuminen horjuttaa tasapainoa. Asentoa ylläpitävät lihakset pyrkivät pitämään asennon suorassa keskilinjaan nähden mahdollisimman pienellä lihastyöllä. Jalan tunto ja jalan lihasten korjaava toiminta on erittäin merkityksellinen osa tasapainon ylläpitoa. Kehon horjuntaa korjaavia tapoja on useita. Näistä tavoista alin, herkin ja normaalisti ensimmäisenä aktivoituva on nilkkastrategia. Ylempi nilkkanivel korjaa eteen-taakse tapahtuvaa huojuntaa ja alempi nilkkanivel sivuttaissuuntaista. Nilkan tiivis yhteys sääri ja pohjeluuhun saa nilkkastrategian aikana myös liikettä säären alueelle. Mitä parempaa ja hienovaraisempaa nilkkastrategian toiminta on, sitä vähemmän tarvitaan suurempia korjaavia liikkeitä ylempänä kehossa kuten lonkkastrategiaa tai askellusstrategiaa. (Sandström ja Ahonen 2011, 169–170.)

3.2 Tasapainon harjoittaminen

Tasapainoa voidaan kehittää tavoitteellisella harjoittelemisella. Tasapainoharjoittelun tavoitteena on parantaa ja ylläpitää itsenäistä toimintakykyä. Aistitasapainoa voidaan harjoittaa niin, että yhtä tai kahta aistitasapainon osa-aluetta häiritään. Esimerkiksi näön merkitystä voidaan vahvistaa häiritsemällä tuntopalautetta ja tuntopalautetta voidaan vahvistaa häiritsemällä näköpalautetta. Mekaanisen tasapainon harjoittelu sisältää oman asennon hallinnan ja tuntemuksen harjoitteiden lisäksi lihasvoimaharjoituksia tasapainoa ylläpitäville lihasryhmille. (Pitkänen 2006, 38–40.)

Tasapainoharjoittelu aloitetaan seisoma-asennon hallinnasta tasaisella alustalla, jonka jälkeen siirrytään painonsiirtoihin ja kyykkyihin. Liikkeiden helpottamiseksi voidaan käyttää tukikaiteita. Painonsiirroissa tarkoitus on aktivoida jalan lihaksien lisäksi lonkka-lantiotukijärjestelmän kautta keskivartaloa stabiloivia lihaksia. Tasapainolauta on hyvä harjoittelun apuväline alkuvaiheen harjoitteiden jälkeen. Sen päällä seisominen 15 minuuttia päivässä ennaltaehkäisee nilkan alueen vammoja. (Sandström ja Ahonen 2011, 194–195.)

4 NINTENDO® WII FIT:IN KÄYTTÖ FYSIOTERAPIASSA

Nintendo® Wii on Nintendon® vuonna 2006 julkaisema liikeohjaukseen perustuva pelikonsoli. Sen tarkoituksena on tehdä konsolipelaamisesta sosiaalisempaa, mukaansatempaavampaa ja hauskem-
paa. Wii Fit Plus on konsolille julkaistu peli, joka hyödyntää tasapainolautaan perustuvaa ohjausta. Tasapainolaudan jokaisessa nurkassa on anturit, jotka mittaavat niihin kohdistuvan paineen. Näiden herkkien antureiden avulla tasapainolauta mittaa painopisteen vaihtelua laudan päällä ja tunnistaa pelaajan vartalon pienimmätkin painopisteen muutokset, esimerkiksi käsien tai pään asennon muutokset. Tasapainolauta siirtää informaation konsolille, joka yhdistää tasapainolaudan informaation osaksi peliä. Näin pelaajan vartalo on aktiivisena osana pelaamista. (Allen 2006, Kauppinen 2008.)

Nintendo® Wii:n käyttöä on tutkittu osana tuki- ja liikuntaelinsairauksien kuntoutusta. Manninen ja Niemi (2011) tutkivat Nintendo® Wii -harjoittelun vaikutusta seistessä tapahtuvaan huojuntaan polven toimintahäiriöisillä. Tutkimuksessa seurattiin kolmea koehenkilöä kuuden viikon harjoittelujakson ajan. Harjoittelujakson jälkeen koehenkilöiden tandem-seisonta parantui, muissa huojuntatesteissä tulokset olivat ristiriitaisia. Koehenkilöt itse kokivat polven toimintakyvyn positiivisemmaksi tutkimuksen jälkeen. Fung, Ho, Shaffer, Chung ja Gomez (2011) selvittivät tutkimuksessaan, miten Nintendo® Wii Fit -harjoittelu soveltuu polven tekonivelleikkauksesta kuntoutumiseen. He totesivat harjoittelun olevan potentiaalinen vaihtoehto perinteiselle fysioterapialle edellyttäen, että käytetyt pelit sisältävät tasapaino- ja ryhtiharjoittelua. Baltaci, Harput, Haksever, Ulusoy ja Ozer (2013) vertasivat tutkimuksessaan perinteistä fysioterapiaa ja Nintendo® Wii Fit:n käyttöä polven eturistisideleikkauksen kuntoutuksessa. Harjoittelujakso alkoi heti leikkauksen jälkeen ja kesti 12 viikkoa. Tutkimuksessa mitattiin tasapainoa, reaktiokykyä ja lihasvoimaa. Tutkimuksessa todettiin Nintendo® Wii -harjoittelun olevan yhtä vaikuttava kuntoutusmuoto kuin perinteinen fysioterapia eturistisideleikkauksesta kuntoutumisessa.

Nintendo® Wii:n käyttöä on tutkittu myös osana neurologisten sairauksien kuntoutusta. Harvey ja Ada (2012) tekivät tutkimuksen Nintendo® Wii:n käytön sopivuudesta aivohalvauspotilaiden seisoma-asennon harjoitteluun. Tutkimus osoitti, että painonsiirtoja vaativat pelit sopivat seisoma-asennon harjoittamiseen halvauspotilaille, koska ne asettavat sekä fyysisiä, että kognitiivisia haasteita kuntoutujalle. Pekkanen (2011) opinnäytetyössään on selvitetty Nintendo® Wii Fit harjoittelun vaikutuksia MS-potilaiden tasapainoon. Tapaustutkimuksen perusteella tasapainoharjoittelun tulokset olivat vaihtelevia, mutta Nintendo® Wii Fit harjoittelun todettiin olevan MS-potilaille soveltuva harjoittelumuoto. Mhatre, Vilares, Stibb, Albert, Pickering, Marciniak, Kording ja Toledo (2013) tekivät interventiotutkimuksen Nintendo® Wii videopelien pelaamisen vaikutuksesta Parkinson potilaiden tasapainoon ja askellukseen. Tutkittavat pelasivat kolme kertaa viikossa puoli tuntia kerrallaan kahdeksan viikon ajan. Tutkimuksen mittarina käytetyllä Bergin tasapainotestillä saadut tulokset paranivat keskimäärin 3,3 pisteellä sekä huojunta seisoma-asennossa väheni.

Olemme koonneet aiheeseen liittyviä tutkimuksia liitteeseen 1, jossa niitä on myös avattu tarkemmin.

5 KUNTOUTUJAN MOTIVAATIO FYSIOTERAPIASSA

5.1 Motivaatio fysioterapiassa

Motivoitunut kuntoutuja toimii aktiivisesti saavuttaakseen tavoitteensa. Hänen käyttäytymisensä alkaa muuttua motivoitumisen avulla tehokkaaksi ja tavoitteelliseksi, mikä on olennaista myönteisen muutoksen kannalta. (Talvitie ym. 2006, 86; Järvikoski ja Härkäpää 2011, 165.) Järvikosken ja Härkäpään (2011) mukaan ajatus motivaatiosta kuntoutujan pysyvänä ominaisuutena on syytä muuttaa hierarkiamallin mukaiseksi, jossa motivaatioon vaikuttavat tekijät jaetaan henkilökohtaiseen, kontekstuaaliseen ja tilannekohtaiseen tasoon. Henkilökohtaisella tasolla motivaatioon vaikuttavat kuntoutujan persoona, psyykkiset valmiudet, arvot ja hänen yleiset elämäntavoitteensa. Konstektuaalilla tasolla motivaatioon vaikuttavat kuntoutujan elinympäristö, sosiaaliset suhteet, työ, vapaa-aika, sekä uskonto. Tilannekohtaisella tasolla motivaatioon vaikuttavat tämän hetkinen tilanne ja toiminta. Eri motivaation tasot vaikuttavat toisiinsa ja motivaation taso vaihtelee kuntoutusprosessin aikana.

Luonteeltaan motivaatio voidaan jakaa sisäiseen ja ulkoiseen motivaatioon. Sisäisen motivaation kautta suunniteltu toiminta on kuntoutujalle itselleen merkityksellinen ja hän tekee sen itsensä vuoksi. Ulkoinen motivaatio on ulkoisen pakon kautta toteutettavaa toimintaa. Ulkoisen motivaation kautta tehtävää toimintaa voidaan kontrolloida palkkion tai moitteen kautta. Integroituneessa toimintamallissa kuntoutuja ymmärtää toiminnan tärkeyden, mutta ei koe sitä sisäisesti palkitsevaksi. Tällöin motivaatio on luonteeltaan ulkoista. Pitkäjänteinen toiminta vaatii, että kuntoutuja kokee toiminnan itselleen merkitykselliseksi, tärkeäksi ja palkitsevaksi. Tällöin motivoituminen on luonteeltaan sisäistä. Motivaation luonne voi myös muuttua kuntoutuksen aikana ulkoisesta sisäiseksi, jos terapeutti voi osoittaa tai perustella kuntoutuksen kuntoutujalle merkitykselliseksi. (Järvikoski ja Härkäpää 2011, 167–168.)

Kuntoutuminen on kuntoutujan oma prosessi, minkä takia fysioterapiassa pyritään siihen, että kuntoutuja olisi itse aktiivinen toimija. Kuntoutujalähtöisiä tavoitteita laatiessa on hyvä ottaa huomioon erityisesti konstektuaaliset ja tilannekohtaiset motivaation tasot, jotka kertovat kuntoutujan tämän hetkisistä motivoivista asioista. On tärkeää myös tuntea kuntoutuja henkilönä, jolloin hänelle merkityksellisten tavoitteiden tekeminen onnistuu paremmin ja on mahdollista löytää sisäisiä motivaation lähteitä kuntoutukseen. Ihannetapauksessa kuntoutujalla on halu itsenäiseen toimintaan ja terapeutin tehtävänä on ainoastaan antaa ohjeita ja vaihtoehtoja kuntoutumiseen. Tällöin kuntoutuja on sisäisesti motivoitunut kuntoutukseen ja on itse tiedostanut muutostarpeen hyödyllisyyden ja alkaa pohtia yhdessä terapeutin kanssa ratkaisuja muutoksen toteuttamiseen. Kuntoutuksen edetessä myönteiset onnistumisen kokemukset sekä hallinnan tunteen lisääntyminen innostavat kuntoutujaa jatkamaan tavoitteen saavuttamista ja ylläpitävät motivaatiota. (Talvitie ym. 2006, 86; Puumalainen 2008; Korhokangas 2008; Järvikoski ja Härkäpää 2011, 169.)

5.2 Pelit motivoitumisen keinona

Pelit ovat elokuvien jälkeen maailman toiseksi suurin viihdeteollisuuden osa-alue. Pelien suosio on kasvanut räjähdysmäisesti 2000-luvulla. Suosion suurimpia syitä ovat pelaajaporukoiden laajentumiset kansainvälisiksi. Tämän ilmiön mahdollistaa sosiaalisen median ja Internetin kehittyminen. Monet pelit ovat suorassa yhteydessä Internetiin, jossa pelaajat voivat olla toistensa kanssa yhteyksissä ja verrata pelissä ansaittua menestystä. Pelien pelaajat ovat pääsääntöisesti alle 40-vuotiaita (93 % pelaajista). Kolme neljäsosaa 10–72 vuotiaista pelaa digitaalisia pelejä. Pelaamisen suosio kasvoi uudelle tasolle vuonna 2006 Nintendo® Wiin ja Applen iPhoneen tultua markkinoille. Tämän tyylliset pelilaitteet mahdollistavat pelaamisen muuallakin kuin tietokoneen äärellä. Pelaaminen voi olla siis myös liikumista, hikoilua ja urheilua. (Hiltunen 2010.)

Pelien motivoiva vaikutus perustuu pohjimmiltaan ihmisen psykologisten perustarpeiden tyydyttämiseen. Näitä perustarpeita ovat kilpailuvietti, itsemääräämismahdollisuus sekä yhteenkuuluvuuden tunne. Sisäisen motivaation heräämisen kannalta on tärkeää, että pyrkimyksemme huomataan. Pelaamisen yhteydessä se tarkoittaa, että kanssapelaajat tai ulkopuolinen henkilö huomaa pelaajan pyrkimyksen parempaan suoritukseen. Pelaaminen motivoi ja voi olla voimaannuttava kokemus, koska ihminen kokee vaikuttavansa pelin kulkuun ja tapahtumiin tavalla, joka ei välttämättä ole mahdollinen henkilön omassa elämässä. Motivoiva peli ei vaadi pelaajalta alussa tiettyä taitotasoa tai osaamista, vaan pelaajalle annetaan mahdollisuus kehittää itseään, jonka avulla hän saa pelistä enemmän irti. Mitä enemmän pelaaja kehittää itseään, sitä enemmän pelissä hänelle avautuu uusia mahdollisuuksia pelin kautta. Tämä taas motivoi ja koukuttaa jatkamaan pelaamista. Motivoiva peli on haastava, mielenkiintoinen, uteliaisuutta herättävä sekä vie pelaajan sisälle pelimaailmaan. Onnistuneesti toteutetun pelin pelaaminen voi saada aikaan flow-tilan, jossa pelin tarjoamat haasteet ja pelaajan kyky vastata niihin ovat täydellisessä tasapainossa. Tällainen tila voi motivoida ja koukuttaa jatkamaan pelaamista jopa tilanteeseen, jossa itsestä huolehtiminen voidaan laiminlyödä. (Iacovides 2012.) Kun pelaamiseen saadaan saumattomasti liitettyä fyysinen harjoittelu, tuloksena on motivoiva kokonaisuus, joka edesauttaa potilaan kuntoutumista.

Nintendo® Wii Fit on tutkitusti motivoiva kuntoutusväline. Meldrumin, Glennonin, Herdmanin, Murrayn ja McConn-Walshin (2012) tekemässä tutkimuksessa 73 % tutkimukseen osallistujista koki Nintendo® Wii Fit- kuntoutuksen olevan nautinnollisempaa ja motivoivampaa kuin perinteinen fysioterapia. 88,5 % tutkimukseen osallistuneista kuntoutujista sanoi, että he haluaisivat käyttää Nintendo® Wii Fit -laitetta tulevaisuudessakin.

6 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TAVOITTEET

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, miten kahdentoista viikon mittainen Nintendo® Wii Fit-harjoittelu vaikuttaa nilkkaleikatun tasapainoon. Lisäksi tarkoituksena oli selvittää, millaisena kuntoutuja kokee Nintendo® Wii Fit-harjoittelun.

Tavoitteena oli tuoda esille monipuolistava tasapainoharjoitteluvaihtoehto perinteisen fysioterapian rinnalle. Tutkimuksen tavoitteena oli saada lisää tutkimustietoa Nintendo® Wii-pelikonsolin käytettävyydestä fysioterapiassa. Erityisesti nilkan postoperatiivisesta fysioterapiasta Nintendo® Wii:llä ei ole vielä saatavilla tutkimustietoa.

Tarkennetut tutkimuskysymykset:

1. Millaisia vaikutuksia Nintendo® Wii Fit-harjoittelujaksolla on tasapainoon nilkan luudutusleikkauksen jälkeen?
2. Millaisena tutkittava on kokenut Nintendo® Wii Fit-harjoittelujakson?

7 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

Opinnäytetyömme oli tapaustutkimus. Järvikosken ja Härkäpään (2011) mukaan tapaustutkimuksessa tutkitaan yhtä tai useampaa henkilöä, rajattua ryhmää, aluetta tai tapahtumaa. Tapaustutkimus tutkii tutkittavaa asiaa monipuolisesti ja syvällisesti etsien vastausta kysymykseen, millaisena tutkittava asia ilmenee. Tapaustutkimus on lähempänä laadullista tutkimusmenetelmää analyyseineen, vaikkakin se on tutkimusmenetelmänä väljempi ja sallii myös määrällisiä aineiston keruu- ja analysointimenetelmiä. Tutkittava tapaus voidaan valita mahdollisimman tyypilliseksi, tai ainutlaatuiseksi. Opinnäytetyönämme tehty tutkimus on ainutlaatuinen tapaus, joka kertoo yhden tutkittavan henkilön kuntoutusprosessista.

Kuntoutuja rekrytoitiin terveyskeskuksen fysioterapian kautta kutsukirjeellä (Liite 2). Ensimmäisellä tapaamiskerralla kuntoutujaa pyydettiin allekirjoittamaan kirjallinen suostumus tutkimukseen (Liite 3). Tutkimus oli kuntoutujalle täysin maksuton.

Tutkimus toteutettiin kahdentoista viikon mittaisena interventio-jaksona, joka koostui neljän viikon mittaisesta ohjatusta harjoittelusta sekä kahdeksan viikon mittaisesta kotiharjoittelujaksosta. Ohjattu harjoittelu sijoittui viikoille 43–46 vuonna 2013 ja se toteutui suunnitelmien mukaan kaksi kertaa viikossa Savonia-ammattikorkeakoulun Sairaalakadun Kampuksella. Harjoittelu tapahtui fysioterapian luokassa, jossa oli harjoitteluun tarvittava välineistö (tv/dataprojektori) ja tarpeeksi tilaa liikkumiseen. Lainasimme myös Nintendo® Wii Fit Plus -laitteistoa koululta.

Ohjattu tasapainoharjoittelu toteutui Nintendo® Wii Fit Plus -laitteiston avulla. Jokaisen ohjatun harjoittelukerran aluksi tarkastelimme kuntoutujan painopisteen sijoittumista keskilinjaan nähden (Centre of gravity) Nintendo® Wii Fit tasapainolaudan avulla. Tasapainolaudan luotettavuudesta mittarina ei ole vielä tehty monia tutkimuksia, mutta tähän mennessä tulokset osoittavat tasapainolaudan olevan tilastollisesti luotettava työkalu verrattuna muihin jo käytössä oleviin tasapaino mittavaaiin laitteisiin (Mae Deans 2011). Tämän jälkeen kuntoutuja pelasi oman valintansa mukaan Wii Fit tasapaino-osion pelejä puolen tunnin ajan. Kuvassa 3 tutkittava pelaa tasapaino-osioista löytyvää Table Tilt-peliä.



KUVA 3. Tutkittava pelaamassa Table Tilt-peliä.

Ensimmäisellä ja viimeisellä ohjatulla harjoittelukerralla sekä kotiharjoittelujakson jälkeen testasimme kuntoutujan tasapainon ”Toiminnallinen tasapaino”-nimisellä testillä. Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen mittaamisen ja arvioinnin kansallisen asiantuntijaverkoston TOIMIAN (2011) mukaan toiminnallinen tasapainotesti soveltuu erityisesti työikäisille ja sitä käytetään esimerkiksi työterveyshuollossa sekä selvitetessä fyysisesti raskasta työtä tekevien kykyä tasapainoilla. Testi mittaa dynaamista, eli liikkeen aikaista, tasapainoa. Punakakallio käytti mittaria vuonna 2004 Kuopion yliopistossa tekemässään väitöstutkimuksessa ”Balance abilities of workers in physically demanding jobs with special reference to firefighters of different ages”, missä hän selvitti eri-ikäisten palomiesten kykyä tasapainoilla. Testin aikana kävellään mahdollisimman nopeasti ja virheettömästi ohjeiden mukaan sekä etu- että takaperin testiin tarkoitettua tasapainolautaa pitkin. Suoritus aika mitataan sekuntikellolla ja virheistä, kuten tuen otosta lattiasta, lisätään jokaisesta yksi sekunti. Testin suoritusohjeet ovat nähtävillä liitteessä 4. Hankimme opinnäytetyömme testiin tarvittavat välineet omakustanteisesti.

Kotiharjoittelujakso (8 viikkoa) sijoittui heti ohjatun harjoittelun jälkeen, eli viikoille 47–03 vuosien 2013 ja 2014 vaihteeseen. Kuntoutujalla oli itsellään oma Nintendo® Wii Fit Plus- laitteisto, jolla häntä ohjeistettiin harjoittelemaan vähintään kaksi kertaa viikossa. Kuntoutujaa pyydettiin merkitsemään ylös jokainen harjoituskerta sekä ennen harjoittelua laitteen antama Centre of gravity – luke-

ma ja kivun määrä asteikolla 0-3. Asteikossa 0 tarkoittaa tilannetta, jossa kipua ei ole lainkaan ja 3 erittäin kovaa kipua, joka estää harjoittelun.

Ensimmäisellä ja viimeisellä ohjatulla harjoittelukerralla, sekä kotiharjoittelun jälkeen suoritettiin haastattelut. Ensimmäisen ohjatun harjoittelukerran haastattelu muodostui esitietojen keräämisestä ja kuntoutujaan tutustumisesta. Väli- sekä loppuhaastatteluiden avulla selvitimme kuntoutujan kokemuksia tutkimuksessa käytetystä harjoittelumuodosta sekä harjoittelun vaikutuksesta arkielämään. Käytimme puolistrukturoitua haastattelumuotoa. Haastattelupohjassa esitetyt kysymykset olivat avoimia kysymyksiä, jotta haastateltavan omat kokemukset tulisivat esille mahdollisimman realistisina ja hänen ominaan. Haastattelukysymykset ja – vastaukset ovat nähtävissä liitteissä 5 ja 6.

Puolistrukturoitu haastattelu sopii erityisesti tilanteisiin, joissa haastatteli haluaa tietoa juuri tietyistä asioista tai teemoista, eikä haastateltavalle tällöin ole oleellista antaa täyttä vapautta haastattelutilanteessa. Muodollisuudessaan puolistrukturoitu haastattelu sijoittuu strukturaalisen (lomakehaastattelun) ja teemahaastattelun väliin. Puolistrukturoitu haastattelu on useasti opinnäytetöissä käytetty haastattelumuoto. (Saaranen-Kauppinen ja Puusniekka 2006.)

Tutkimuksen aikana saadut tulokset kirjattiin ylös tutkimustilanteessa. Haastattelut pyrittiin kirjaamaan sanasta sanaan. Tulokset esitetään kokoavina taulukkoina ja sanallisesti. Kerromme tasapainotestin tuloksen muutoksen sekunteina ja prosentteina. Poimimme haastatteluista työmme kannalta oleellimmat tulokset ja esitämme ne sanallisesti. Harjoittelukerroilta kerätyt centre of gravity -lukemat sekä koetun kivun määrän esitämme taulukkoina.

7.1 Kokonaisprosessin kuvailu

Alkuperäinen idea työhömmme syntyi Health-Propeli –hankkeen ohella. Hanke on Savonia-ammattikorkeakoulun kuntayhtymän koordinoima hanke, jossa tutkitaan digitaalisten pelien ja pelillisten menetelmien käyttöä terveyden, toimintakyvyn ja kuntoutumisen edistämiseksi. Aihe alkoi muotoutumaan ensimmäisessä opinnäytetyön aihepajassa, joka järjestettiin 25.4.2013. Tämän jälkeen pidimme palaverin Kuopion terveystieteiden keskuksella fysioterapiayksikössä 15.5.2013, missä aihe rajautui nilkka- ja jalkateräongelmien kuntoutukseen.

Alkuperäisen suunnitelman mukaan tarkoituksena oli tehdä määrällinen tutkimus useiden kuntoutujien kanssa. Aihe ja kuntoutujien rajaaminen suunniteltiin yhdessä toimeksiantajan kanssa. Rekrytointivaiheessa kuntoutujat rajattiin ainoastaan nilkka- ja jalkateräongelmiksi. Kuntoutujien osallistumismäärä (3-5 hlö) oli jo alun perin hieman epävarmalla pohjalla, mutta yhteistyökumppanin mukaan mahdollisia tutkimukseen osallistujia olisi ollut useita. Rekrytointiajan päätyttyä tutkimukseen oli ilmoittautunut kaksi osallistujaa. Toinen kuntoutujista ei halunnut jatkaa tutkimukseen osallistumista kahden ensimmäisen tapaamiskerran jälkeen. Muutoksista johtuen tutkimusmuoto vaihdettiin yksittäiseksi tapaustutkimukseksi sekä tutkimuksen interventio jaksoon lisättiin kotiharjoittelu. Tutkimukseen osallistunut kuntoutuja oli motivoitunut osallistumaan laajempaan tutkimukseen kotihar-

joittelujaksoineen. Koska tutkittavalla oli itsellään kotoa tarvittava laitteisto, ei muutos aiheuttanut erillisiä hankintoja.

Ohjattu harjoittelujakso, sekä kotiharjoittelujakso eteni suunnitelmien mukaisesti. Käytännön toteutuksen jälkeen keskityimme tulosten analysointiin ja kirjallisen raportin tekemiseen. Kirjallinen osuus työstä toteutui suurilta osin kevään ja kesän 2014 aikana. Viimeistely tehtiin syksyllä 2014. Palautimme sekä esitimme opinnäytetyön syksyllä 2014.

7.2 Tutkimusmenetelmät ja sisällön analyysi

Enemmän laadullista tutkimusmuotoa oleva tapaustutkimus käyttää usein tukena myös määrällistä tutkimusaineistoa. Kvantitatiivinen, eli määrällinen tutkimusmuoto kerää numeraalista aineistoa ja tutkii sitä tilastotieteellisin menetelmin. Määrällinen tutkimus käyttää tiukasti rajattuja kysymyksiä, joiden tuloksista voi tehdä luokitteluja. Kvalitatiivinen, eli laadullinen tutkimusmuoto tutkii laadullisia asioita laadullisin menetelmin. Laadullisessa tutkimuksessa tutkimuskysymykset ovat avoimia ja aineistoa pyritään keräämään mahdollisimman monipuolisesti tutkittavan asian ympäriltä. Laadullisen tutkimuksen menetelmiä ovat yleensä havainnointi ja avoimia kysymyksiä sisältävät haastattelut. (Aira ja Seppä 2010; Kurkela 2006; Järvikoski ja Härköpää 2011, 277.)

Laadullisen tutkimuksen luotettavuutta ja tieteellisyttä on pidetty kyseenalaisena, koska tuloksia ei voi suoraan yleistää määrällisten tutkimuksien tuloksien tavoin. Laadullisella tutkimuksella saatua teoreettista tulosta voidaan kuitenkin käyttää paljonkin hyödyksi mm. tietyn tilanteen tai toiminnan ymmärtämisessä useasta eri näkökulmasta. Laadullisen tutkimuksen luotettavuutta (dependability) ja käytettävyyttä lisää tutkimuksen etenemisen ja analyysien tarkka kuvaus. Tarkka kuvaus antaa lukijalle mahdollisuuden miettiä, voiko vastaavanlaista tutkimusta toteuttaa toisessa ympäristössä (transferability). Tutkimuksen uskottavuudesta (credibility) kertoo, kuinka hyvin tutkimustulokset vastaavat tutkittavaan asiaan, sekä minkä verran on jo olemassa samansuuntaisia tuloksia muista tutkimuksista. Luotettavuutta voi mahdollisesti parantaa myös useiden tutkimusmenetelmien käyttö (triangulaatio), sekä palautteen kerääminen tutkittavilta. (Aira ja Seppä 2010.)

Vaikka laadullisen tutkimuksen tieteellisyttä on kyseenalaistettu, sen on todettu hoitotieteessä tuottavan hyödyllisempää tietoa verrattuna määrälliseen tutkimukseen. Määrällistä tutkimusta käytettäessä voidaan ilmiötä helposti lähestyä oletuksin, jotka eivät kuitenkaan toimi käytännössä lainkaan. Tällaisella tutkimuksella pyritään saamaan toistettavissa olevia luotettavia tuloksia. Laadullisella tutkimusmenetelmällä saadut tulokset sen sijaan kuvaavat ilmiötä aidosti, rikkaasti, syvällisesti ja käytännönläheisesti. (Janhonen ja Nikkonen 2003, 8–12.)

Sisällönanalyysi on laadullisen aineiston analyysimenetelmä. Siinä pyritään tiivistämään tutkimuksesta kerättyä laadullista ja määrällistä informaatiota yhdeksi käsiteltäväksi aineistoksi. Näin tutkittavien ilmiöiden väliset suhteet voidaan saada selkeämpinä esille. Toisin sanoen, informaatiosta kerätään tutkimuksen kannalta oleellinen tieto talteen. Analysoitava laadullinen informaatio on verbaalisessa tai kuvainnollisessa muodossa oleva aineisto, kuten esimerkiksi filmi, sanoitus, artikkeli tai puhe. Si-

sällönanalyysi on kuitenkin enemmän kuin pelkästään yksinkertaista kuvausta tuottava tekniikka: Oleellista ovat aineiston sisältämät merkitykset, tarkoitukset, aikomukset, seuraukset ja yhteydet. (Janhonen ja Nikkonen 2003, 21–23.)

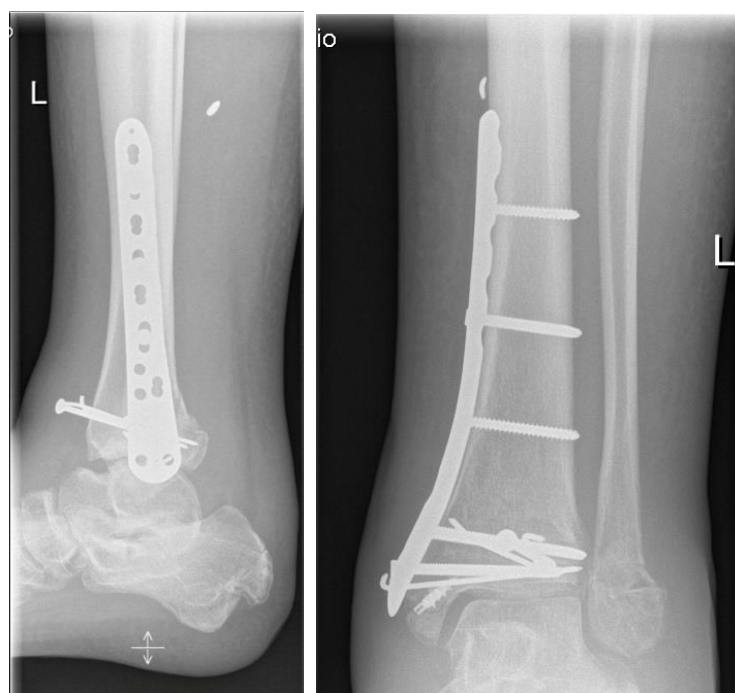
Opinnäytetyömme on tapaustutkimuksena pääosin laadullinen tutkimus, mutta se sisältää myös määrällisiä tutkimustuloksia. Käytämme laadullisen aineiston analysointiin sisällönanalyysiä, jotta voimme yhdistää laadullisen ja määrällisen aineiston yhdeksi tutkimustulokseksi. Syvennymme tutkimuksemme luotettavuuteen tarkemmin pohdinta-osiossa.

7.3 Tutkimustulokset

7.3.1 Taustatiedot

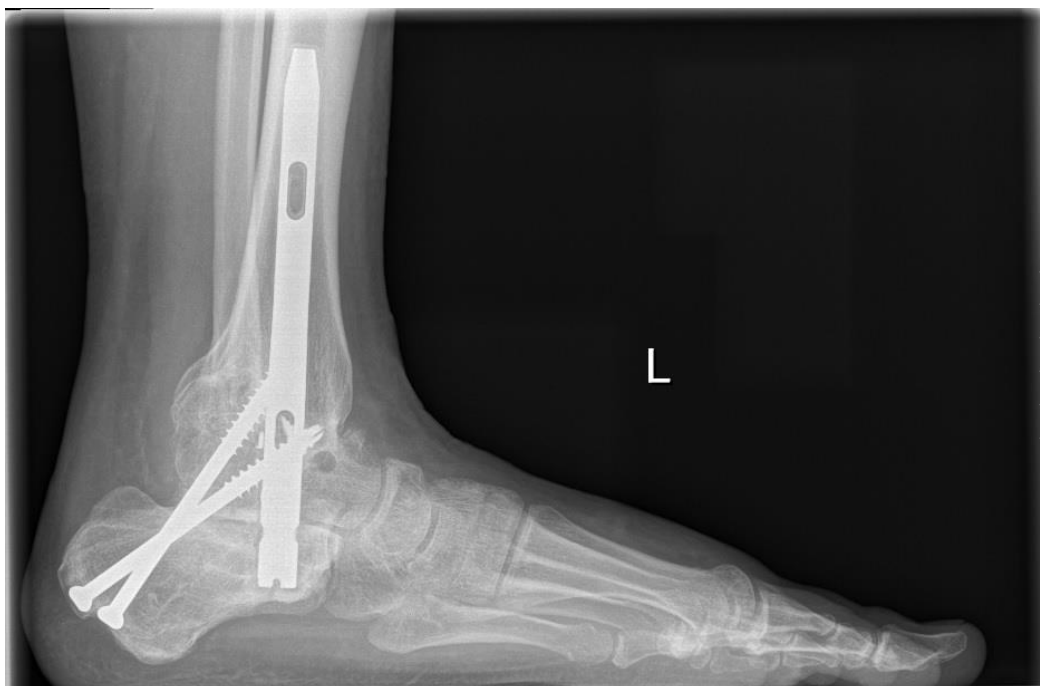
Tutkimukseemme osallistunut kuntoutuja on vankkarakenteinen keski-ikäinen mieshenkilö, jolle oli kertynyt ylipainoa (BMI 31) liikkumisen vähennyttyä kipeään nilkan takia. Vapaa-ajallaan hän kertoi kuitenkin tekevänsä paljon fyysisesti kuormittavaa työtä, kuten rakennustöitä, huomioiden nilkan rajoitteet. Seuraavassa kappaleessa esitettävät röntgenkuvat (kuvat 4–6) ovat tutkittavan omia ja ne julkaistaan tässä opinnäytetyössä hänen luvallaan.

Kuntoutuja on loukannut vasemman nilkkansa useaan kertaan ja sitä on korjattu leikkauksilla vuosina 2010–2013. Ensimmäinen loukkaantuminen tapahtui vuonna 2009 putoamisonnettomuudessa, jolloin vasemman jalan kantaluu murtui. Tämä hoidettiin konservatiivisesti. Heinäkuussa 2010 vasemman jalan sääriluun murtui pyöräilyonnettomuudessa, jolloin murtuma raudoitettiin leikkauksella (kuva 4).



KUVA 4. Sääriluun raudoitus mediaalisesti ja anteriorisesti kuvattuna.

Luutuminen ei kuitenkaan lähtenyt kunnolla etenemään raudoituksesta huolimatta, minkä vuoksi ylempi ja alempi nilkkanivel on jäykistetty kokonaan luudutusleikkauksella toukokuussa 2013 (kuvat 5 ja 6).



KUVA 5. Nilkan luudutus mediaalisesti kuvattuna.



KUVA 6. Nilkan luudutusraudat kuvattuna posteriorisesti.

Elokuussa 2013, kipsin poiston jälkeen tutkittava kävi kaksi kertaa viikossa fysioterapeutilla harjoittelemassa askellusta ja poistattamassa turvotusta hieronnan avulla. Tämän lisäksi tutkittavalla oli käytössään ilmalasta turvotuksen hoitoon sekä Respectan erikoisvalmisteiset tukikengät. Tutkittava kertoi olleensa neljä vuotta käytännössä ainoastaan oikean jalan toiminnan varassa. Tutkittava oli tutkimus hetkellä työkyvyttömyyseläkkeellä. Tulevaisuudestaan hän kertoi, että edessä on mahdollisesti alanvaihto automaalarista johonkin toiseen ammattiin, koska seisomatyö ei häneltä enää onnistu.

Koko interventiojakson ajan tutkittava oli hyvin motivoitunut harjoitteluun ja innostunut kokeilemaan uudenlaista harjoittelumuotoa. Hän sanoi olevansa valmis tekemään mitä vain, jotta nilkka vielä jonnain päivänä olisi kivuton ja toimintakykyinen. Äärimmäisenä vaihtoehtona lääkärit olivat ehdottaneet hänelle amputaatioleikkausta, jos kipuja ei muuten saataisi hallintaan.

7.3.2 Tulokset

Toiminnallisen tasapainotestin tulokset ensimmäisellä tapaamiskerralla:

1. yritys: 36 sekuntia + 6 virhettä → 42 s
2. yritys: 33 sekuntia + 8 virhettä → **41 s**
3. yritys: 34 sekuntia + 8 virhettä → 42 s

Kaikkien kolmen yrityksen tulokset olivat hyvin lähellä toisiaan. Parhaan tuloksen toi toinen yritys, jossa aikaa kului 33 sekuntia ja virheitä kertyi yhteensä 8 kappaletta. Näistä yhteenlaskettu tulos **41 sekuntia**.

Centre of gravity-lukemat, sekä koettu kivun määrä ohjatun harjoittelujakson aikana esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Ohjatun harjoittelujakson kulku:

Harjoittelukerta	Kivun määrä, 0-3	Centre of gravity, painoa oikealla jalalla (%)
I	1	48,6
II	2	61,8
III	2	57,2
IV	3	57,2
V	2	53,8
VI	1	56,3
VII	2	56,8
VIII	2	55,3

Toiminnallisen tasapaino-testin tulokset ohjatun harjoittelujakson jälkeen:

1. yritys: 30 sekuntia + 6 virhettä → 36 s
2. yritys: 29 sekuntia + 2 virhettä → **31 s**
3. yritys: 31 sekuntia + 4 virhettä → 35 s

Kaikkien kolmen yrityksen nopeus oli lähellä toisiaan, mutta virheiden määrä vaihteli enemmän. Paras tulos tuli toisella yrityksellä, jolloin aikaa kului 29 sekuntia ja virheitä kertyi ainoastaan 2 kappaletta. Näistä yhteenlaskettu tulos **31 sekuntia**.

Neljän viikon ohjattu harjoittelujakso Nintendo Wii Fit -laitteistolla paransi tutkittavan Toiminnallisen tasapainotestin tulosta 10 sekunnilla, eli 24,4%:lla.

Tutkittava huomasi neljän viikon harjoittelujakson jälkeen, että hänen tasapainosa on lisääntynyt ja liikkuminen kokonaisuudessaan varmentunut. Tutkittava kommentoi harjoittelun vaikutusta arkeensa seuraavasti: *”Oon huomannut, että tasapaino on lisääntynyt. Esimerkiksi rakennustyössä luotan siihen, että voin kurotella pidemmälle kaatumatta. Aikaisemmin oon joutunut kaatumaan, koska en oo luottanut vasemman jalan tukeen. Kaikinpuolin liikkuminen on nyt varmempaa.”*

Tutkittava koki ohjatun harjoittelujakson mielenkiintoisena ja motivoivana. Hän koki ohjauksen olleen varsinkin alkuun tarpeellista, koska laitteisto ei ollut hänelle entuudestaan kovin tuttu. Tutkittava koki sovittujen harjoitteluajkojen olleen hyväksi harjoittelun jatkuvuuden kannalta. Asiakas kommentoi ohjausta seuraavasti: *”Ohjaus on antanut hyvän alkusysäyksen harjoittelulle, josta tulisi itse ehkä luistettua helpommin.”*

Keräsimme kotiharjoittelujaksolta samat tiedot kuin ohjatun harjoittelun aikanakin tulokset esitetty taulukossa 3.

TAULUKKO 3. Kotiharjoittelujakson kulku:

Harjoittelukerta	Kivun määrä 0-3	Centre of gravity, painoa oikealla jalalla (%)
I	1	54,8
II	1	53,1
II	2	54,2
IV	1	55,4
V	0	53,8
VI	1	56,1
VII	1	54,6
VIII	2	53,4
IX	2	54,2
X	1	53,8
XI	1	54,1
XII	3	56,2
XIII	3	55,6
XIV	3	54,7

Toiminnallisen tasapainotestin tulokset kotiharjoittelujakson jälkeen:

1. yritys: 34 sekuntia + 6 virhettä → 40 s
2. yritys: 28 sekuntia + 3 virhettä → **31 s**
3. yritys: 29 sekuntia + 3 virhettä → 32 s

Toinen yritys toi parhaan tuloksen: aikaa kului 28 sekuntia ja virheitä kertyi 3 kappaletta. Näistä yhteistulos **31 sekuntia**.

Tutkittavan Toiminnallisen tasapainotestin tulos kotiharjoittelujakson jälkeen pysyi samana, kuin se oli ohjatun harjoittelujakson jälkeen suoritettussa mittauksessa. Kuitenkin henkilön subjektiiviset kokemukset omasta tasapainostaan olivat edelleen nousujohteiset.

Tutkittava koki kotiharjoittelujakson olleen positiivisesti erilainen verrattuna hänen aikaisemmin saamiinsa kotiharjoitteisiin. Kotiharjoittelu sujui häneltä vaivattomasti ja oli osittain jopa perheen yhteinen ajanviette: *"...kunhan vaan sai oman vuoronsa lasten pelaamisilta. Ei se ees tunnu niin harjoittelulta, vaan menee vähä niinku itestään."* Peleissä riitti haastetta vaikeustasojen noustessa, mikä piti yllä mielenkiintoa harjoitteluun koko kotiharjoittelujakson ajan: *"Haastetta peleissä on riittänyt. Pisteet on noussu selkeesti, osittain varmaan pelien oppimisen mutta varmasti myös tasapainon parantumisen takia."*

7.4 Johtopäätökset

Johtopäätökset ovat jaettu tutkimuskysymysten mukaan:

1. Millaisia vaikutuksia Nintendo® Wii Fit-harjoittelujaksolla on tasapainoon nilkan luudutusleikkauksen jälkeen?

Toiminnallisen tasapainotestin tulos parani 24,4% neljän viikon ohjatun harjoittelun aikana (41 sekunnista 31 sekuntiin). Voidaan siis todeta, että tutkittavan dynaaminen tasapaino parani selkeästi neljän viikon aikana. Myös tutkittavan omat subjektiiviset kokemukset tukevat vahvasti saamiamme tuloksia tasapainon paranemisesta. Kotiharjoittelujakson jälkeen suoritetun Toiminnallisen tasapainotestin tulos oli 31 sekuntia. Tulos siis pysyi samana, kuin se oli ohjatun harjoittelujakson jälkeen. Voidaan siis todeta, että kotiharjoittelu ylläpiti ohjatulla harjoittelulla saavutettuja tuloksia.

2. Millaisena tutkittava on kokenut Nintendo® Wii Fit-harjoittelujakson?

Tutkimukseen osallistunut kuntoutuja koki harjoittelun motivoivana ja positiivisesti erilaisena verrattuna aikaisempiin kokemuksiin fysioterapeuttisesta harjoittelusta. Tutkittava koki harjoittelun olleen tarpeeksi haastavaa ja monipuolista, jotta motivaatiota riitti säännölliseen harjoitteluun myös kotona läpi koko kotiharjoittelujakson ajan.

Opinnäytetyömme tarkoituksena oli selvittää, miten 12 viikon mittainen Nintendo® Wii Fit –harjoittelujakso vaikuttaa nilkkaleikatun tasapainoon ja millaisena tutkittava kokee Nintendo Wii Fit-harjoittelun. Tutkimuksessamme tarkasteltiin yhden tutkittavan dynaamisen tasapainon kehittymistä Toiminnallinen tasapaino-testiä hyväksikäyttäen.

Teknologian yhdistäminen kuntoutukseen on ajankohtainen sen nopean kehityksen takia. Sosiaalisen median, internetin ja sitä kautta pelien suosio on suuressa kasvussa. Verkkopelaaminen ja sosiaalisessa mediassa kavereiden kanssa yhteyksien ylläpitäminen on tavanomaista. Peliteollisuus on mahdollistanut sen, että pelaamisen ei tarvitse enää olla passiivista istumista, vaan on aloitettu kehittämään pelejä, jotka aktivoivat ihmisiä liikkumaan. Tällaisia pelejä tarjoavat pelikonsolit ovat mm. Nintendo® Wii Fit, Playstation® move, Xbox Kinect sekä älypuhelimet. Kuntoutuksen saralla pelaaminen on vielä varsin nuori käsite. Tutkimuksia tulee kuitenkin koko ajan lisää siitä, miten pelaamista voitaisiin yhdistää kuntoutukseen. Tutkimuksien tulokset osoittavat sen, että oikealla tavalla toteutettuna ja tiettyihin vaivoihin keskitettynä pelaamisella päästään vähintään samoihin tuloksiin, kuin tavanomaisella kuntoutuksella (liite 1).

Kuntoutuksen ja virtuaalipelaamisen yhdistäminen sekä kehittäminen ovat ajankohtaista, mutta se ei tapahdu hetkessä. Tällä hetkellä tarvitaan lisää tutkimuksia aiheeseen liittyen vahvistamaan virtuaalisten pelien vaikuttavuutta kuntoutukseen. Mielestämme asian suhteen on myös tapahtumassa sukupolven vaihdos kuntoutujien sekä kuntouttajien taholta. On mahdollista, että osalle pelaavan sukupolven kuntoutujista motivaatio vamman lievittämiseen tai sen parantamiseen on korkeampi, jos sen voi tehdä perinteisen kuntoutuksen sijaan pelaamalla. Näemme pelaamisen sosiaalisuuden, aktivoimisen, motivoimisen sekä haasteellisuuden tuovan mahdollisuuksia fysioterapiaan. Tällainen mahdollisuus on esim. pelaamisen käyttäminen kuntoutujan aktivoimiskeinona kotiharjoittelussa. Kuntouttajien osalta pelaamista ja teknologiaa uskalletaan ottaa enemmän käyttöön, koska tälle sukupolvelle peli- ja teknologiakulttuuri on jo entuudestaan tuttu.

Tutkimusmuotona opinnäytetyössämme oli yksittäinen tapaustutkimus. Keskityimme tuloksissa niin laadullisiin (haastattelu) kuin määrällisiin (testitulokset) tekijöihinkin. Ehkä opinnäytetyömme olisi antanut enemmän hyödyllistä tietoa, jos se olisi toteutunut alkuperäisen suunnitelman mukaisesti viiden tutkittavan tapaustutkimuksena. Toisaalta nyt kun tutkittavia oli vain yksi, pystyimme keskittymään hänen tapaukseensa paremmin ja saimme tutkimukseemme mahdutettua myös kotiharjoittelujakson. Tämän lisäksi pystyimme keskittymään tutkittavan subjektiivisiin kokemuksiin, jotka ovat mielestämme oleellisia uusia terapiamuotoja kehitettäessä. Myös Janhosen ja Nikkosen (2003) mukaan laadullisella tutkimuksella saadaan hoitotieteen kannalta käytännöllisempää tietoa verrattuna määrälliseen tutkimukseen.

Viimeisellä mittauskerralla nilkka oli kotiharjoittelujakson aikana sattuneen liukastumisen vuoksi erittäin kipeä. Tutkittava itse harmitteli tilannetta ja oli vakaasti sitä mieltä, että olisi pystynyt vielä selvästi parempaan tulokseen ilman suoritusta haittaavaa kipua. Tämä voi vääristää lopullista tutkimus-

tulosta huonontamalla viimeisen mittauskerran tuloksia kivusta johtuen. Kuitenkin kivusta huolimatta tutkittava ylsi samaan tulokseen tasapainotestissä kuin ennen kotiharjoittelujaksoa, joten voimme olettaa tasapainon kehittyneen myös kotiharjoittelujakson aikana, juuri niin kuin tutkittava myös itse mittaustilanteessa meille kertoi.

Tutkittavan kokeman kivun määrällä ja tasapainolaudalla mitatun Centre of gravity -luvun välillä ei näyttäisi olevan suoranaista yhteyttä. Koetun kivun määrä ei siis näy suoraan seisoma-asennon painopisteen sijainnissa. Jonkinlaisena olettamuksena meillä oli, että mitä kipeämpi vasen jalka olisi, sitä enemmän painopiste olisi oikean jalan puolella. Tuloksien mukaan paino oli lähes jokaisessa mittauksessa enemmän oikealla jalalla, mutta koetun kivun määrä ei näkynyt Centre of gravity - luvuissa.

Käyttämämme tasapainotesti oli suunnattu raskasta fyysistä työtä tekeville. Se oli tutkittavallemme haastava testi ja tulokset jäivät kauas testin viitearvoista (palomiehet). Kuitenkin mielestämme testi oli tutkimukseen onnistunut valinta kertomaan todellisesta dynaamisesta tasapainosta ja arkielämän tilanteiden vaatimasta tasapainosta. Tutkittava oli tutkimuksen aikana rakennushommissa, joissa testin omaista tasapainoilua lankun päällä voi esiintyä. Saimme testillä selkeän tuloksen tutkittavan tasapainon kehityksestä ja joten olimme tyytyväisiä valitsemaamme testiin.

8.1 Luotettavuus ja eettisyys

Tutkimuksen luotettavuuteen voivat vaikuttaa monet tekijät. Airan ja Sepän (2010) mukaan tutkimuksen luotettavuutta lisää tarkasti kuvattu analyysi ja uskottavuutta lisää tutkimustulosten vastaaminen tutkimuskysymyksiin mahdollisimman osuvasti sekä muiden tutkimuksien samansuuntaiset tulokset. Kuvasimme raportissamme tutkimuksen vaiheet ja toteutukset niin tarkasti, että tutkimus on toistettavissa samankaltaisena. Tutkimustulokset vastasivat tutkimuskysymyksiin johdonmukaisesti. Samanlaista tutkimusta ei ole aikaisemmin tehty, mutta vastaavanlaisissa tutkimuksissa tulokset ovat olleet hyvin samansuuntaisia (liite 1).

Tutkimuksessa emme varsinaisesti tutkineet kivun merkitystä tasapainon hallintaan. Otimme koetun kivunmäärän kuitenkin osaksi tutkimusta, koska se oli yksi nilkan toimintaan vaikuttavista tekijöistä tämän tutkittavan tapauksessa. Käytimme kivun arviointiin subjektiivista kipua kuvaavaa asteikkoa 0-3. Luotettavuuden kannalta olisi ollut syytä käyttää standardisoitua kipumittaria. Vainion (2009) mukaan yksi käytetyimmistä kipumittareista on VAS (visuaalianalogiasteikko). VAS-mittarin avulla kuntoutuja arvioi oman kivun voimakkuuden 0-10 asteikolla, jossa 0=ei kipua ja 10=pahin mahdollinen kipu.

Tutkimuksemme muuttuttua määrällisestä laadulliseksi, haastattelun merkitys kasvoi tutkimuksemme merkittävästi. Luotettavuuden kannalta olisi ollut parempi nauhoittaa haastattelut kokonaisuudessaan kirjaamisen sijaan. Näin tulokset olisivat helpommin olleet tarkistettavissa ja sisältöä olisi voinut analysoida monipuolisemmin.

Toiminnallinen tasapaino –testi suoritettiin aina samassa tilassa ja samoissa olosuhteissa. Testaajien kokemattomuus voi mahdollisesti vaikuttaa testin luotettavuuteen. Pyrimme kuitenkin vakioimaan testiolosuhteet ja suoritimme testin tarkasti ohjeiden mukaan luotettavuuden maksimoimiseksi.

Suomen fysioterapeuttien (2013) verkkosivulla on kerrottu fysioterapeutin työtä ohajavia tärkeitä eettisiä ohjeita: oikeudenmukaisuus, tasavertaisuus, kunnioitus, itsemääräämisoikeus, ihmisarvo, luottamus, salassapitovelvollisuus, tutkittujen ja tarkoituksenmukaisten menetelmien käyttö, asiakaslähtöisyys, sekä fysioterapeutin oman ammattitaidon kehittäminen ja omasta hyvinvoinnista/työkyvystä huolehtiminen.

Opinnäytetyötä tehdessämme toimimme näiden ohjeiden perusteella. Tutkittavalla oli koko tutkimuksen ajan itsemääräämisoikeus osallistumisestaan. Käsitelimme kaikkia saamiamme tietoja luotamuksellisesti salassapitovelvollisuutta kunnioittaen ja kaikki tutkimuksessa saatu tieto oli vain opinnäytetyön tekijöiden käytössä. Pysimme tutkittavilta kirjallisen suostumuksen tutkimukseen osallistumiseen (liite 3).

8.2 Ammatillinen kasvu fysioterapeutiksi

Savonia-ammattikorkeakoulun (2011) opetussuunnitelman mukaan opinnäytetyöprosessin aikana opiskelija oppii ottamaan vastuuta omasta ammatillisesta kehittymisestään sekä ammattialansa kehittämisestä. Opinnäytetyö prosessi opettaa opiskelijalle tutkimuksen tekemistä eettisiä ohjeita noudattaen. Opiskelijan tulee käyttää opinnäytetyössään näyttöön perustuvaa tutkittua tietoa omasta aihepiiristään. Opinnäytetyö tehdään ulkopuoliselle toimeksiantajalle, missä opiskelija oppii yhteistyöhön muiden asiantuntijoiden kanssa. Opinnäytetyö käy myös opiskelijan oppimisen ja ammattitaidon näytteenä työnhaussa.

Opinnäytetyömme avulla pyrimme kehittämään omaa ammattitaitoamme tutustumalla uudenlaiseen terapiamenetelmään ja erilaiseen ohjauskäytäntöön. Aiheesta tehtyjä suomenkielisiä tutkimuksia on vielä vähän ja kansainvälisiä enenevissä määrin. Elektroniikan yleistyessä kuntoutuksen kentällä näemme aiheemme ammattimme näkökulmasta hyvin ajankohtaiseksi. Käytännön toteutus oli meille positiivinen ja opettavainen kokemus. Saimme siitä motivaatiota kokeilla pelejä kuntoutuksen välineinä jatkossakin, koska tämän henkilön kohdalla tulokset oli selvästi nousujohteiset ja pelit näyttivät vaikuttavan harjoittelumotivaatioon myönteisesti.

Tällaisen terapiamenetelmän käyttö auttoi meitä terapeutteina avartamaan näkemystämme siitä, millaista vaikuttava ja tarkoituksenmukainen harjoittelu voi erilaisissa tilanteissa ja muodoissa olla. On olennaista pysyä maailman kehittymisen mukana ja kehittää myös fysioterapiaa nykymaailmaan sopivammaksi ja täten ihmisläheisemmäksi. Fysioterapian nykyhetkessä pysyminen ja jatkuva kehittäminen ovat kuitenkin hyvin pitkälti meidän tulevien fysioterapeuttien vastuulla.

Opinnäytetyöprosessi kokonaisuudessaan opetti meille perusrakennetta tutkimuksen tekemisestä ja sen vaiheista. Etsimme monipuolisesti tutkimustietoa aiheen ympäriltä, pääosin kansainvälisistä tut-

kimuksista. Opimme käyttämään tutkimustietokantoja ja jatkossa näyttöön perustuvan tiedon etsiminen ja hyödyntäminen omassa työssä on helpompaa. Opimme lähdekriittisyyttä sekä yhdistämään tietoa monista toisiaan tukevista lähteistä. Sovelsimme tutkimustietoa omaan aihepiiriimme, koska samalle kohderyhmälle tehtyä samanlaista tutkimusta ei ollut tehty muita.

8.3 Jatkotutkimusaiheet

Aiheen ajankohtaisuuden vuoksi tutkimuksia pelien käytöstä kuntoutuksessa tehdään ympäri maailmaa. Suurelta osin maailmalla tehdyt tutkimukset pelien käytöstä kuntoutuksessa (CINAHL sekä Cochrane –tietokannoista löytyvät) ovat keskittyneet neurologisiin potilaisiin sekä vanhemman väestön kokemuksiin harjoittelusta.

Olisi antoisaa tehdä määrällinen tutkimus suuremmalla tutkimusjoukolla meidän tutkimuksemme pohjalta. Olisi mielenkiintoista tutkia esimerkiksi sitä, miten tasapaino muuttuisi useammalla jalkaleikatulla, jos kipu ei tulisi rajoittavaksi tekijäksi niin kuin meidän tutkimuksessamme kävi. Tutkimuksemme tulosten pohjalta uskomme vakaasti, että Nintendo Wii Fit-harjoittelu voisi olla erittäin vaikuttava ja motivoiva terapiamuoto tasapainon parantamiseen jalkaleikatuilla kuntoutujilla, joilla on tasapainon hallinnan heikkoutta. Tähän tarvittaisiin nyt tarpeeksi näyttöä, jotta pelaaminen voisi tulla vakituiseksi käytännöksi esimerkiksi jalkaleikattujen kuntoutuksessa.

LÄHTEET

- AHONEN, Jarmo 2002. Alaraajojen rakenne, toiminta ja kävelykoulu. 2. painos. Lahti: VK-Kustannus Oy.
- AIRA, Marja ja SEPPÄ, Kaija 2010. Laadullinen ja määrällinen tutkimus lääketieteessä. Suomen Lääkärilehti [verkkolehti] 9/2010 vsk 65 805-810. [Viitattu 2014-06-05.] Saatavissa: <http://www.laakarilehti.fi/files/sv/SLL92010-805.pdf>
- ALLEN, Danny 2006. A closer look at the Nintendo® Wii [verkkootikkeli]. PCWorld. [Viitattu 2013-08-29.] Saatavissa: <http://www.pcworld.com/article/127859/article.html>
- BALTACI, Gul, HARPUR, Gulcan, HAKSEVER, Bunyamin, ULUSOY, Burak ja OZER, Hamza 2013. Comparison between Nintendo® Wii Fit and conventional rehabilitation on functional performance outcomes after hamstring anterior cruciate ligament reconstruction: prospective, randomized, controlled, double-blind clinical trial. Department of Physiotherapy and Rehabilitation Ankara, Turkey. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2013 Apr;21(4):880-7. [Viitattu 2014-09-23.] Saatavissa: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22543515>
- Duodecim 2005. Lääkäriin käsikirja, Nilkan murtumat [verkkootikkeli]. Terveysportti. [Viitattu 2014-06-11.] Saatavissa: <http://www.terveyskirjasto.fi/xmedia/duo/duo95531.pdf>
- FUNG, Vera, HO, Aileen, SHAFFER, Jennifer, CHUNG, Esther ja GOMEZ, Manuel 2011. Use of Nintendo Wii Fit™ in the rehabilitation of outpatients following total knee replacement: a preliminary randomised controlled trial [verkkootikkeli]. World Physical Therapy. Physiotherapy 98 (2012) 183-188. [Viitattu 2014-09-23.] Saatavissa: <http://www.udel.edu/PT/PT%20Clinical%20Services/journalclub/noajc/12-13/Oct/NOA%20JC%20Wii%20TKA.pdf>
- HAAPASALO, Heidi, LAINE, Heikki-Jussi ja MÄENPÄÄ, Heikki 2011. Nilkan ligamenttivamman diagnostiikka ja funktionaalinen hoito [verkkootikkeli]. Duodecim 20/2011. [Viitattu 2014-06-10.] Saatavissa: http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/arkisto?p_p_id=Article_WAR_DL6_Articleportlet&p_p_action=1&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&viewType=viewArticle&tunnus=duo99828
- HARVEY, Nathan ja ADA, Louise 2012. Suitability of Nintendo Wii Balance Board for rehabilitation of standing after stroke. Physical therapy reviews 17 (5), 311-321. [Viitattu 2013-09-15.] Saatavissa: <http://www.maneyonline.com/doi/abs/10.1179/1743288X12Y.0000000032>
- HERVONEN, Antti 2004. Tuki- ja liikuntaelimestön anatomia. Tampere: Lääketieteellinen Oppimateriaalikustantamo.
- HILTUNEN, KooPee. 2010. Digipeli koukuttaa yhä useamman [verkkootikkeli]. IPRinfo 5/2010. [Viitattu 2013-08-29.] Saatavissa: http://www.iprinfo.com/julkaisut/iprinfo-lehti/lehtiarkisto/2010/IPRinfo_5-2010/fi_FI/Digipeli_koukuttaa_yha_useamman/
- HIRVENSALO, Eero, LINDAHL, Jan ja PAJARINEN, Jarkko 2012. Lantion, selkärangan ja raajojen akuutit murtumat ja nivelsidevammat. Nilkan vammat. Julkaisussa: ROBERTS, J. Peter, ALHAVA, Esko, HÖCKERSTEDT, Krister ja LEPPÄNIEMI, Ari (toim.) Kirurgia. Helsinki: Duodecim, 204-206.
- IACOVIDES, Ioanna 2012. Digital games: motivation, engagement and informal learning. The Open University. Institute of educational technology. Väitöstutkimus. [Viitattu 2014-09-23.] Saatavissa: http://oro.open.ac.uk/35603/1/Thesis_I%20Iacovides_corrected_final.pdf
- JANHONEN, Sirpa ja NIKKONEN, Merja 2003. Laadulliset tutkimusmenetelmät hoitotieteessä. 2. painos. Helsinki: WSOY.
- JÄRVIKOSKI, Aila ja HÄRKÄPÄÄ, Kristiina 2011. Kuntoutuksen perusteet: Näkökulmia kuntoutukseen ja kuntoutustieteeseen. 5. painos. Helsinki: WSOY.

- KAUPPINEN, Jukka 2008. Wii fit(Wii) [verkkoartikkeli]. Otavamedia [Viitattu 2013-08-28.] Saatavissa: <http://dome.fi/pelit/arvostelut/wii-fit>
- KINDERSLEY, Dorling 2011. Urheiluvammat – Ehkäise, tunnista ja hoida. Jyväskylä: Docendo Oy.
- KLEMOLA, Tero 2012. 22. Nilkka ja jalkaterä. Julkaisussa: KIVIRANTA, Ilkka ja JÄRVINEN, Markku (toim.) Ortopedia. Helsinki: Kandidaattikustannus OY.
- KORKIAKANGAS, Eveliina 2010. Aikuisten liikuntamotivaatioon vaikuttavat tekijät. Oulun yliopisto. Lääketieteellinen tiedekunta. Väitöstutkimus. [Viitattu 2014-06-04.] Saatavissa: <http://herkules oulu.fi/isbn9789514263767/isbn9789514263767.pdf>
- KUMMALA, Heta ja NIEMELÄ, Anniina 2013. Terveyspelit terveyden edistäjinä Suomessa ja maailmalla. Turun ammattikorkeakoulu. Hoitotyön koulutusohjelma. Opinnäytetyö. [Viitattu 2014-09-13.] Saatavissa: <http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/65313/Terveyspelit%20terveyden%20edistajina%20Suomessa%20ja%20maailmalla.pdf?sequence=1>
- KURKELA, Reijo 2006. Laadullisen ja määrällisen tutkimuksen erot [verkkosivu]. Virsta- virtual statistics. Tilastokeskus. [Viitattu: 2014-06-05.] Saatavissa: <http://tilastokeskus.fi/virsta/tkeruu/01/07/>
- LASSILA, Tuomas, KIRJAVAINEN, Mikko ja KIVIRANTA, Ilkka 2011. Nilkan nivelsidevammat. Suomen lääkirilehti [verkkolehti] 5/2011. [Viitattu 2014-06-13.] Saatavissa: http://www.laakarilehti.fi/files/nostot/2011/nosto5_2.pdf
- MAGEE, David J. 2006. Orthopedic physical assessment. 5. painos. St. Louis, Missouri: Saunders.
- MANNINEN, Mari ja NIEMI, Elina 2011. Nintendo® Wii-pelikonsoli ja Wii Fit -tasapainolauta harjoitusvälineenä polven toimintahäiriön fysioterapiassa. Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Fysioterapian koulutusohjelma. Opinnäytetyö. [Viitattu 2013-09-15.] Saatavissa: http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/26747/Manninen_Mari%20Niemi_Elina.pdf?sequence=1
- MAE DEANS, Sabrina. 2011. Determining the validity of the Nintendo Wii Balance board as an assessment tool for balance. University of Nevada, Las Vegas. Master of Science Degree in Kinesiology, Division of Health Sciences. Saatavissa: <http://digitalscholarship.unlv.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2241&context=thesesdissertations>
- MELDRUM, Dara, GLENNON, Aine, HERDMAN, Susan, MURRAY, Deirdre ja McCONN-WALSH, Rory 2012. Virtual reality rehabilitation of balance: assessment of the usability of the Nintendo Wii(R) Fit Plus. Disability & Rehabilitation: Assistive Technology 3, 205-210 [Viitattu 2014-06-13.] Saatavissa: <http://informahealthcare.com/doi/abs/10.3109/17483107.2011.616922>
- MHATRE, Priya V., VILARES, Iris, STIBB, Stibb M., ALBERT, Mark V., PICKERING, Laura, MARCINIAK, Cristina M., KORDING, Konrad ja TOLEDO, Santiago 2013. Wii Fit balance board playing improves balance and gait in Parkinson disease [verkkoartikkeli]. American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation. PM&R 2013 5/9 769-777. [Viitattu 2014-09-23.] Saatavissa: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1934148213003109#>
- NILSSON Gertrud, JONSSON Kjell, EKDAHL Charlotte ja ENEROTH Magnus 2009. BMC Musculoskeletal Disorders, Effects of a training program after surgically treated ankle fracture: a prospective randomised controlled trial [verkkoartikkeli]. BMC Musculoskeletal Disorders 2009, 10:118. [Viitattu 2014-06-10.] Saatavissa: <http://www.biomedcentral.com/1471-2474/10/118>
- ORAVA, Sakari 2012. Käytännön urheiluvammat. Klaukkala: Recallmed.
- PEKKALA, Ninja 2011. Wii Fit tasapainolaudalla harjoittelun vaikutus MS-tautia sairastavan tasapainoon. Satakunnan ammattikorkeakoulu. Fysioterapian koulutusohjelma. Opinnäytetyö. [Viitattu 2014-09-23.] Saatavissa: https://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/30732/pekkala_ninja.pdf?sequence=1

- PITKÄNEN, Tiina 2006. Tavoitteena tasapaino. Julkaisussa: SALMINEN, Ulla ja KARVINEN, Elina (toim.) Voimaa ja varmuutta itsenäiseen elämään. Iäkkäiden voima- ja tasapainoharjoittelu. Helsinki: Ikäinstituutti.
- PUNAKALLIO, Anne 2004. Trial-to-trial reproducibility and test-retest stability of two dynamic balance tests among male firefighters. *Int J Sports Med*; 25:163–169.
- PUUMALAINEN, Jouni 2008. Kuntoutuksen kohteesta kuntoutujaksi [verkkoartikkeli]. *Duodecim*. [Viitattu 2014-06-03.] saatavissa: http://www.terveysportti.fi/dtk/tyt/koti?p_artikkeli=kun00003&p_haku=motivaatio
- SAARANEN-KAUPPINEN, Anita ja PUUSNIEKKA, Anna 2006. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto [verkkajulkaisu]. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. [Viitattu 2014-06-09.] Saatavissa: http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L6_3_3.html
- SAARIKOSKI, Riitta, STOLT, Minna ja LIUKKONEN, Irmeli 2012. Liikeketju [verkkoartikkeli]. *Duodecim*. [Viitattu 2014-06-04.] Saatavissa: http://www.terveyskirjasto.fi/kotisivut/tk.koti?p_artikkeli=jal00030
- SANDSTRÖM, Marita. ja AHONEN, Jarmo. 2011. Liikkuva ihminen - aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. Lahti: VK-Kustannus Oy.
- SAVONIA-AMMATTIKORKEAKOULU 2011. Opetussuunnitelmat. Fysioterapian koulutusohjelma. [verkkosivu]. [Viitattu 2014-06-16.] Saatavissa: <http://portal.savonia.fi/amk/node/209?konr=2485&ojnr=32226&yks=KS&tab=6>
- Suomen fysioterapeutit 2013. Fysioterapeutin eettiset ohjeet [verkkosivu]. [Viitattu 2014-06-12.] Saatavissa: http://www.suomenfysioterapeutit.fi/index.php?option=com_content&view=article&id=58&Itemid=464
- TALVITIE, Ulla, KARPPI, Sirkka-Liisa ja MANSIKKAMÄKI, Tarja 2006. Fysioterapia. 2. painos. Helsinki: Edita.
- TOIMIA, 2011. Toiminnallinen tasapainotesti. [verkkosivu]. [Viitattu 2014-03-28.] Saatavissa: <http://www.thl.fi/toimia/tietokanta/mittariversio/42/>
- VAINIO, Anneli 2009. Voiko kipua mitata? Kivun hallinta [verkkoartikkeli]. *Duodecim*. [Viitattu 2014-3-26.] Saatavissa: http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=kha00025

LIITE 1: TUTKIMUKSIA NINTENDO® WII:N KÄYTÖSTÄ KUNTOUTUKSESSA

Tekijä, vuosi, julkaisu	Mitä tutkittiin	Tutkimusmenetelmät	Keskeiset tulokset
Manninen, M. & Niemi, E. 2011. Opinnäytetyö.	Nintendo® Wii-pelikonsoli ja Wii Fit -tasapainolauta harjoitusvälineenä polven toimintahäiriön fysioterapiassa	Case - tyyppinen tutkimus, jossa on seurattu 3 henkilön seisoma-asennossa tapahtuvaa huojuntaa kuuden viikon harjoittelujakson aikana	Tutkimustulosten perusteella kaikilla koehenkilöillä parantuivat tandemseisoon vauhtimomentti (mm ² /s) ja neliön sivun pituus (mm). Muiden huojunnan mittausten osalta tulokset olivat ristiriitaisia. Tutkimukseen osallistuneiden henkilöiden subjektiiviset käsitykset polven toimintakyvystä olivat kaikilla osa-alueilla positiivisemmat lopputilanteessa.
Pekkala, N. 2011. Opinnäytetyö.	Wii fit tasapainolaudalla harjoittelun vaikutus ms-tautia sairastavan tasapainoon.	Opinnäytetyö on tapauskohtainen tutkimus, joka toteutui kahdeksan viikon kotiharjoitteluna Wii Fit tasapainolaudalla pelaten tasapainoa harjoittavia pelejä. Harjoitteita tehtiin neljä päivää viikossa ja 45 minuuttia päivässä.	Tutkimustuloksien perusteella harjoittelun vaikutus tasapainoon oli vaihtelevaa, mutta Wii Fit tasapainolaudalla harjoittelu sopii MS-tautia sairastavalle.
Fung, V., Ho, A., Shaffer, J., Chung, E., Gomez, M. 2011. Use of Nintendo® Wii Fit in the rehabilitation of outpatients following total knee replacement: a preliminary randomized controlled trial	Wii Fit harjoittelun vaikutusta tasapainoon, voimaan, liikkuvuuteen ja alaraajojen toiminnallisuuden polven tekonivelleikkauksen jälkeen.	RCT-tutkimus, jossa kaksi kuntoutujaryhmää, joista toinen sai 15 minuutin Wii-peli-session, ja toinen ryhmä sai 15 minuuttia kestävä alaraaja- ja tasapainoharjoittelun. Kahden viikon välein suoritettiin mittauksia kotiutumiseen saakka.	Wii Fit on potentiaalinen kuntoutusväline polven tekonivelleikkauksesta kuntoutumiseen, olettaen että valitut pelit sisältävät tasapaino- ja ryhtiharjoittelua.
Mhatre PV., Vilares, I., Stibb SM., Albert, MV., Pickering, L., Marciniak, CM., Kording, K., Toledo, S. 2013. Wii fit balance board playing improves balance and gait in Parkinson disease.	WiiFit videopelin pelaamisen vaikutus Parkinson-potilaiden tasapainoon ja askellukseen.	Kohortti-tutkimus. 4 miestä ja 6 naista, keski-ikä 67,1. Ryhmä koontui pelaamaan 3 kertaa viikossa kahdeksan viikon ajan, kolmea peliä yhteensä puolen tunnin ajan.	Bergin tasapainotesti parani keskimäärin 3,3 pisteellä. DGI lisääntyi keskimäärin 2,8 pistettä. Huojunta seisoma-asennossa väheni.

<p>Harvey, N., Ada, L. 2012. Suitability of Nintendo® wii balance board for rehabilitation of standing after stroke</p>	<p>Nintendo® Wiin eri pelien sopivuus aivo- halvauspotilaiden seisomisen kuntoutukseen</p>	<p>75:stä pelistä valittiin 20 tarkempaan tutkimiseen avh-potilaan kuntoutusta ajatellen. Tutkittiin pelien vaativuutta ja vaikuttavuutta.</p>	<p>Pelit vaativat painonsiirtoja moniin eri suuntiin, antavat palautetta monin eri tavoin sekä asettavat niin fyysisiä kuin kognitiivisiakin vaatimuksia pelin pelaajalle. Valitut pelit sopivat seisoma-asennon harjoitteluun halvauspotilailla.</p>
<p>Baltaci, G., Harput, G., Haksever, B., Ulusoy, B., Ozer, H. 2013: Comparison between Nintendo® Wii Fit and conventional rehabilitation on functional performance outcomes after hamstring anterior cruciate ligament reconstruction: prospective, randomized, controlled, double-blind clinical trial.</p>	<p>Verrattiin perinteisen ja Wii Fit-kuntoutuksen tuloksia toiminnallisen suorituskyvyn näkökulmasta ACL-ligamentin korjausleikkauksen jälkeen.</p>	<p>RCT-tutkimus, johon osallistui 30 vapaaehtoista, jotka jaettiin kahden ryhmään. Harjoittelujakso kesti 12 viikkoa ja se alkoi heti leikkauksen jälkeen. Tutkittiin tasapainoa tasapainotestillä, koordinaatiota, proprioseptiikkaa ja reaktioaikaa toiminnallisella kyykyllä sekä mitattiin jalkojen ekstensorien ja fleksoreiden voimaa isokineettisellä koneella.</p>	<p>Ryhmien välillä ei ollut merkittäviä eroja missään tutkimuksen vaiheessa. Wii Fit:llä tapahtuva kuntoutus on siis yhtä vaikuttavaa kuin perinteinen fysioterapia ACL-ligamentin korjausleikkauksen jälkitilassa. Wii Fit:n pelaamisen todettiin myös lisäävän visuaalista prosessointia, koordinaatiota ja toiminnallista liikkuvuutta.</p>
<p>Meldrum, D., Glennon, A., Herdman, S., Murray, D. ja McCONN-WALSH, R. 2012: Virtual reality rehabilitation of balance: assessment of the usability of the Nintendo Wii(R) Fit Plus.</p>	<p>Nintendo Wii Fit Plus:n käytettävyyttä neurologisesti sairaiden potilaiden tasapainon harjoittamisessa.</p>	<p>Poikkileikkaustutkimus, jonka tutkimusjoukko koostui 26:sta neurologista sairautta sairastavasta ihmisestä, joilla oli havaittu hankaluuksia tasapainon kanssa. Tutkimusjoukon keski-ikä oli 43 vuotta ja se koostui 13 naisesta ja 13 miehestä. Pelattuaan 30 minuuttia he vastasivat kyselyyn, joka selvitti heidän kokemuksiaan pelaamisesta.</p>	<p>73 % tutkimukseen osallistujista koki Nintendo® Wii Fit-kuntoutuksen olevan nautinnollisempaa ja motivoivampaa kuin perinteinen fysioterapia. 88,5 % tutkimukseen osallistuneista kuntoutujista sanoi, että he haluaisivat käyttää Nintendo® Wii Fit -laitetta tulevaisuudessakin.</p>

LIITE 2: KUTSU OPINNÄYTETYÖTUTKIMUKSEEN

Arvoisa Kuntoutuja,

Teemme opinnäytetyönä tutkimusta Nintendo® Wii – pelikonsolin käytöstä fysioterapiassa. Pelikonsolit ovat nouseva trendi kuntoutuksessa ja tutkimustulokset ovat osoittaneet, että pelikonsolien käyttö on tehokasta, hauskaa ja motivoivaa.

Etsimme tutkimukseen kuntoutujia, jotka voivat sitoutua harjoittelemaan pelikonsolilla tasapainoa **kahdesti viikossa arki-iltaisin puoli tuntia kerrallaan neljän viikon ajan**. Tutkimukseen osallistuminen on **maksutonta**. Ensimmäiselle ja viimeiselle tapaamiskerralle aikaa on varattu tunti alku- ja loppumittausten vuoksi.

Opinnäytetyö tehdään yhteistyössä Viretori Valkeisen kanssa.

Harjoittelupäivämäärät:

Viikko 43: TI 22.10 ja TO 24.10

Viikko 44: TI 29.10 ja TO 31.10

Viikko 45: TI 05.11 ja TO 07.11

Viikko 46: TI 12.11 ja TO 14.11

Paikka:

Savonia ammattikorkeakoulu, Sairaalakadun kampus (Valkeisen lammen vieressä), rakennus 5 (valkoinen rakennus), Sairaalakatu 6-8, Kuopio.

Ilmoittautumiset ja lisätietoa:

fysioterapeuttiopiskelija Topi Laitinen, @: topi.m.laitinen@edu.savonia.fi, puh. 0442668268

Terveisin fysioterapeuttiopiskelijat Peetu Rytkönen, Maria Jääskeläinen, Topi Laitinen

LIITE 3: KOEHENKILÖTIEDOTE JA SUOSTUMUSLOMAKE

Savonia AMK, Fysioterapian koulutusohjelma

Nintendo® Wii Fit nilkan ja jalkaterän post-operatiivisessa kuntoutuksessa

Tutkijoiden yhteystiedot

Topi Laitinen, fysioterapeuttiopiskelija, puh. 0442668268, email: topi.m.laitinen@edu.savonia.fi

Maria Jääskeläinen, fysioterapeuttiopiskelija, puh. 0404122561, email: maria.p.jaaskelainen@edu.savonia.fi

Peetu Rytönen, fysioterapeuttiopiskelija, puh. 0405748678, email: peetu.r.rytkonen@edu.savonia.fi

Tutkimuksen taustatiedot

Tutkimus tehdään Savonia Ammattikorkeakoulun Sairaalakadun kampuksella terveystieteiden oppilaitoksessa. Tutkimus on osa opinnäytetyötä ja on yksittäinen tutkimus. Tutkimus tehdään syksyllä 2013 viikoilla 43-46. Opinnäytetyö valmistuu syksyllä 2014.

Tutkimusaineiston säilyttäminen

Tutkijat vastaavat tutkimusaineiston turvallisesta säilyttämisestä ja hävittämisestä opinnäytetyön valmistuttua. Koehenkilöt pysyvät anonyymeina koko tutkimuksen ajan.

Tutkimuksen tarkoitus ja tavoite

Tutkimuksen tarkoituksena selvittää, miten neljän viikon mittainen Nintendo® Wii Fit-harjoittelu vaikuttaa nilkan- ja jalkaterän post-operatiivisten kuntoutujien tasapainoon. Tutkimuksen tavoitteena on saada lisää suomenkielistä tutkimustietoa Nintendo® Wii-pelikonsolin käytettävyydestä kuntoutuksessa.

Menettelyt, joiden kohteeksi tutkittavat joutuvat

Koehenkilöille suoritetaan alku- ja loppumittaukset (tasapainotesti), joiden välissä on neljän viikon harjoittelujakso Nintendo® Wii-pelikonsolilla. Ensimmäisellä tapaamiskerralla on lyhyt haastattelu esitietoja varten. Viimeisellä kerralla koehenkilöt vastaavat harjoittelujaksoon liittyviin kysymyksiin.

Tutkimuksen hyödyt ja haitat tutkittaville

Mitä tutkittavat hyötyvät osallistumisestaan tutkimukseen.

Tutkittavat saavat harjoittelujakson ajan **ilmaista** fysioterapiaa Nintendo® Wii-pelikonsolilla. Osallistujat saavat tietoa siitä, millainen heidän tasapainonsa on eri mittarein mitattuna. Osallistujat saavat myös kokemuksen uudenlaisesta kuntoutusmenetelmästä.

Tutkimukseen liittyvät riskit ja mahdolliset haitat.

Tasapainoharjoitteissa on yleisesti pieni riski tapaturmille, mutta minimoimme riskit ja keskitymme turvalliseen harjoitteluun.

Miten ja mihin tutkimustuloksia aiotaan käyttää

Tutkimustuloksia käytetään opinnäytetyömme tutkimusaineistona. Opinnäytetyömme on tarkoitus liittää myöhemmin osaksi Health ProPeli-hanketta. Hanke on Savonia ammattikorkeakoulun kuntayhtymän koordinoima hanke, jossa tutkitaan digitaalisten pelien ja pelillisten menetelmien käyttöä terveyden, toimintakyvyn ja kuntoutumisen edistämiseksi. Opinnäytetyömme tilaaja on Viretori Valkeinen, joka voi hyödyntää opinnäytetyötämme kuntoutuksen suunnittelussa.

Tutkittavien oikeudet

Osallistuminen tutkimukseen on täysin vapaaehtoista. Tutkittavilla on tutkimuksen aikana oikeus kieltäytyä mittauksista ja keskeyttää testit ilman, että siitä aiheutuu mitään seuraamuksia. Tutkimuksen järjestelyt ja tulosten raportointi ovat luottamuksellisia. Tutkimuksesta saatavat tiedot tulevat ainoastaan tutkittavan ja tutkijaryhmän käyttöön ja tulokset julkaistaan tutkimusraporteissa siten, ettei yksittäistä tutkittavaa voi tunnistaa. Tutkittavilla on oikeus saada lisätietoa tutkimuksesta tutkijaryhmän jäseniltä missä vaiheessa tahansa.

Vakuutukset

Osallistuminen tutkimukseen tapahtuu tutkittavan omalla vastuulla.

Tutkittavan suostumus

Olen perehtynyt tämän tutkimuksen tarkoitukseen ja sisältöön, tutkittaville aiheutuviin mahdollisiin haittoihin sekä tutkittavien oikeuksiin. Suostun osallistumaan mittauksiin ja harjoitteluun annettujen ohjeiden mukaisesti. Voin halutessani peruuttaa tai keskeyttää osallistumiseni tai kieltäytyä mittauksista missä vaiheessa tahansa. Tutkimustuloksiani saa käyttää tieteelliseen raportointiin (esim. julkaisuihin) sellaisessa muodossa, jossa yksittäistä tutkittavaa ei voi tunnistaa.

Päiväys

Tutkittavan allekirjoitus

Päiväys

Tutkijan allekirjoitus

Päiväys

Tutkijan allekirjoitus

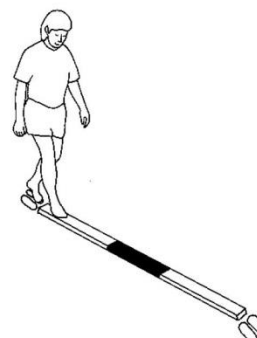
Päiväys

Tutkijan allekirjoitus

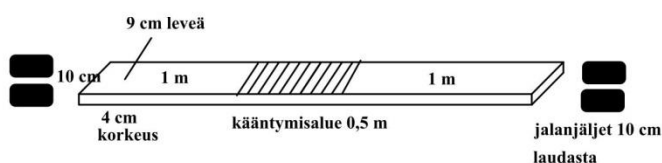
LIITE 4: TOIMINNALLISEN TASAPAINOTESTIN SUORITUSOHJEET

TOIMINNALLINEN TASAPAINOTESTI
Suoritusohjeet

- Testillä mitataan liikkeessa tarvittavaa tasapainon hallintaa.
- Välineet: tasapainolauta ja sekuntikello
- Testi suoritetaan urheiluvarusteissa paljain jaloin.
- Testi voidaan suorittaa myös suojaruukustuksessa (esim. savusukellusvarustus), jolloin jalkineina käytetään työjalkineita.



tasapainolaudan minimietäisyys seinästä 1,5 m

**Suoritusohje:**

- Testistä tulee selviytyä mahdollisimman nopeasti ja mahdollisimman virheettömästi.
- Suoritus aika mitataan kymmenesosasekunnin tarkkuudella. Jokaisesta virheestä aikaan lisätään 1 s.
- Virheitä ovat:
 - putoaminen laudalta (myös laudan päässä, jos jalat eivät kosketa jalanjälkiin lainkaan)
 - tuen otto jalalla tai kädellä lattiasta
 - kääntyminen merkityn kääntymisalueen ulkopuolella
- Testi selitetään ja näytetään tutkittavalle ja hän saa kerran kokeilla suoritusta.
- Korostetaan, että nopeus ja virheettömyys ovat yhtä tärkeitä.
- Vain harjoituksen aikana esiintyneet virheet korjataan.
- Suorituksen alussa tutkittava seisoo paljain jaloin laudan päässä olevilla jalanjäljillä kasvot lautaan päin.
- Lähtömerkin saatuaan tutkittava kävelee etuperin mahdollisimman nopeasti ja hallitusti laudalla punaiselle kääntymisalueelle saakka, jossa kääntyy selin menosuuntaan päin ja jatkaa laudan toisessa päässä oleville jalanjäljille.
- Testi jatkuu samalla tavoin toiseen suuntaan ja päättyy tutkittavan palattua lähtöasentoon.

Tuloksen ilmoittaminen:

- Yhteensä kolme suoritusta rekisteröidään, joista paras valitaan tulokseksi.
- Tulos on suoritusajan ja virheiden summa siten, että jokaisesta virheestä lisätään suoritus aikaan 1 s.
- Suoritus aikaa ja virheitä on hyödyllistä myös tarkastella erikseen ja ottaa esille palautteessa, erityisesti silloin kun virheitä on paljon.

Instruktio:

Testillä mitataan liikkumisessa tarvittavaa tasapainoa = kehon ja liikkeiden hallintaa eli miten nopeasti ja hallitusti suoriudut testistä.

"Kehon ja liikkeiden hallintaa tarvitaan erilaisissa työtehtävissä, varsinkin liikkuvassa työssä; erityisesti työskenneltäessä liukkailla tai kaltevilla alustoilla, korkealla tai muutoin vaikeakulkuisilla alustoilla ja paikoissa tai vaikkapa nostettaessa taakkaa".

[Edellä mainitun voi modifioida kuvaamaan tarkemmin testattavan työn tasapainovaatimuksia].

Asetu paljain jaloin jalanjälkiin seisomaan, kasvot lautaan päin. Lähtömerkin (valmiina – nyt) kuultuasi kävele etuperin mahdollisimman nopeasti ja mahdollisimman hallitusti eli virheettömästi keskelle merkitylle alueelle. Nopeus ja virheettömyys ovat yhtä tärkeitä. Käännä ympäri merkityllä alueella. Jatka takaperin laudan toisessa päässä oleviin jalanjälkiin, josta jatkat välittömästi takaisin alkuasentoon samalla tavalla keskellä kääntyen = yksi testisuoritus. Virheitä ovat putoaminen laudalta (myös laudan päässä jos jalat eivät kosketa jalanjälkiin lainkaan), tuen otto jalalla tai kädellä lattiasta sekä kääntyminen merkityn kääntymisalueen ulkopuolella.

Testi suoritetaan muutaman kerran.

Huomioitavaa:

Testin suorittaminen maksimaalisesti kaikilla suorituskerroilla lisää tulosten luotettavuutta. Testi näyttää helpolta suorittaa, mutta on testattavalle yllättävän haastava. Tutkittavien motivointi maksimisuoritukseen (kävellen ei juosten) jokaisella mittauskerralla on ensiarvoisen tärkeää. Motivoinnin apuna on perustelua käyttää kuvausta, minkälaisissa tilanteissa testattava työnsä kannalta tarvitsee mitattavaa ominaisuutta.

Vaikka yhdenkin testisuorituksen toistettavuus on melko hyvä, nykytietämyksen mukaan tulosten luotettavuutta edelleen parantaa useamman kuin yhden suorituksen tekeminen. Suositeltavaa on tehdä kolme testisuoritusta ja käyttää niistä parasta arvoa tuloksena. Vertailuarvoja käytettäessä on huomattava onko arvot ilmaistu yhden vai kolmen suorituksen tasapainotestistä. Seurannassa on tärkeää huolehtia, että tulos lasketaan aina samalla tavalla. Testattavalle ilmaistaan, että testi suoritetaan muutaman kerran, mieluummin kuin tarkkaa suoritusten määrää.

Lähteet:

Pohjonen T, Punakallio A, Korhonen O, Louhevaara V. Kotipalvelutyö. Ikääntyminen, toiminta- ja työkyky sekä koettu työn kuormittavuus. Fyysisen toimintakyvyn muutos neljän kuukauden liikuntaintervention jälkeen. Helsinki: Työterveyslaitos; Ikääntyvä arvoonsa -ohjelma, 1993. [67 s.].

Punakallio A. Balance abilities of workers in physically demanding jobs with special reference to firefighters of different ages [väitöskirja]. Kuopion yliopiston julkaisuja D. Lääketiede 341. Kuopio 2004.

LIITE 5: VÄLIHAASTATTELU

Kuvaile millaisena olet kokenut harjoittelujakson?

”Projekti on ollut mielenkiintoinen. Ottaisin osaa uudestaan jos se ois mahdollista.”

Millaisena olet kokenut ohjauksen harjoittelujakson aikana?

”Ohjaus on antanut hyvän alkusysäyksen harjoittelulle, josta tulisi itse ehkä luistettua helpommin. Sovitut harjoitteluaajat ovat tuoneet positiivista painetta tekemiseen. Alussa ohjaukseen oli enemmän tarvetta, koska laite ei ollut niin tuttu entuudestaan.”

Verrattuna aikaisempiin kokemuksiin fysioterapiasta, kuvaile minkälainen on ollut motivaatiosi tähän harjoittelumuotoon?

”Tähän asti fysioterapia on ollut hyvin erilaista. Siellä on keskitytty hierontaan, turvotuksen poistoon ja harjoiteltu askeltamista. Tämä harjoittelumuoto on tuntunut motivoivalle ja mielenkiintoiselle, sekä pelikerrat ovat menneet nopeasti. Sinänsä vertaaminen tähän astisiin kokemuksiin fysioterapiasta on hankalaa.”

Kuvaile millä tavalla olet kokenut pelien asettamat haasteet ja vaikeustasot?

”Tasapainon näkökulmasta kaikki pelit ovat olleet haastavia, mutta oon silti pystynyt niitä pelaamaan. Vaikeustasojen nousu on ollut hyvä lisä harjoittelussa.”

Millä tavalla olet kokenut harjoittelun vaikutukset arkisissa toimissa?

”Oon huomannut, että tasapaino on lisääntynyt. Esimerkiksi rakennustyössä luotan siihen, että voin kurotella pidemmälle kaatumatta. Aikaisemmin oon joutunut kaatumaan, koska en oo luottanut vasemman jalan tukeen. Kaikinpuolin liikkuminen on nyt varmempaa.”

Kerro tämänhetkisistä ajatuksista kotiharjoittelujaksoon liittyen?

”Kiinnostaa itseä tosi paljon. Uusi kuntoutusmuoto, jota pitäs mielestäni enemmän tukea. Motivaatiota löytyy, koska oon päättänyt saada itteni vielä kuntoon. Paikallaan olo ja tekemättömyys alkaa jo jurppimaan ihan kunnolla. Oon mielellään mukana tämmösessä projektissa. Itteni puolesta teen mielellään töitä.”

LIITE 6: LOPPUHAASTATTELU

Kuvaile millaisena olet kokenut harjoittelujakson?

”Liukastuin ja satutin nilkkani, jonka jälkeen nilkka tulehtui. Kerkesin harjotella kolme kertaa viikossa noin kuukauden päivät ennen tätä. Tulehtumisen jälkeen harjoittelu jäi vähäisemmäksi, koska nilkka oli niin pirun kipeä. Ennen tätä kipeytymistä harjoittelu tuntui tosi hyvälle ja pelien pelailu oli mukavaa hommaa, kunhan vaan sai oman vuoronsa lasten pelaamisilta. Verrattuna aikasempiin fyssareitten antamiin kotiharjotteisiin näitä on ollut mukava tehdä ja pelejä on oikeasti tullut pelattuakin.”

Kuvaile millä tavalla olet kokenut pelien asettamat haasteet ja vaikeustasot?

”Haastetta peleissä on riittänyt. Pisteet on noussu selkeesti, osittain varmaan pelien oppimisen mutta varmasti myös tasapainon paranemisen takia.”

Millä tavalla olet kokenut harjoittelun vaikutukset arkisissa toimissa?

”Ennen nilkan kipeytymistä käytin jalkaa selvästi enemmän verrattuna aikasempaan. Uskaltaa nykyään ees yrittää olla kaatumatta tilanteissa, joissa tasapaino meinaa pettää. Luottamusta omaan liikumiseen on tullu kyllä selkeesti lisää.”

Millaisia ajatuksia sinulla on jatkon suhteen kotiharjoitteluun liittyen?

”Kunhan tämän nilkan kivut nyt saadaan suunnilleen kohalleen, jatkuu pelailu varmasti. Ei se ees tunnu niin harjoittelulta, vaan menee vähä niinku itestään. Ei oo tullu vastaan muita vastaavia laitteita, ja haluan tosiaan saada ihteni vielä kuntoon.”