

Saimaan ammattikorkeakoulu
Sosiaali- ja terveysala Lappeenranta
Fysioterapian koulutusohjelma

Ritva Janhunen, Petra Putus, Vili Rahkonen, Elisa Vauhkonen

Selän liikekontrolliharjoittelu liikeseensoriin perustuvalla pelikonsolilla

Opinnäytetyö 2012

Tiivistelmä

Ritva Janhunen, Petra Putus, Vili Rahkonen ja Elisa Vauhkonen
Selän liikekontrolliharjoittelu liikesensoriin perustuvalla pelikonsolilla, 71 sivua,
10 liitettä
Saimaan ammattikorkeakoulu
Sosiaali- ja terveysala, Lappeenranta
Fysioterapian koulutusohjelma
Opinnäytetyö 2012
Ohjaaja: Lehtori Sanna Natunen, Saimaan ammattikorkeakoulu

Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää vaikuttaako kahdeksan viikon kotiharjoittelu liikesensoriin perustuvalla pelikonsolilla alaselkäoireisen henkilön alaselän liikekontrolliin, tasapainoon sekä harjoittelumotivaatioon.

Työ toteutettiin yhteistyössä Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskuksen ja sen asiakkaiden kanssa. Xbox 360 -pelikonsolit, Kinectit sekä pelit olivat lainassa Expert Karhunpesästä Kotkasta. Mittaukset suoritettiin Saimaan ammattikorkeakoulun tiloissa.

Otanta suoritettiin EKSOTEn selkävastaanotolla vuonna 2011 käyneistä asiakkaista. Tutkimukseen kutsuttiin kirjeellä 80 sisäänottokriteerit täyttäneitä henkilöä, joista 9 ilmoittautui tutkimukseen. Tutkimukseen osallistui henkilöitä, joilla oli epäspesifi alaselkäkipu (N=8). Tutkimuksen aikana tutkimushenkilökato oli 2 henkilöä (25 %), yksi kummastakin ryhmästä. Tutkimuksessa mitattiin tutkimushenkilöiden staattista ja dynaamista tasapainoa Metiturin Good Balancella sekä liikekontrollia kahdella Hannu Luomajoen (2010) väitöskirjassa esitetyllä testillä.

Interventiojakso suoritettiin kahdeksan viikon kotiharjoitteluna pelikonsolilla. Tutkimuksessa ei saatu tilastollisesti merkitsevää ($p < 0,05$) eroa koe- ja kontrolliryhmän välillä. Tutkimuksen tulokset eivät ole pienen otokseen vuoksi yleistettävissä. Tutkimukseen vaikutti intervention ajankohta, joka sattui lomakaudeksi. Tulokset eivät ole luotettavia, koska koeryhmäläiset eivät harjoitelleet neljää tuntia viikossa kahdeksan viikon ajan. Kontrolliryhmäläisten harjoittelu interventiojakson aikana olisi täytynyt ohjeistaa paremmin.

Kahdeksan viikon kotiharjoittelulla liikesensoriin perustuvalla pelikonsolilla ei saatu tilastollisesti merkitsevää eroa alaselkäoireisen henkilön alaselän liikekontrolliin, tasapainoon eikä harjoittelumotivaatioon.

Jatkotutkimuksessa voisi selvittää tasapainon hallinnan muutoksia esimerkiksi mielenterveyskuntoutujien tai ikääntyvien asiakkaiden fysioterapiassa. Selän liikekontrollin tutkiminen niin, että tutkittavilla olisi harjoittelun aikana painetekstiilit käytössä, antaisi myös uutta tietoa siitä miten tuntoaistin aktivoiminen vaikuttaisi liikekontrolliin. Selän liikekontrollihäiriön osalta primitiiviheijasteiden vaikutuksesta liikekontrolliin, lihastonukseen ja kipuun olisi myös hyvä saada lisätietoa tutkimuksen avulla.

Asiasanat: fysioterapia, liikekontrolli, tasapaino, epäspesifi alaselkäkipu

Abstract

Ritva Janhunen, Petra Putus, Vili Rahkonen and Elisa Vauhkonen
An 8 Week Trial of Exercises using Xbox 360's Kinect for Clients with Lower Back Problems, 71 pages, 10 appendices
Saimaa University of Applied Sciences, Lappeenranta
Health Care and Social Services, Degree Programme in Physiotherapy
Bachelor's Thesis 2012
Instructor: Senior Lecturer Sanna Natunen, Saimaa University of Applied Sciences

The purpose of this thesis was to examine the effects of an eight-week home exercise with the Xbox 360 Kinect games console on the subject's lower back movement control, balance, and exercise motivation.

The work was carried out in cooperation with the South Karelia District of Social and Health Services (EKSOTE) back clinic and their customers. The Xbox 360 –consoles, Kinect, and the games were borrowed from Expert Karhunpesä in Kotka. Measurements were performed at the Saimaa University of Applied Sciences.

Sampling was carried out with EKSOTE's the back clinic clients in 2011. The request for participation was sent to 80 subjects meeting the entry criteria, 9 of whom nine reported to the study. The study involved subjects with non-specific low back pain (N = 8). During the study, 2 subjects dropped out (25%), one from each group. The study measured the subject's static and dynamic balance with Metitur Good Balance, and movement control of two Hannu Luomajoki's dissertation-based tests. Intervention period was carried out for eight weeks with home exercise using the game console.

The study did not show any statistically significant ($p < 0.05$) difference between the groups. The survey results cannot be generalized due to the small sample size. The results are not reliable because the test group failed to practice 4 hours a week for eight weeks. The control group members practice during the intervention period would have needed better instructions in the beginning.

The eight-week home exercise based on the game console does not show any statistically significant difference in a person's lower back movement control, balance training, and the motivation.

Further study is required to examine the balance of management changes, such as mental health rehabilitation or physiotherapy for older customers. In the future, could also examine the impact of pressure textile to movement control, it would give new insight into how the sense of touch activation of control.

Keywords: physiotherapy, movement control, balance, non-specific low back pain

Sisältö

| | |
|---|----|
| 1 Johdanto | 6 |
| 2 Lanneranka | 7 |
| 2.1 Lannerangan toiminta..... | 8 |
| 2.2 Lannerangan liikkeet | 10 |
| 3 Alaselkäkipu..... | 11 |
| 3.1 Kivun fysiologia | 11 |
| 3.2 Alaselkäkipun luokittelu | 12 |
| 3.3 Epäspesifi alaselkäkipu | 13 |
| 3.4 Kivun mittaaminen | 13 |
| 4 Tasapaino | 14 |
| 4.1 Kehon painopiste ja tukipinta..... | 14 |
| 4.2 Tasapainoon ja asennonhallintaan liittyvät elinjärjestelmät | 15 |
| 4.3 Keskushermosto ja proprioseptiikka | 16 |
| 4.4 Vestibulaarijärjestelmä | 17 |
| 4.5 Näköaisti..... | 17 |
| 5 Liikekontrolli | 17 |
| 6 Motivaatio..... | 18 |
| 6.1 Liikuntamotivaatio..... | 19 |
| 6.2 Tavoiteorientaatio..... | 19 |
| 6.3 Motivoituminen kotiharjoitteluun | 19 |
| 7 Toiminnallinen harjoittelu | 20 |
| 7.1 Liikesensoriin perustuva harjoituslaite | 20 |
| 7.2 Kinect Adventures –peli..... | 21 |
| 8 Tutkimuksen tarkoitus ja tutkimusongelmat | 23 |
| 9 Tutkimuksen toteutus..... | 23 |
| 9.1 Tutkimusasetelma | 23 |
| 9.2 Tutkimushenkilöt | 24 |
| 9.3 Tiedonkeruumenetelmät ja mittaukset..... | 26 |
| 9.3.1 Metitur-Good balance | 27 |
| 9.3.2 Liikekontrollitestit | 29 |
| 9.3.3 VAS-kipumittari | 30 |
| 9.3.4 Borgin asteikko (RPE)..... | 30 |
| 9.3.5 Motivaation arviointi | 31 |
| 9.3.6 Harjoituspäiväkirja | 31 |
| 9.3.7 Esitietolomake | 32 |
| 9.4 Xbox 360 Kinect harjoittelujakso | 32 |
| 9.5 Aineiston analysointi..... | 33 |
| 10 Tulokset | 34 |
| 10.1 Staattinen ja dynaaminen tasapaino | 34 |
| 10.2 Liikekontrolli..... | 36 |
| 10.3 Harjoituspäiväkirja | 39 |
| 11 Pohdinta..... | 40 |
| 11.1 Aineisto..... | 40 |
| 11.2 Menetelmät..... | 42 |
| 11.3 Tulokset..... | 46 |
| 11.4 Tutkimuksen eettiset näkökohdat | 48 |
| 12 Yhteenveto ja jatkotutkimusaiheet | 48 |

| | |
|---------------|----|
| Kuvat..... | 50 |
| Kuviot..... | 51 |
| Taulukot..... | 52 |
| Lähteet..... | 53 |

Liitteet

- Liite 1 Tutkimuslupa
- Liite 2 Otannan tutkimuslupa
- Liite 3 Saatekirje
- Liite 4 Esitietolomake
- Liite 5 Vastuunsiirtosopimus
- Liite 6 Selkävastaanoton Hoidon tarpeen arviointi –kriteeristö
- Liite 7 Testien suoritusohje ja tutkimuspöytäkirja
- Liite 8 Liikehallintatellit
- Liite 9 Koeryhmän harjoituspäiväkirja
- Liite10 Aikataulu

1 Johdanto

Kolme neljästä yli 30-vuotiaasta suomalaisesta on kokenut elämänsä aikana vähintään yhden selkäkipujakson. Kivulla on taipumus myös uusiutua, sillä 50%:lla kaikista aikuisista on ollut yli viisi selkäkipujaksoa. Selkäsairauksien oireet vaihtelevat sekä kestoaltaan että laadultaan. Alaselkävivot ovat suuri ongelma terveydenhuollossa. Jopa 60 % fysioterapeuteille tulevista asiakkaista kärsii alaselkävivuista. (Bogduk 2005, ix; Alaranta ym. 2003, 27.)

Vuoden 2005 lopussa oli selkäsairauden (selkärankareuma, spondyloosi ja muut selkäsairaudet, diagnoosikoodit M40–M54) perusteella työkyvyttömyyseläkkeellä 29 380 henkilöä. (Aikuisten alaselkäsairaudet, Käypä hoito –suositus, 2008,3.) Kroonisista alaselkävivuista 85%:a ei johda selvään diagnoosiin, jolloin ne diagnosoidaan epäspesifeiksi alaselkäviviksi (O’Sullivan 2005, 242). Epäspesifit alaselkäongelmat ovat ajankohtainen aihe, sillä selkäongelmat kasvattavat jatkuvasti sairaanhoitokuluja (Jylhänlahti 2007, 16).

Työn kuormittavuus, tapaturmat ja tupakointi ovat suurimpia selkävaivojen riskitekijöitä. Työn voimakas kehon rasitus, yksipuoliset työliikkeet, vaikeat työasennot ja raskaat nostoliikkeet altistavat selkäsairauksille. Myös psykososiaalisilla tekijöillä on yhteyttä selkävaivojen esiintyvyyteen, etenkin niiden pitkittymiseen. Selkäongelmat aiheuttavat yksilö- ja yhteiskuntatasolla mittavia taloudellisia kuluja ja kuormittavat terveyspalveluita. Selkäsairaudet ovat yksi suurimmista lyhyt- ja pitkäaikaista työkyvyttömyyttä aiheuttavista tekijöistä. (Airaksinen 2011.)

Aiemmissä tutkimuksissa on tutkittu pelaajien energia-aineenvaihdunnan muutoksia ja neurologisten kuntoutujien harjoittelua liikkeeseen perustuvilla pelilaitteilla. Tässä tutkimuksessa tutkitaan Xbox 360 Kinect – pelikonsolipelaamisen mielekkyyttä ja selvitetään, miten konsolipelaaminen soveltuu epäspesifistä selkävivuista kärsivän henkilön kotiharjoitusmenetelmäksi. Kiinnostuksen kohteina ovat harjoittelun tuloksellisuus ja motivoituminen harjoitteluun. Tutkimusongelmina on, miten kahdeksan viikon pelikonsoliharjoittelun vaikuttaa selkäkuntoutujien tasapainoon, liikekontrolliin ja motivoitumiseen.

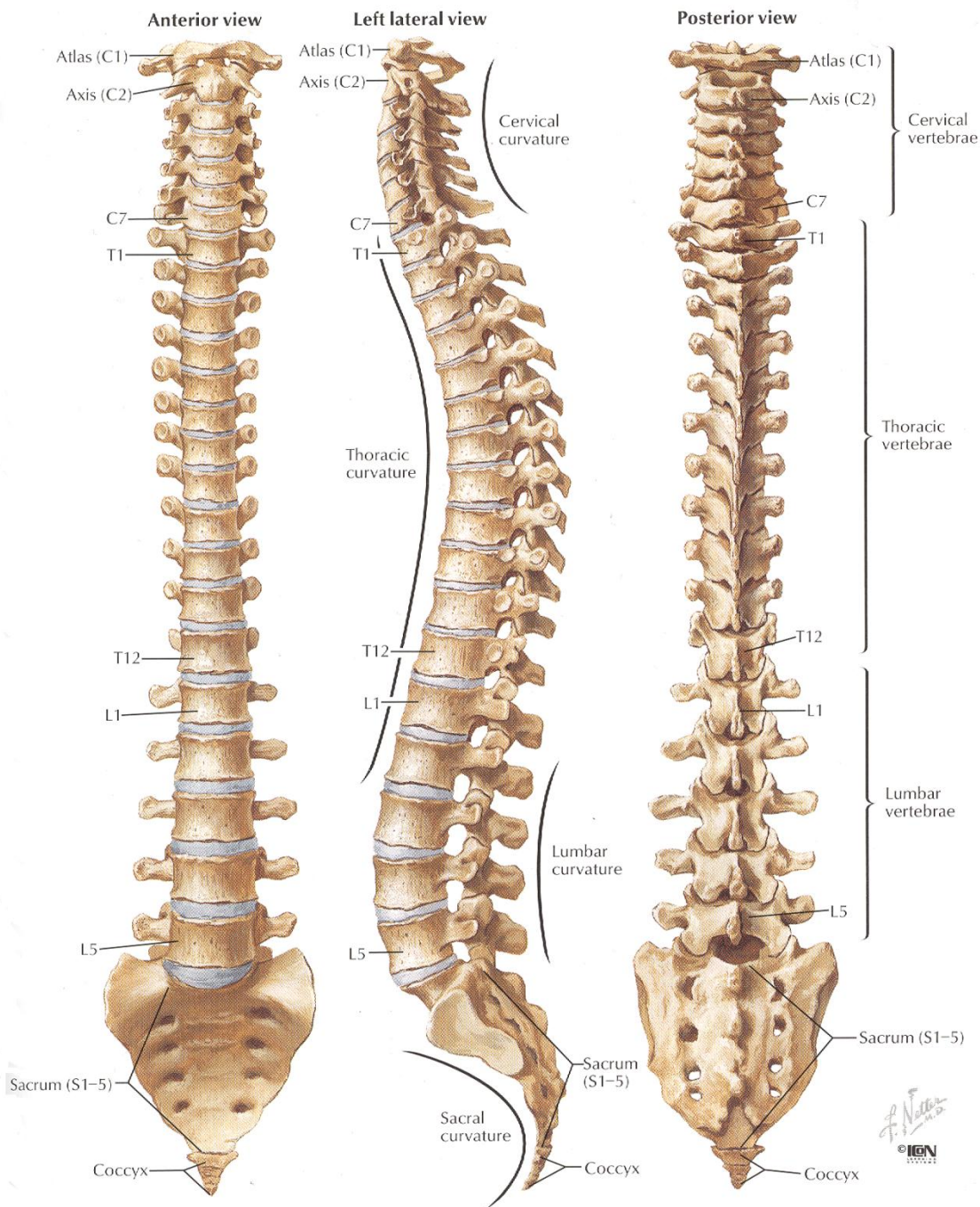
2 Lanneranka

Selkäranka (*columna vertebralis, spina vertebralis*) toimii ihmiskehon tukirakenteena tehden siitä stabiilin ja tukevan kokonaisuuden. Toisaalta selkäranka ja sitä ympäröivät lihakset mahdollistavat myös vartalon liikkumisen eri asentoihin kiertymällä ja taipumalla. Selkäranka alkaa ihmisen lantiosta ja ylettyy sieltä aina päähän asti muodostaen pitkän nikamista ja välilevyistä muodostuvan rungon vartalolle (Kapandji 1997, 10.)

Selkäranka jaetaan neljään osaan: kaularankaan, rintarankaan, lannerankaan ja ristiluuhun. Lanneranka ja lantion alue ovat erityisesti kovan kuorman alla, sillä ne kannattelevat koko ylävartalon painoa päällään (Kapandji 1997, 12–14). Selkäranka koostuu päällekkäin olevista nikamista ja niiden välissä olevista välilevyistä. Nikamat koostuvat kahdesta pääosasta: nikaman kaaresta ja nikaman rungosta. (Kapandji 1997, 18.) (Kuva 1.)

Ristiluun ja kallo pohjan välillä on yhteensä 24 nikamaa. Nivelsiteet, lihakset, nivelkapselit ja välilevyt liittävät nikamat yhteen yhdeksi toimivaksi osaksi, selkärangaksi. Etummainen pitkittäisside (*anterior longitudinal ligament*) ja takimmainen pitkittäisside (*posterior longitudinal ligament*) yhdistävät nikamat rangan etuosassa. Molemmat pitkät nivelsiteet liittyvät nikamiin nikamien välissä olevien välilevyjen kautta. Nikamien kaarten välillä menee useita pieniä nivelsiteitä, jotka yhdistävät vierekkäiset nikamat yhteen. Keltaside (*ligamentum flavum*) kulkee nikaman kaaren sisäpinnalla yhdistäen nikamat toisiinsa hyvin vahvana ja paksuna nivelsiteenä. Okahaarakkeiden välillä kulkee väliside (*interspinous ligament*) ja päälysside (*supraspinous ligament*). Poikkihaarakkeiden välissä kulkee poikkihaarakkeiden väliside (*intertransverse ligament*). Nikamien nivelhaarakkeiden välillä kulkevat erittäin vahvat ja kiinteät etu- (*anterior ligament*) ja takaside (*posterior ligament*). Nämä nivelsiteet vahvistavat selkärankaa niin, että kovakin mekaaninen kuormitus on mahdollista. (Kapandji 1997, 26.) (Kuva 2.)

Välilevyt (*discus*) koostuvat kahdesta osasta. Ulko-osa (*annulus fibrosus*) on rengasmaisen sidekudoskehä, mikä koostuu säiekudoskerroksista. Välilevyn ydin (*nucleus pulposus*) koostuu hyytelömäisestä kudoksesta. (Kapandji 1997, 26.) (Kuva 3.)

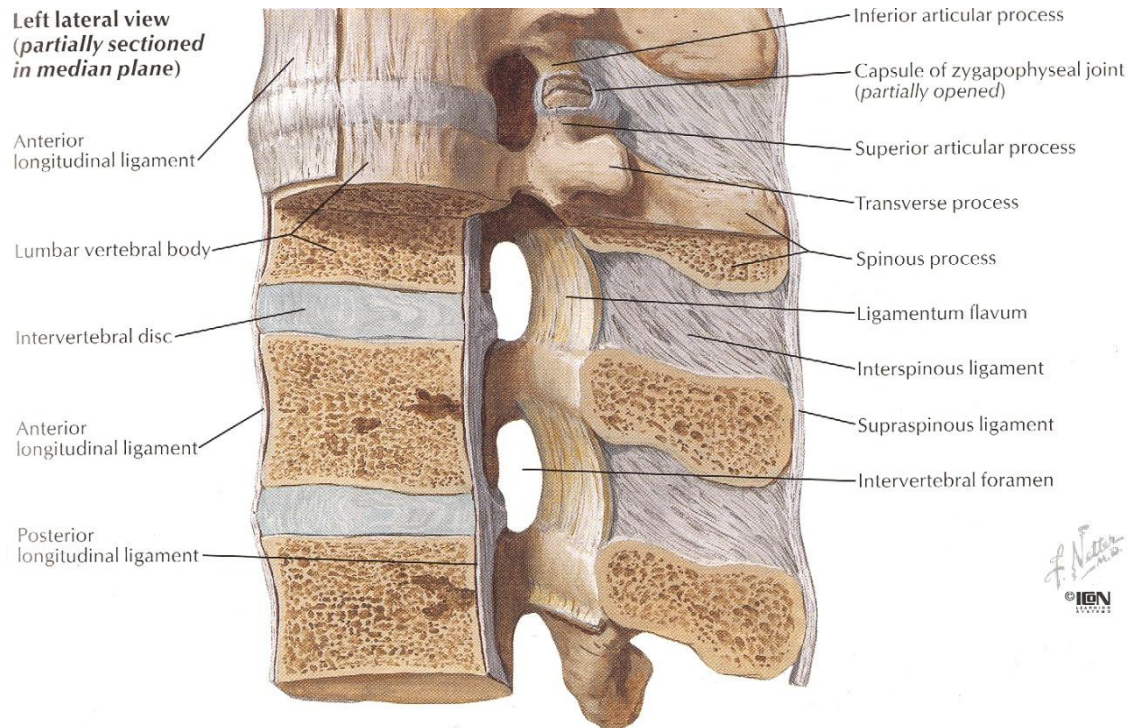


Kuva 1. Selkäranka edestä, sivulta ja takaa (Netter 1997, 142)

2.1 Lannerangan toiminta

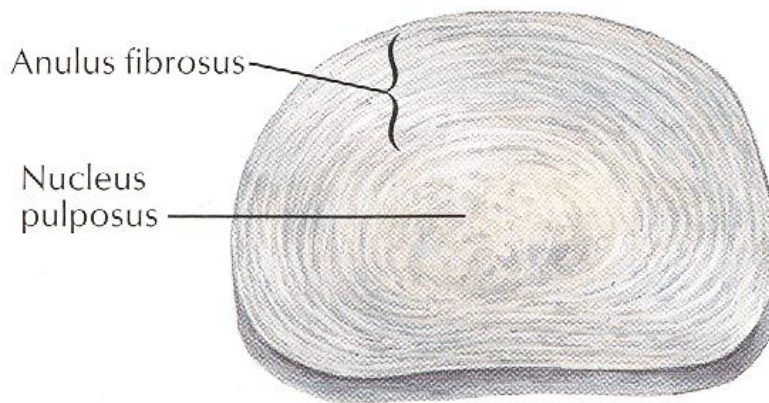
Lantion kohdalta tehdyllä poikkileikkauskuvalla ihmisen kehosta nähdään keskivartalon ja selän hallintaan vaikuttavia lihaksia. Selän takaosan lihaksiin kuuluvat poikki-okahaarakelihakset (*transversospinalis*), pitkät selkälihakset (*longissimus dorsi*), suolikylkiluulihakset (*iliocostalis*), selkärangan lihakset

(*spinalis*) takimmaisiet alemmat sahalihakset (*serratus posterior inferior*) ja leveä selkälihas. Selän sivulihaan lukeutuvat neliömäinen lannelihas (*quadratus lumborum*) ja lannelihas (*psaos*). Vatsan etuseinän lihaksiin taas kuuluvat suorat vatsalihakset (*rectus abdominis*). Vatsan sivuseinämien lihaksia ovat poikittainen vatsalihas (*transversus abdominis*), sisempi vino vatsalihas (*obliquus internus abdominis*) ja ulompi vino vatsalihas (*obliquus externus abdominis*). (Kapandji 1997, 88.)



Kuva 2. Lannerangan nikamia vasemmalta katsottuna (Netter 1997, 146)

Lannerankaa ympäröivät lihakset voidaan jakaa toiminnallisin perustein kolmeen ryhmään. Iso lannelihas (*psaos major*) peittää edestä ja sivulta lannerangan. Poikkihaarakevällihakset (*intertransversarii lateralis*) ja neliömäinen lannelihas (*quadratus lumborum*) peittävät poikkihaarakkeet etupuolelta. Lannerangan takaosan lihakset muodostavat kolmannen ryhmän peittäen lannerangan takapuolelta. Lannerangan takaosan lihaksiin luetaan lihakset, jotka sijoittuvat lannerangan poikkihaarakkeiden takapuolelle ja jotka liikuttavat lannerankaa.



Intervertebral disc

Kuva 3. Nikaman välilevy (Netter 1997, 144)

Okahaarakevälliilihakset (*interspinales*), poikkihaarakevälliilihaksien mediaaliosat (*intertransversarii medialis*), monihalkoiset lihakset (*multifidus*), pitkät selkälihakset (*longissimus*) ja suoli-kylkiluulihakset (*iliocostalis*) muodostavat yhdessä nämä lannerangan takaosan lihakset. Osa näistä lihaksista ei kiinnity lannerankaan, mutta vaikuttaa silti sen liikkeisiin. (Bogduk 2005, 97-100.)

2.2 Lannerangan liikkeet

Lanneranka ja sen nivelet mahdollistavat kahdenlaista liikettä: kääntymistä tai kiertoliikettä. Kääntymisessä jokainen luun osa kääntyy samaan suuntaan saman laajuisesti. Kiertoliikkeessä luun osat liikkuvat samansuuntaisesti kaarevaa linjaa pitkin. Luun osat liikkuvat samaan suuntaan, mutta eri laajuisesti riippuen jokaisen luun kohdan välimatkasta rotaation keskipisteestä. Kiertoliikettä tapahtuu kun kaksi vastakkaista voimaa vaikuttavat luun kahteen eri kohtaan. Näiden kahden luun kohdan väliin syntyy rotaation keskipiste, ja sen ympärillä luu pyrkii rotaatioon. Kiertoliikkeen synnyttävästä voimasta käytetään nimeä vääntömomentti. (Bogduk 2005, 63–64.)

Niin ikään lannerankaan vaikuttavien lihasten liikkeet voidaan jakaa kolmeen ryhmään. Pienillä aktiivisilla liikkeillä tarkoitetaan liikkeitä, joita lannerangan lihakset suorittavat selän ollessa pystysuorassa. Tällainen liike voi olla esimerkiksi selän pienen sivutaivutuksen aloitus. Kun liike on alkanut, ei lannerangan lihasten tarvitse enää tehdä töitä vaan painovoima kääntää vartaloa. (Bogduk 2005, 112.)

Asennon ylläpito onnistuu usein nivelten ja nivelsiteiden avulla, mutta aina tarvitaan myös lihastyötä asennon ylläpitämiseksi. Lihastyötä tarvitaan usein jos henkilön paino on jakautunut epäsymmetrisesti. Tällöin lihastyötä tarvitaan korjaamaan epätasapainoa. (Bogduk 2005, 112.)

Suuret aktiiviset liikkeet on kolmas ryhmä lannerangan lihasten liikkeissä. Tällä tarkoitetaan esimerkiksi liikkeitä, joissa tavara nostetaan lattialta ja liike vaatii ensin selkärangan eteentaivutuksen ja sen jälkeen taaksetaivutuksen. (Bogduk 2005, 113.)

3 Alaselkäkipu

Kansainvälinen kivuntutkimusyhdistys (IASP, International Association for the Study of Pain) on määritellyt kivun *epämiellyttäväksi sensoriseksi tai emotionaaliseksi kokemukseksi, joka liittyy kudonvaurioon, sen uhkaan tai jota kuvataan kudonvaurion käsittein*. Kipukokemus on subjektiivinen ja kivun aiheuttaja ei välttämättä aiheuta kudonvauriota. (IASP 1994.)

Kipu on kokemuksena yhdistetty ruumiilliseen kärsimykseen, mutta se voi olla myös puhtaasti henkistä. Kipuun suhtautuminen ja sen ilmaiseminen ovat kulttuurisidonnaisia ja kivun merkitys opitaan jo lapsuudessa. Kivun kokemiseen vaikuttavat yksilön aiemmat kokemukset sekä persoonallisuuteen liittyvät tekijät. Kipupotilaat ovat terveydenhuollon suurin käyttäjäryhmä. Asiakkaista, jotka käyvät useammin kuin kymmenen kertaa vuodessa lääkärillä, on selkä-ongelmaisia kolminkertainen määrä muihin sairauksiin verrattuna. (Vainio 2009, 12, 28, 64; Salminen & Kouri 2003, 336.)

3.1 Kivun fysiologia

Kudonvaurion aiheuttaman ärsykkeen ja kiputunteen välillä on monia erilaisia sähkökemiallisia vaiheita. Vaiheet voidaan jakaa neljään vaiheeseen: kipureseptoreiden ärsyyntyminen ja aktivoituminen (transduktio), kipuimpulssin välittyminen (transmissio), kivun muuntuminen (modulaatio) ja kipuaistimuksen syntyminen (perseptio). (Kalso & Kontinen 2009, 76.)

Transduktiossa kipua aistivat ääreishermoston aistireseptorit aktivoituvat kudoksen

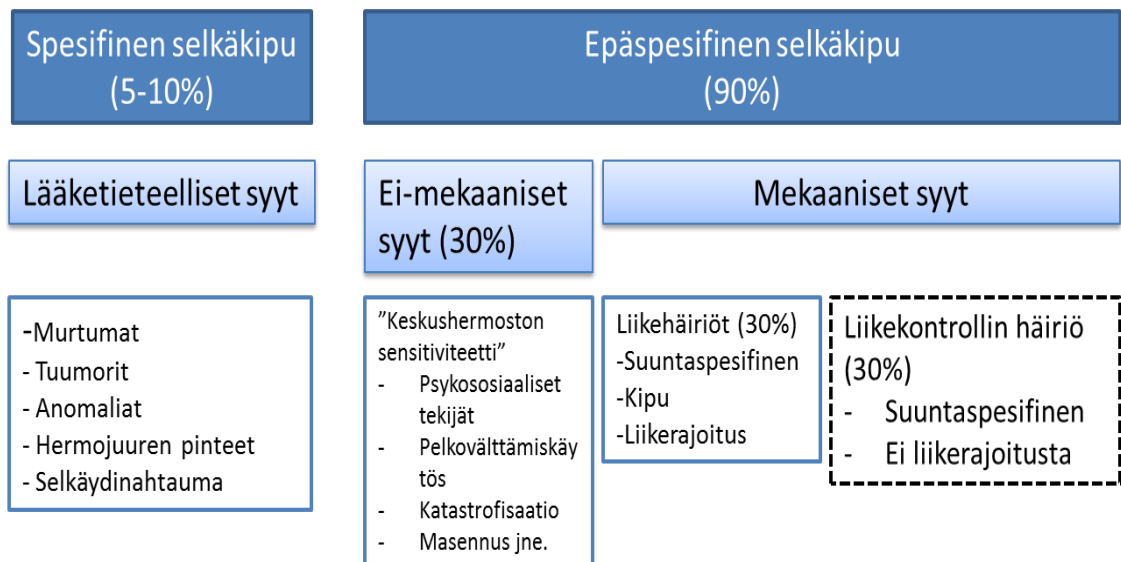
mekaanisen, kemiallisen tai lämpöärsyksen seurauksena ja tämän seurauksena kipuhermopäätteet aktivoituvat. Kipuviesti siirtyy (transmissio) hermosäikeitä pitkin niihin keskushermoston osiin, joissa aistimus (perseptio) tapahtuu. Perifeeriset sensoriset hermot kuljettavat kipuimpulsseja selkäytimessä sijaitseviin päätteisiin. Selkäytimen välittäjäneuronit aktivoituvat ja kuljettavat kipuviestiä selkäytimestä aivorunkoon, talamukseen ja sieltä edelleen aivokuorelle jossa kipuaistimus tapahtuu. Modulaatio on kivun muuntumista hermostossa eli keskushermoston välineuronit voivat joko vähentää tai lisätä kipuviestin voimakkuutta. Perseptiossa kipua välittävien neuronien aktivoituminen aiheuttaa kivun subjektiivisen kokemisen. (Kalso & Kontinen 2009, 76.)

3.2 Alaselkävivun luokittelu

Alaselkäkipu luokitellaan lihas-selkärankaperäisiin ongelmiin. Kivun luokittelutapoja on useita. Kipu voidaan luokitella keston mukaan akuuttiin, subakuuttiin ja krooniseen kipuun. Aikuisten alaselkäsairaudet – käypähoitosuosituksen (2008) mukaan akuutin kivun kesto on alle kuusi viikkoa, pitkittynyt (subakuutti) kipu on yli kuusi viikkoa mutta alle 12 viikkoa kestävä ja krooninen, pitkäaikainen kipu on kestänyt yli kaksitoista viikkoa.

Kipu voidaan luokitella myös kudonsvauriokipuun eli nosiseptiseen kipuun ja hermovauriosta johtuvaan kipuun eli neuropaattiseen kipuun. Tämän jaottelun mukaan kipu voi myös olla idiopaattista tai psykogeenistä, jolloin kivun aiheuttajaa ei tiedetä. (Salminen & Kouri 2003, 336; Richardson ym. 2005, 3.)

O'Sullivan on luokitellut (Kuvio 1.) alaselkäkiput spesifisiin, lääketieteellisiin syihin (murtumat, epämuodostumat, kasvaimet, hermojuuriperäiset kiput) ja epäspesifisiin syihin. Epäspesifiset selkäkiput jaotellaan mekaanisiin ja ei-mekaanisiin syihin. Ei-mekaanisilla syillä on yhteys keskushermoston kivunkäsittelymekanismien ja stressivasteen poikkeavaan säätelyyn (sentraaliseen sensitisaatio). Tämä voi aiheuttaa lisääntynyttä negatiivista huomiota kipua ja kivun kokemista kohtaan (katastrofointi) sekä johtaa pelkävälttämiskäyttäytymiseen. (Luomajoki 2011, 4-5.)



Kuvio 1. O'Sullivanin alaseläkivun alaluokittelu Luomajoen mukaan (Luomajoki 2011)

3.3 Epäspesifi alaselkäkipu

Epäspesifi alaselkäkipu tarkoittaa sitä, ettei kivulle ole mitään selvää lääketieteellistä syytä. Luomajoen (2011, 4-5) mukaan yksi mahdollinen alaryhmä on liikkeen kontrollin häiriö staattisissa asennoissa, niin että yksilö ei kykene tietoisesti kontrolloimaan alaselän liikkeitä.

Mekaaniset selkäkiput voidaan jakaa kahteen ryhmään: liikehäiriöön ja liikekontrollihäiriöön. Liikehäiriössä yksilöltä löytyy kivulias ja rajoittunut segmentaalinen liikesuunta (välilevy- lihas- tai fasettinivelperäinen). Liikekontrollihäiriöissä selkäkipu ärtyy usein staattisista asennoista, mutta liike ei ole tähän suuntaan rajoittunut. (Luomajoki 2011, 4-5.)

3.4 Kivun mittaaminen

Kipua voidaan arvioida havainnoimalla ja haastatteleamalla henkilöä. Kivun arvioimisen välineinä voidaan käyttää erilaisia mittareita, kuten kipujanaa (VAS = visual analogue scale), kipukiilaa, numeerista arviointia 0-10 (NRS = numeral rating scale) tai sanallista arviointia (VRS = verbal rating scale), jossa kipua voidaan arvioida sanallisesti asteikolla kivuton, lievää kipua, kohtalaista kipua, voimakasta kipua tai sietämätöntä kipua. Kivun sijaintia voidaan arvioida

kipupiirroksen tai kipukyselyjen avulla. Kivun laadullisessa luokittelussa voidaan käyttää McGillin kipusanastoa. (Haanpää 2009, 119, Heinonen.)

4 Tasapaino

Tasapaino on monimutkainen tapahtumasarja, joka vaatii informaatiota somatosensorisesta, vestibulaarisesta ja visuaalisesta järjestelmästä. Se voidaan jakaa staattiseen tasapainoon eli asennon ylläpitoon painopisteen liikkua ja tukipinnan pysyessä paikallaan sekä dynaamiseen tasapainoon eli asennonhallintaan painopisteen ja tukipinnan liikkua. (Shumway-Cook & Wollacott 2007, 158; Era 1997, 54.)

Seisomatasapainoa hallitaan korjaavilla liikkeillä eteen, taakse ja sivulle. Huojuntaa voidaan tarkastella ihmisen painopisteen ja jalkojen muodostaman tukipinnan suhteena. Aikaisemman käsityksen mukaan tasapaino on refleksinomaisten tasapainoreaktioiden tulosta, ja se tuotetaan ärsyttämällä sensorista järjestelmää ja hermoston tasapainokeskusta. Nykyisen ajattelutavan mukaan tasapaino on taito, jonka hermojärjestelmä oppii. Se käyttää apuna keskushermostoa, aistijärjestelmiä, lihaksia ja biomekaanisia tekijöitä, kuten tukipinnan laajuutta ja kehon painopisteen sijoittumista suhteessa tukipintaan. Dynaamisen systeemiteorian mukaan tasapaino on pystyasennon säilyttämistä ja liikkeen tuottamista, mihin vaikuttavat ihmisen kehosta ja ympäristöstä tuleva, eri aistien välittämä informaatio. (Talvitie ym. 2006, 228–229.)

4.1 Kehon painopiste ja tukipinta

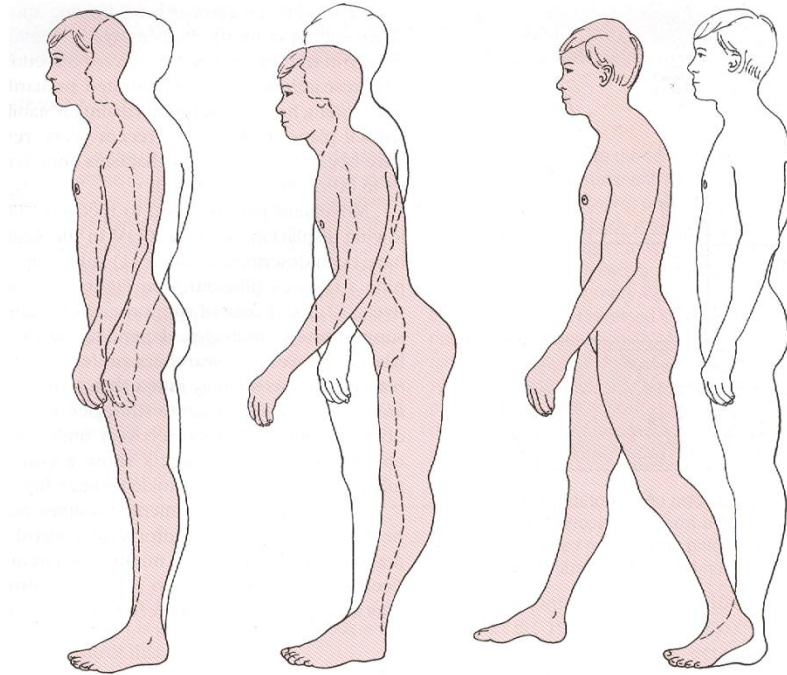
Kehon painopisteet siirtäminen tukipinnan suhteet ovat edellytyksiä liikkeiden suorittamiselle. Kehon painopistettä laskemalla alemmas esim. polvia koukistamalla voidaan parantaa tasapainoa. Lihassoiman avulla voidaan säilyttää tasapainoa, vaikka kehon painopiste hetkellisesti on tukipinnan ulkopuolella esim. kun ihminen horjahtaa liukkaalla, hän useimmiten pystyy korjaamaan refleksinomaisesti tasapainoaan. (Talvitie ym. 2006, 228; Kauranen & Nurkka 2010, 246–247.)

Tasapainoa voidaan myös parantaa kehon painopisteen optimoinnilla. Kehon painopiste sijaitsee ihmisestä riippuen lannenikaman (L2) ja toisen ristinikaman (S2) välissä. Elimistö tekee jatkuvasti pieniä tasapainottavia liikkeitä, jotta kehon painopiste pysyisi mahdollisimman lähellä tukipinnan keskikohtaa ja tasapaino mahdollisimman hyvänä. Kehon painopiste (Kauranen & Nurkka 2010, 340–341.)

4.2 Tasapainoon ja asennonhallintaan liittyvät elinjärjestelmät

Kun ihminen säätelee asentoaan erilaisten sensoristen strategioiden avulla, hän yhdistää sensorista tietoa tilanteen vaatimusten mukaisesti. Asennonhallintaan osallistuvat aistijärjestelmät: visuaalinen järjestelmä, jossa ovat näköaistimuksia välittävät reseptorit; somatosensorinen järjestelmä, joka välittää ihosta, limakalvoista, jänteistä tulevia tunto- ja paineimpulsseja sekä kipu- ja proprioseptiivisiä impulsseja; vestibulaarijärjestelmä, johon kuuluvat sisäkorvan asento- ja liikereseptorit. Tasapainon hallinnassa aistireseptoreista keskushermostoon kulkevalla informaatiolla on olennainen merkitys. Tasapainon hallinta on esimerkki reseptorisolujen toiminnasta. (Talvitie ym. 2006, 230.)

Ihminen korjaa tasapainoaan käyttämällä nilkka-, lonkka- ja askelstrategiaa (Kuva 4). Aikuinen ihminen pyrkii nilkkastrategian avulla hallitsemaan seisomatasapainoa nilkan edestakaisilla liikkeillä. Lonkkastrategiassa lonkan alueen lihakset fiksoidaan tukemaan pystyasentoa ja estämään vartalon edestakainen liike. Lonkkastrategian periaatteena on vestibulaarijärjestelmän antama informaatio. Askeltaminen käynnistyy vasta, kun asennon horjuttamisen seurauksena pyritään hallitsemaan asentoa askelten avulla. Käsien liikkeellä pyritään ottamaan tukea ympäristöstä. (Talvitie ym. 2006, 232-234)



Kuva 4. Nilkka-, lonkka- ja askelstrategiat (Shumway-Cook & Woollacot 2007, 166)

4.3 Keskushermosto ja proprioseptiikka

Tasapainon ylläpidosta vastaa ensisijaisesti pikkuaivot. Pikkuaivot antavat palautetta liikkeistä vastaanottamalla selkäytimestä tietoa sekä toimivat liikkeen suunnittelun ja toteutuksen välillä. Ne käsittelevät tulevaa informaatiota tasapainoelimistä, näköjärjestelmästä ja tuntoelimistä. Pikkuaivot korjaavat liikkeitä, tasapainoa ja lihasjänteveyttä. Ne saavat palautetta ja informaatiota raajojen ja nivelten asennoista. (Kauranen & Nurkka 2010, 351; Shumway-Cook & Woollacot 2007, 161, 176.)

Keskushermosto tarvitsee jatkuvasti tietoa lihasten pituudesta ja jännitystasosta sekä nivelten asennosta, jotta se tiedostaa kehon asentoa ja ohjaa lihakset toimimaan oikealla teholla. Sensoristen hermojen päässä olevat erilaiset reseptorit tarjoavat tasapainon säätelyn kannalta tärkeitä informaatiota keskushermostolle. Näiden reseptorien tehtävänä on muuttaa erilaiset ärsykkeet keskushermoston ymmärtämään muotoon. (Shumway-Cook & Woollacot 2007, 174-176.)

4.4 Vestibulaarijärjestelmä

Tasapaino voidaan jakaa kahteen järjestelmään: sentraaliseen ja perifeeriseen. Sentraalinen järjestelmä sisältää neljä tasapainotumaketta. Niiden päätehtävät tasapainon säätelyssä ovat orientoituminen ja navigointi. Perifeerisen tasapainojärjestelmän keskeinen elementti on sisäkorvassa sijaitseva tasapainoelin, jonka tasapainoreseptorit aistivat kehon liikkeitä ja asentoa. Reseptorit pystyvät aistimaan pään asentoa sekä liikettä kaikissa liiketasoissa. Asentoreseptoreiden tehtävä on välittää keskushermostolle tietoa pään asennosta. Kaarikäytävät ovat liikereseptoreita ja aistivat pään liikkeitä esim. nyökkäävää liikettä. (Kauranen & Nurkka 2010, 342–343; Shumway-Cook & Woollacot 2007, 48-50.)

4.5 Näköaisti

Näköaistin avulla ihminen saa suurimmanosan informaatiostaan, myös tasapainoon liittyen. Visuaalisella näkymällä on keskeinen merkitys ihmisen tasapainon kontrolloinnissa ja hallinnassa. Näköaistin avulla ihminen orientoituu ympäristöön ja saa tietoa lähiympäristössä olevista oleellisista kohteista, niiden sijainnista ja mahdollisesta liikkumisnopeudesta. (Shumway-Cook & Woollacot 2007, 176-177.)

5 Liikekontrolli

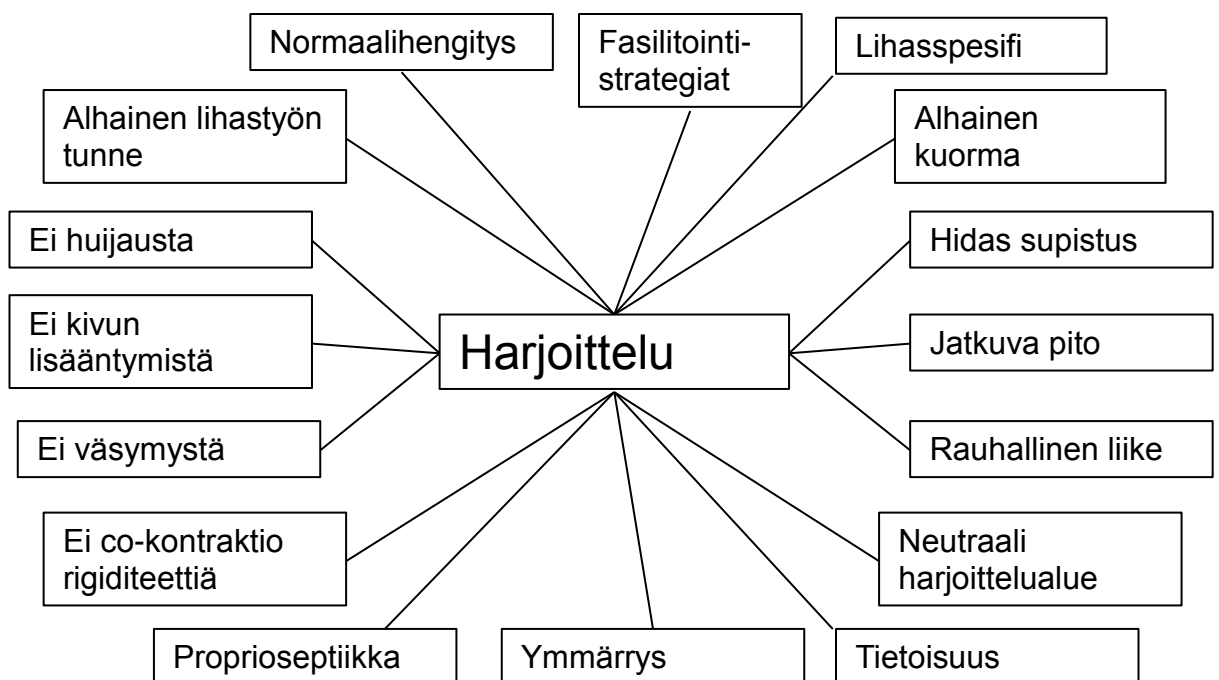
Selän liikekontrollihäiriöllä tarkoitetaan sellaista selkäkipua, jolle on tyypillistä esiintyä silloin kun henkilö on pitkään staattisissa asennoissa. Näissä asennoissa henkilö, jolle on kehittynyt liikekontrollin häiriö, ei tunnista tietoisesti selän asentoa ja liikkeitä. Luomajoen mukaan liikekontrollihäiriöisillä henkilöillä saattaa olla myös muuttunut kehonkuva. (Luomajoki 2011, 4-6.)

Väärät ja huonot asento- ja liikemallit aiheuttavat usein kipua ja toimintahäiriötä. Näistä asento- ja liikemalleista johtuen pinnallisten rankaa tukevien lihasten toiminta heikkenee. Syvien stabiloivien lihasten toimintahäiriö ilmenee vasta kun kivulias kudosaaurio on jo olemassa. Pitkittyneessä kivussa näiden lihasten toimintahäiriö on aiheuttanut kivun aktivoitumisen ja sitä kautta syvien lihasten

toimintahäiriön. Liikekontrollihäiriö aiheutuu siitä, että kipua ei enää ole, mutta syvien lihasten aktivoituminen on jäänyt heikoksi. (Niemi 2010, 7.)

Liikekontrolliharjoittelun tarkoituksena on parantaa lihaksen kykyä aktivoitua alhaisella lihasvoimatasolla ja herättää proprioseptiiviset vasteet lihasten hitaissa motorisissa yksiköissä. Kipu haittaa eniten hitaita lihassoluja hermottavien motoristen yksiköiden toimintaa. Tutkimukset ovat osoittaneet, että arkitoimissa pääasiassa hitaat lihasolut ovat aktiivisina. (Niemi 2010, 5.)

Liikekontrolliharjoittelu tehdään kuormitusta keventäen. Tämä poikkeaa perinteisestä voimaharjoittelusta, jossa kuormitusta lisätään asteittain harjoitteluvaikutuksen aikaansaamiseksi. Syvien lihasten toimintahäiriö ja viivästynyt aktivaatio on yksi uusiutuvien kipujen selittäjä. Niemen mukaan Hides ym. havaitsivat lumbaalisen multifiduksen toiminnanhäiriön ja selkäkivun uusiutumisen välillä merkittävän yhteyden. (Niemi 2010, 6-7.)



Kuvio 2. Periaatteet hitaiden motoristen yksiköiden fasilitoimiseksi (Niemi 2010)

6 Motivaatio

Ihmisen käyttäytymistä pyritään selittämään motiivien (*motive*) avulla. Motiiveina ymmärretään viettien laukaisemat vaistot, tarpeet, tunteet, aikomukset ja

päämäärät, jotka tiedostettuina tai tiedostamattomina vaikuttavat ihmisen toimintaan ja käyttäytymiseen. Samaan päämäärään tähtäävät motiivit muodostavat motivaation (*motivation*). Se jaetaan sisäiseen (*intrinsic motivation*) ja ulkoiseen motivaatioon (*extrinsic motivation*). Sisäinen motivaatio toimii omaehtoisesti. Toimintaa ohjaavat ihmisen omat tunteet, vaistot ja päämäärät. Ulkoinen motivaatio tulee ihmisen ulkopuolelta ja tähtää usein toisten tarpeiden ja halujen tyydyttämiseen. Se syntyy palkkion tai rangaistuksen uskossa. Sisäinen ja ulkoinen motivaatio voivat olla vallalla yhtä aikaa täydentäen toisiaan ja tällöin dominoivampi saa vallan. (Sandström 2010, 125, 128.)

6.1 Liikuntamotivaatio

Liikuntaan motivoi fyysiseen aktiivisuuteen liittyvät omat tunnepohjaiset asenteet, liikunnan aiemmin tuottamat tai odotettavissa olevat tunteet sekä ympäristön kannustus. Sisäinen motivaatio ohjaa ihmistä liikkumaan (Deci & Ryan 1985, 11). Alaselkäkipuisen henkilön motiivi voi olla esimerkiksi kivun lievittyminen. Vastaavasti liikunnan tuottamat negatiiviset tuntemukset tai epäonnistumisen kokemukset voivat passivoida ihmistä. Kilpailutilanteiden on tutkittu olevan motivoivampia kuin tavallisten liikuntahetkien (Deci & Ryan 1985, 56).

6.2 Tavoiteorientaatio

Tavoitteiden asettaminen on keino motivoida ihmistä. Alkuperäisen tavoitteiden asettamisen teorian esitti Edwin Locke vuonna 1968. Teoria esittää, että työskentely kohti tavoitetta kasvattaa motivaatiota ja riittävän haastavat tavoitteet johtavat parempaan suorituskyykyyn (Deci & Ryan 1985). Tavoitteet voivat olla sisäisiä tai ulkoa asetettavia. Kun tavoite on toisen asettama, tavoitteen yhdenmukaisuus henkilön omien motiivien ja arvojen kanssa määrää sen hyväksynnän (Erez 2005). Manderlink ja Harackiewicz (1984) jaottelivat tavoitteet lähelle ja kauas asetettaviin tavoitteisiin.

6.3 Motivoituminen kotiharjoitteluun

Kirjallisuudessa käytetään termiä sitoutuminen (*adherence*) fysioterapiaan. Fysioterapeutti antaa asiakkaalle usein yksilöllisesti kootun kotiharjoitusohjelman, jota asiakas noudattaa kuntouttaakseen vaivansa. Tutkimukset osoittavat, että

selkä- ja niskakipuisten asiakkaiden sitoutuminen fysioterapeuttiseen harjoitteluun on ongelmallista. (Kolt & McEvoy, 2003; Alexandre ym. 2002.) Riippuen tutkimuksessa käytetystä sitoutumisen määritelmästä ja sen mittarista, vaihtelevat arviot siitä, kuinka moni asiakas suorittaa kokonaan hänelle tehdyn kotiharjoitusohjelman, mutta suuntaa-antava lukema on 50 % tai vähemmän (Medina-Mirapeix ym. 2009). Fysioterapia-asiakkaiden motivoitumista kotiharjoitteluun voitaisiin mahdollisesti parantaa uudenlaisilla kotiharjoittelumenetelmillä ja -välineillä. Tässä tutkimuksessa tutkittiin, olisiko X Box 360 Kinect -pelikonsoli motivoiva kotiharjoituslaite.

7 Toiminnallinen harjoittelu

Toiminnallisessa harjoittelussa käytetään fysiologisia liikemalleja, joissa harjoitusliikkeet pohjautuvat ihmisen luonnollisiin, arkipäivän liikkeisiin. Toiminnallisen harjoittelun liikkeet ovat kehoa kokonaisvaltaisesti kuormittavia perusliikkeitä joissa on mukana koukistus-, ojennus-, loitonnuks-, lähennys- ja kiertoliikkeitä sekä näiden yhdistelminä vetämistä ja työntämistä. Näistä liikkeistä muodostuu liikesuorituksia, jotka ovat tehtäväsuuntautuneita. (Aalto ym. 2009, 47–48.)

Liikkeet painottuvat kehon toiminnan kannalta tärkeimpien päälihasryhmien kuormittamiseen ja liike tapahtuu useassa nivelessä suorituksen aikana kineettisenä ketjuna. Liikkeitä suoritetaan useassa eri liikesuunnassa samaan aikaan, jolloin keskivartalon lihakset aktivoituvat tehokkaasti. Toiminnallinen harjoittelu kehittää samanaikaisesti voimaa, liikkuvuutta, tasapainoa, koordinaatiota ja kehon hallintaa kuormittaen myös hengitys- ja verenkiertoelimistöä harjoittelun aikana. (Aalto ym. 2009, 47–48.)

Toiminnallisessa harjoittelussa käytettäviä harjoitusvälineitä ovat muun muassa oman kehon paino ja erilaiset harjoitusvälineet. Välineiden avulla harjoittelusta saadaan monipuolista ja nousujohteista. (Aalto ym. 2009, 65–72.)

7.1 Liikesensoriin perustuva harjoituslaite

Xbox 360 Kinect on Microsoftin kehittämä liikeohjain, joka muodostuu

pelikonsolista ja liikesensorista. Liikesensorissa on videokamera kasvojen tunnistukseen ja videopuheluihin, laserpisteprojektori, mustavalkoinen kamera kolmiulotteisuuden havainnointiin, neljä mikrofonia ja moottorit sensorilaitteen kallistamista varten. (Berschewsky & Kärkkäinen 2010, 80–82.)

Kinect-laitteen toiminta perustuu infrapunasäteilyn alueella käytettyyn laserpistekuvioon. Laserpistekuvioiden perusteella Kinect-laite pystyy tunnistamaan kameran kuvasta lähellä ja kaukana olevat kohteet. Sensorilaitte pystyy tunnistamaan kuvasta enintään kaksi ihmishahmoa, joille se muodostaa 48 pisteen digitaalisen mallinnuksen. Näiden mallinnusten avulla pelaajien liikkeet välitetään pelille. (Xbox Kinect – laitteen kotisivu 2011; Berschewsky & Kärkkäinen 2010, 80–82.)



Kuva 5. Laserpistekuvio kuvattuna infrapunakameralla (Carmody 2010)

7.2 Kinect Adventures –peli

Kinect Adventures on seikkailupeli, jossa tavoitteena on voittaa Mestarseikkailija (Expert Adventurer) -titteli. Seikkailu sisältää yhteensä viisi peliä, joista on mahdollisuus voittaa palkintoja. Pelit ovat erilaisia tehtäviä, joista jokainen vaatii pelaajalta erilaisia liikkeitä. Pelissä on neljä vaikeustasoa, joista ensimmäinen on perusseikkailut (basic adventures). Haastavammalle tasolle etenee suoritettuaan edellisen tason läpi. Jokaisessa pelissä pelaaja voi haastaa itseään ja monipuolistaa liikkeitä keräämällä pisteitä. Peli harjoittaa pelaajan keskivartalon hallintaa, kun hänen on liikuttava painonsiirron sivuille ja eteen. Pelattaessa korkealla intensiteetillä on mahdollista harjoittaa myös aerobista kuntoa. Peli harjoittaa myös pelaajan tasapainoa.

Pamautuspallo (Rallyball) on peli, jonka tarkoituksena on kimpoilevalla pallolla rikkoa edessä olevia kuutioita sekä estää palloa pääsemästä pelaajan taakse. Palloa voi torjua ja lyödä millä ruumiinosalla tahansa. Torjunta vaatii pelaajalta painonsiirtoja ja kurotuksia sekä oikeaa ajoitusta. Peli vaikeutuu kun pallo saa lisää vauhtia sekä torjuttavien pallojen määrä lisääntyy. Peli loppuu, kun kaikki kuutiot ovat rikkoutuneet tai pallot ohittavat pelaajan. Pelaaminen kehittää nopeita lihassoluja ja reaktiokykyä. Torjuessa harjoittuu pelaajan kehonhahmotus, kun hänen on ruumiinosillaan osuttava palloon.

Koskenlasku (River rush) –pelin tarkoituksena on laskea kumilautalla koskea pitkin maaliin. Radan varrella on kerättäviä pisteitä sekä erilaisia esteitä. Lauttaa ohjataan painonsiirroilla ja vauhtia lisätään hyppimällä. Erikoisuutena on, että lautan voi ohjata myös esteiden ja pilvien päälle. Peli harjoittaa alaraajojen ponnistusvoimaa ja kestovoimaa, kun pelaajan on vauhtia lisätäkseen hypittävä ja aika ajoin ponnistettava korkeammalle. Painonsiirroilla sekä hypyillä harjoitetaan dynaamista tasapainoa.

Refleksirata (Reflex ride) –pelissä on rata, joka on tarkoitus selvittää mahdollisimman nopeasti. Pelaaja on etenevän kärryn kyydissä. Reitille tulee esteitä, joihin pelaajan törmätessä vauhti hidastuu. Esteitä täytyy väistää painonsiirroilla kumartumalla ja hyppäämällä yli. Hyppimällä myös vauhti lisääntyy. Peli harjoittaa pelaajan alaraajojen ja keskivartalon nopeita lihassoluja sekä reaktiokykyä. Tasapaino harjoittuu, kun pelaajan on nopeasti väistettävä eteen tulevia esteitä hyppimällä ja tekemällä painonsiirtoja.

Avaruuspoksauttelu (Space pop) –pelissä pelaaja leijuu painottomana, ja tilan seinistä tulee kuplia. Pelaajan täytyy poksauttaa kuplia liikkumalla tilassa, ja kupla puhkeaa, kun pelaaja koskettaa siihen. Liikkuminen ylös tapahtuu heiluttamalla yläraajoja sivuilla ja alas painamalla yläraajat kylkiin. Sivuille liikutaan painonsiirroilla. Kun yläraajat ovat ojennettuina sivuille, pelaaja leijuu paikallaan. Peli kehittää kehon- ja tasapainon hallintaa eteen ja taakse suuntautuvissa liikkeissä.

Pikapatoaja (20 000 leaks) –pelissä pelaaja on merenalaisessa tutkimuskeskuksessa lasikuution sisällä. Kalat tekevät lasiin vuotavia reikiä, joita

pelaajan on tukittava kehollaan. Vuotokohdan päälle siirretään esimerkiksi pää, ylä- tai alaraaja. Kun reikiä on useampia ja niiden välillä on särö, on kaikki reiät tukittava yhtäaikaisesti. Peli kehittää pelaajan kehonhahmotusta, kun hänen on tukittava reikiä ruumiinosillaan. Useampaa raajaa yhtäaikaan liikuttaessa pelaajan keskivartalon hallinta harjoittuu. Reaktiokyky harjoittuu, kun vuodot on tukittava mahdollisimman nopeasti korkeiden pisteiden saamiseksi. Peli harjoittaa sekä staattista että dynaamista tasapainoa, kun pelaajan täytyy säilyttää tasapaino pelin aikana sekä liikkeessä.

8 Tutkimuksen tarkoitus ja tutkimusongelmat

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää epäspesifistä selkävauriosta kärsivän henkilön pelikonsolilla suoritettujen kotiharjoittelun vaikutusta dynaamiseen ja staattiseen tasapainoon, liikekontrolliin ja motivaatioon.

1. Miten 8 viikon pelikonsolikotiharjoittelu vaikuttaa tasapainoon?
 - 1.1. Miten 8 viikon pelikonsolikotiharjoittelu vaikuttaa dynaamiseen tasapainoon?
 - 1.2. Miten 8 viikon pelikonsolikotiharjoittelu vaikuttaa staattiseen tasapainoon?
2. Miten 8 viikon kotiharjoittelu vaikuttaa alaselän liikekontrolliin?
3. Miten 8 viikon pelikonsolikotiharjoittelu vaikuttaa harjoittelumotivaatioon?

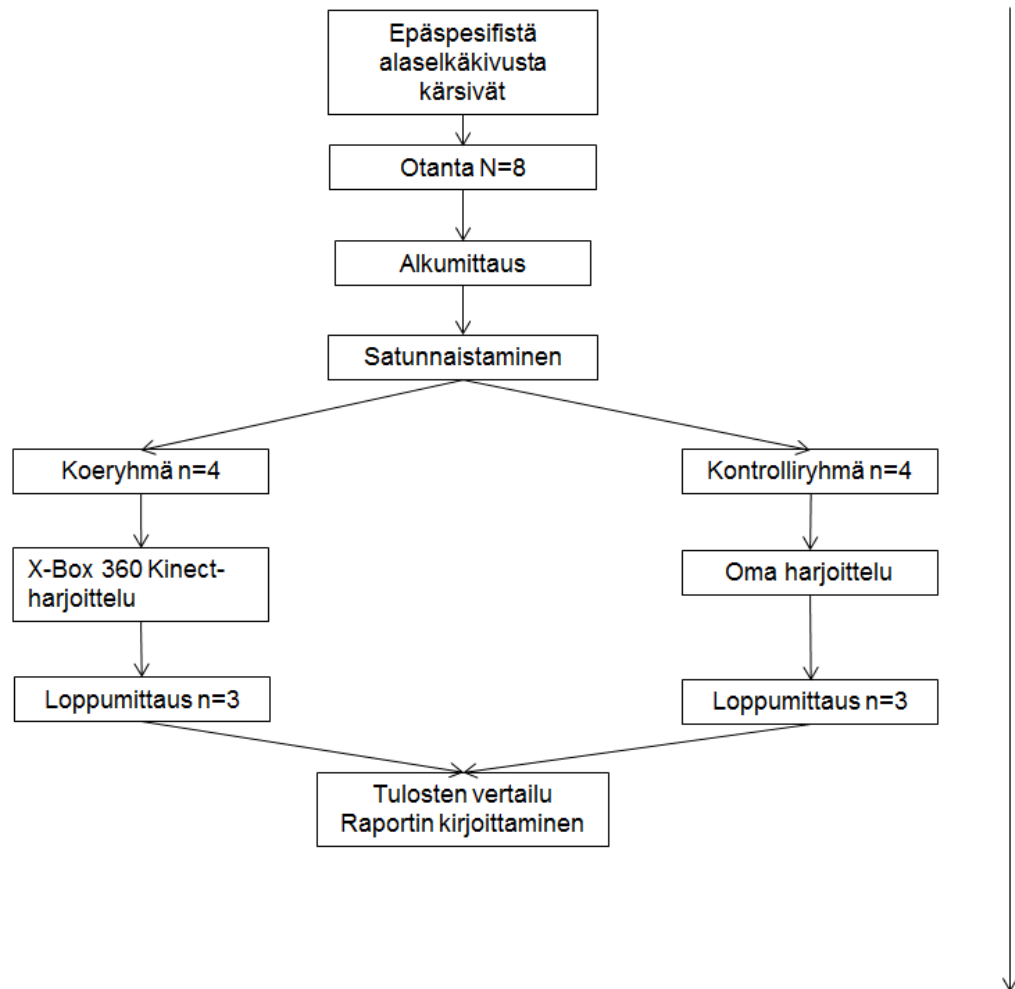
9 Tutkimuksen toteutus

9.1 Tutkimusasetelma

Tutkimus oli luonteeltaan kokeellinen pitkäaikaistutkimus. Mittauskertoja oli kaksi - ennen ja jälkeen intervention. Tutkimus oli kohortti tutkimus, jolloin otanta suoritettiin niistä henkilöistä, jotka olivat olleet vuoden 2011 aikana selkäklinikan asiakkaana. Havaintojen ajoitus oli tosiaikainen.

Tutkimus toteutettiin Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskuksessa (EKSOTE) selkävastaanoton asiakkaille kohorttitutkimuksena keväällä 2012. Tutkimusjoukon

otannan suorittivat selkävastaanoton fysioterapeutit vastaanotolla vuonna 2011 käyneistä selkäasiakkaista (Liite 2).



Kuvio 3. Tutkimusasetelma

9.2 Tutkimushenkilöt

Tutkimukseen osallistuneet henkilöt olivat EKSOTEn selkävastaanoton asiakkaita, joilla oli epäspesifi selkäkipu. He olivat käyneet vuonna 2011 EKSOTEn selkävastaanotolla fysioterapeutin ohjauksessa (Liite 2). Otannassa käytettiin ennalta määritettyjä mukaanottokriteerejä ja poissulkukriteerejä. Tutkimukseen kutsuttiin saatekirjeellä (Liite 3) kahdessa erässä yhteensä 80 henkilöä. Ensimmäisessä erässä kutsukirjeitä lähetettiin 50 ja viikkoa myöhemmin 30 lisää, jotta tutkimusjoukosta saataisiin mahdollisimman kattava. Katoa tässä vaiheessa tapahtui paljon. Kutsuttujen henkilöiden osallistumiseen vaikutti oletettavasti tuleva kesälomakausi. Tutkimukseen valikoitui henkilöitä, joilla oli aikaa ja halukkuutta

osallistua tutkimukseen. Tutkimukseen ilmoittautui joko soittamalla tai sähköpostitse yhteensä 9 henkilöä. Nämä henkilöt kutsuttiin alkuinfoon puhelimitse.

Alkuinfoon tuli yhteensä seitsemän tutkimushenkilöä, ja yksi tutkimushenkilö sai saman alkuinfon ennen alkumittausta. Tutkimukseen osallistuneet olivat työkäisiä 20-62 -vuotiaita, sekä miehiä (N=1) että naisia (N=7). Alkuinfossa kerrottiin tutkimuksen kulku, sisäänottokriteerit, poissulkukriteerit ja interventiosta vastaavien tutkijoiden yhteystiedot. Tutkimushenkilöt täyttivät alkuinfon aikana esitietolomakkeen (Liite 4) ja vastuunsiirtolomakkeen tutkimuksessa käytetyn harjoittelulaitteen osalta (Liite 5).

Ryhmiiin jako suoritettiin arpomalla alkumittausten jälkeen. Tutkimushenkilöiden nimet numeroitiin nimilistalla. Numerot olivat taiteilla lapuilla, jotka laitettiin pussiin. Pussista nostettiin vuorotellen lappu koe- ja kontrolliryhmään.

Kaksi tutkijoista suoritti alku- ja loppumittaukset sokkoutetusti, niin etteivät he tiedäneet, ketkä kuuluivat koe- ja kontrolliryhmään. Kyseiset tutkijat eivät osallistuneet interventiojakson toteutukseen.

Mukaanottokriteereinä oli, että tutkittava henkilö oli 18-64-vuotias EKSOTEN selkäklinikan asiakas, jolla oli toimintakykyä haittaava epäspesifi selkäkipu. Selkä kivun tuli olla subakuutti (1-3 kk) tai krooninen (yli 3 kk). Selkäongelman tuli olla vain konservatiivisesti hoidettu.

| | Koeryhmä | Kontrolliryhmä |
|------------------|-------------------|-------------------|
| N=6 | n _A =3 | n _B =3 |
| Nainen | 3 | 2 |
| Mies | - | 1 |
| Ikä k.a. | 42 v. | 42 v. |
| län vaihteluväli | 20 - 58 v. | 24 - 62 v. |

Kuvio 4. Koe- ja kontrolliryhmän sukupuoli- ja ikäjakauma

Poissulkukriteereinä oli, että tutkittavalle henkilölle ei ollut tehty kirurgisia toimenpiteitä kahden vuoden sisällä, pois lukien pienet toimenpiteet, kuten luomenpoisto. Henkilöllä ei saanut olla perifeerisiä tai sentraalisia neurologisia sairauksia tai puutosoireita, eikä aerobiseen harjoitteluun lääketieteellisiä

kontraindikaatioita, jotka estäisivät tehokasta pelaamista. Poissulkukriteereinä olivat myös psykologiset ja psykiatriset tilat ja sairaudet sekä alkoholin tai muiden päihteiden väärinkäyttöongelmat. Tutkimukseen eivät päässeet mukaan spesifeistä alaselkäsairauksista tai murtumista kärsivät henkilöt eivätkä ne henkilöt, joiden alaselkäkipu oli akuutti.

9.3 Tiedonkeruumenetelmät ja mittaukset

Alkumittaukset suoritettiin kahden testaamisesta vastaavan tutkijan toteuttamina yksilömittauksina yhden päivän aikana. Alkumittauksissa informoitiin henkilöitä loppumittaus- ja interventioaikataulusta.

Alkumittausten jälkeen interventiosta vastaavat tutkijat arpoivat tutkimushenkilöt koe- ja kontrolliryhmään niin, etteivät mittauksista vastaavat tutkijat tienneet kumpaan ryhmään kukin tutkimushenkilö kuului. Tutkimushenkilöitä muistutettiin myös siitä, etteivät he paljastaisi loppumittauksessa sitä, kumpaan ryhmään he kuuluivat. Näin pyrittiin takamaan se, että mittaukset tapahtuisivat mittaajien osalta sokkoutetusti. Alkumittauksessa tutkimushenkilöt eivät tienneet kumpaan ryhmään he kuuluivat.

Loppumittaukset pyrittiin suorittamaan samaan vuorokaudenaikaan kuin alkumittaukset. Kahden tutkimushenkilön aika muuttui niin, että yksi henkilö tuli 6 tuntia alkumittausaikaa aiemmin ja toinen tuli seuraavalla viikolla 2,5 tuntia alkumittausaikaa myöhemmin. Kaksi tutkimushenkilöä ei tullut loppumittauksiin. Näistä yksi oli ilmoittanut interventiosta vastaaville tutkijoille, ettei jatkaisi interventiota loppuun. Toinen tutkimushenkilö ei saapunut loppumittauksiin eikä ilmoittanut asiasta.

Mittaukset suoritettiin tutkimuspöytäkirjan (Liite 7) mukaan. Testien ohjeistamisessa käytettiin ennalta käsikirjoitettua mallia. Liikekontrollitestien osalta testattavat saivat lukea testiohjeen, koska ensimmäisessä testissä ensimmäinen testihenkilö ei osannut suorittaa sanallisen ohjauksen mukaista testiliikettä.

Tutkimuksen alku- ja loppumittauksissa käytettiin Metiturin Good Balancea tasapainon (dynaaminen ja staattinen) ja liikekontrollin (lateralisaatio) mittaamiseen. Liikekontrollitesteissä käytettiin Luomajoen (2010) väitöstyön

pohjalta tarjoilijan eteentaivutus- ja päinmakuulla polven koukistustestiä (Liite 8). Motivaatiota, kipua, koettua rasittavuutta ja harjoitteluaktiivisuutta mitattiin interventiojakson aikana harjoituspäiväkirjalla. Tutkimuksessa käytetyt mittarit on esitetty kuviossa 5.

| | | Metitur | VAS | Borgin asteikko | Harjoituspäiväkirja | Liikekontrolli - testit |
|-----------------------|------------------------|---------|-----|-----------------|---------------------|-------------------------|
| Alku- ja loppumittaus | Staattinen tasapaino | X | | | | |
| | Dynaaminen tasapaino | X | | | | |
| | Liikekontrolli | | | | | X |
| Harjoittelujakso | Motivaatio | | | | X | |
| | Kipu | | X | | X | |
| | Koettu rasittavuus | | | X | X | |
| | Harjoitteluaktiivisuus | | | | X | |

Kuvio 5. Tutkimusmittarit

9.3.1 Metitur-Good balance

Good Balance on voimalevyyden perustuva mittari, jonka tarkoitus on mitata tasapainoa ja sen eri osa-alueita. Tasapainon mittaaminen/harjoittelu perustuvat alustaan kohdistuvien pystysuuntaisten voimien mittaamiseen ja analysointiin. Näitä voimia mitataan kärkiin sijoitettujen vastus/venymäliuska-antureiden kautta. Ne havaitsevat hyvinkin pieniä voimien ja sitä kautta asennon muutoksia. Voimalevyyden kolmiomuoto ja sen kolmeen pisteen tuenta sallivat erinomaisesti liikuttavuuden, jolloin laite asettuu alustalleen hyvin eikä ole niin herkkä alustan epätasaisuuksille. (Metitur 2000, 5-8.)

Good Balancen päätehtävä on mitata tasapainoa valittujen testien mukaan, analysoida ja esittää tulokset graafisessa ja numeerisessa muodossa, jolloin

tulokset ovat vertailtavissa. Laitteen avulla voidaan mitata staattista ja dynaamista tasapainoa sekä mitata alaraajojen suhteellista kuormittumista. (Metitur 2000, 6-7.)

Tässä tutkimuksessa Good Balance -laitteella mitattiin tutkimushenkilöiden staattista- ja dynaamista tasapainoa. Staattisen tasapainon mittauksessa testattava seiso kahdella jalalla mittalaitteen päällä. Mittaus suoritettiin ensin silmät auki ja sitten silmät kiinni. Testattava seiso jalat yhdessä paljain jaloin voimalevyn keskikohdassa. Testattavan kädet olivat lantiolla suoliluunharjun kohdalla vakioituna. Näin yläraajojen liikkeiden aiheuttamat huojunnat minimoitiin. Testattavaa henkilöä ohjeistettiin pitämään pää mahdollisimman paikallaan ja katse eteenpäin. Ennen Silmät auki -testin alkua testaja pyysi henkilöä asettumaan paikoilleen ja ohjeisti seuraavasti: *Testin aikana katso suoraan eteenpäin ja seiso mahdollisimman liikkumatta. Testi kestää 30 sekuntia ja alkaa kun sanon Alkaa ja loppuu kun sanon Loppu, onko kysyttävää?*

Silmät kiinni -testissä testaja ohjeisti koehenkilöä seuraavasti: *Testin aikana seiso mahdollisimman liikkumatta silmät kiinni. Testi kestää 30 sekuntia ja alkaa kun sanon Alkaa ja loppuu kun sanon Loppu, onko kysyttävää?* Testissä mitattiin painekeskipisteen siirtymistä eteen-taakse ja sivuttaissuunnassa. Matka kirjattiin neliönsivun pituutena millimetreinä, sillä se pois sulkee suurimmat piikit, mutta ottaa huomioon painekeskipisteen siirtymisen molempiin suuntiin.

Dynaamista tasapainoa mitattiin nelisakaraisella radalla, jossa tarkoituksena oli kulkea näytöllä näkyvien pisteiden kautta mahdollisimman nopeasti lyhintä reittiä käyttämällä. Tutkittava asettui paljain jaloin voimalevyn keskelle hänelle luonnolliseen asentoon, jolloin mitattiin hänen kantaluudensa sekä päkiöidensä suhteita toisiinsa. Näitä kyseisiä arvoja käytettiin sekä alku- että loppumittauksessa. Näin saatiin tutkittavalle sama seisoma-asento molemmissa mittauksissa. Jalkojen paikka vakioitiin myös katsomalla kantaluuden etäisyys voimalevyn keskikohdasta. Tutkittavan kädet olivat vakioituina suoliluun harjun päällä. Ennen varsinaista testiä koehenkilö harjoitteli kerran tutustuakseen laitteeseen. Ennen testin alkua testaja pyysi koehenkilöä asettumaan paikalleen ja ohjeisti seuraavasti: *Testin tarkoituksena on kulkea radan ohjelman antamien pisteiden kautta mahdollisimman nopeasti ja tarkasti. Jalkasi eivät saa nousta alustasta. Testi alkaa kun sanon Alkaa ja loppuu kun sanon Loppu, onko*

kysyttävää? Mittaus suoritettiin kolme kertaa, joista paras tulos jäi voimaan. Tuloksista kirjattiin käytetty matka (mm) ja aika (s).

9.3.2 Liikekontrollitestit

Luomajoki ym. tutkivat kliiniseen käyttöön sopivia Sahrmannin kehittämiä liikekontrollitestejä (Liite 8), joiden tarkoituksena on seuloa selkäpotilaista ne henkilöt, jotka hyötyisivät suuntaspesifeistä liikeharjoituksista. Tämän testistön eri testit antavat arvion selän liikekontrollihäiriön suunnasta silmämääräisenä arviona. Varvinaisissa harjoituksissa pyritään harjoittamaan heikentyneen liikesuunnan hallintaa löydöksen mukaan. (Luomajoki ym. 2007, 1-11.)

Tässä tutkimuksessa käytimme näistä testeistä yleisimpien liikesuuntien häiriöitä arvioivia testejä. Yleisimmin liikekontrollin häiriöitä on selän eteentaivutussuuntaisissa liikkeissä ja asennoissa sekä ojennussuuntaisissa liikkeissä (Luomajoki 2010, 23). Tässä tutkimuksessa mitattiin Good Balance -tasapainomittauslaitteen avulla ”Kahdella jalalla seisomisesta yhdellä jalalla seisomiseen siirtyminen” -testiä (Liite 8.), silmämääräisesti arvioitiin ”Tarjoilijan eteentaivutus” -testiä sekä ”Polvenkoukistus päinmakuulla” -testiä. Yhdellä jalalla seisomiseen siirtymisessä mittauslaite mittasi koehenkilön tekemän painonsiirron sivusuunnassa antaen tuloksen millimetreinä.

Tarjoilijan eteentaivutus -testissä arvioitiin selän asennon hallintaa lantion eteen kallistuksen aikana. Testattava seiso paljain jaloin alustalla, alaraajat henkilön luontaisessa haara-asennossa, polvet neutraaliasennossa, selkä suorana, yläraajat vartalon sivulla suorina. Testattavan tuli ohjeen mukaan kallistaa lantiota eteenpäin (fleksio) niin, että selän asento säilyi muuttumattomana liikkeen aikana. Mittaaja seiso mitattavan vasemmalla puolella, mittarista oli ote oikealla kädellä. Mittarin alempi jalka oli Th12-okahaarakkeen päällä, luisessa kontaktissa. Elektronisella goniometrillä mitattiin selän asento astelukuina siitä kohtaa liikerataa, jossa selän liikekontrolli muuttui, jotta saataisiin tilastollisesti vertailtava muuttuja. Testaaja ohjeisti testattavaa seuraavasti: *Seiso tasaisesti molemmilla jaloilla. Kallista lantiota lonkista eteenpäin niin, että selkä pysyy liikkeen aikana samassa asennossa.*

Polvenkoukistus -testissä testattava asettui päinmakuulle tutkimuspöydän päälle

niin, että molemmat sääret olivat pöydän päädyn yli polvilumpion ollessa vielä pöydän päällä. Testattava taivutti polvea koukkuun aktiivisesti niin paljon kuin sai, ilman että alaselän asento muuttui. Testissä mitattiin kumpikin alaraaja erikseen mahdollisen puolieron havaitsemiseksi. Polven koukistamisen aikana testaajat havainnoivat, tuliko selkään ojennus-, kierto- tai sivutaivutusliikettä. Testaaja oli testattavan vasemmalla puolella, mittarista oli ote oikealla kädellä. Mittari asetettiin säären etupuolelle säären keskikohtaan luiseen kontaktiin, mittarin tasainen yläsivu mitattavaa säärtä vasten. Mittari on luettavissa vain vasemmalta puolelta. Molemmissa testeissä oli toinen tutkija havainnoimassa suoritusta testattavan oikealla puolella sekä kirjaamassa mittaustulokset. Kaksi jälkimmäistä testiä tehtiin kolme kertaa. Näistä ensimmäinen oli varsinainen mittaustulos ja kaksi jälkimmäistä olivat kontrollimittauksia. Testaaja ohjeisti testattavaa seuraavasti: *Taivuta polvea koukkuun niin pitkälle kuin saat, ilman että selän asento muuttuu.*

9.3.3 VAS-kipumittari

Lyhenne VAS tulee sanoista Visual Analogue Scale eli visuaalinen analogiasteikko. Se on yleisimmin käytetty mittari mitattaessa kipua. Alkuperäisessä muodossaan se on 10 cm pitkä jana, johon henkilö piirtää merkin janan sille kohdalle, miten voimakkaana hän kokee kivun. VAS-jana on piirretty vaakasuoraan ja sen vasen reuna kuvastaa täysin kivutonta tilannetta, kun taas oikea reuna pahinta mahdollista kipua. (Kalso ym. 2009, 55.) Henkilön piirrettyä merkin janalle mitataan viivoittimella sen etäisyys janan vasemmasta reunasta, jolloin saadaan tulos millimetreissä.

9.3.4 Borgin asteikko (RPE)

Subjektivistista kuormittuneisuuden mittaamista voidaan käyttää hyvin harjoituksen tehoa arvioitaessa. Harjoittelija itse arvioi kuormittuneisuutta mittarilla numeerisesti. Tämä psyko-fysiologinen lähestymistapa antaa tarkempaa tietoa jokaisen mitattavan henkilökohtaisista tuntemuksista ja näin ollen myös fyysisen suorituskyvyn tasosta. (Ardle ym. 1981, 474.)

Borgin asteikko (Kuvio 6.) on yleisesti käytetty mittari, jolla mitataan koehenkilön subjektiivista kuormittuneisuuden kokemista. Mittarin asteikko on välillä 6-20.

Mitattavan arvioidessa kuormittuneisuutta arvolla 6 on kuormittuneisuus erittäin kevyttä, kun taas arvolla 20 erittäin rasittavaa. Borgin asteikon on todettu korreloivan hyvin sydämen syketiheyden ja kuorman kanssa. Borgin asteikkoa käytettäessä on varmistettava, että testattava ymmärtää kuinka asteikkoa käytetään ja mikä sen tarkoitus on. (Keskinen ym. 2004, 38–39.)

| RPE = KOETUN KUORMITTUNEISUUDEN ASTEIKKO | |
|--|---------------------------|
| 6 | |
| 7 | erittäin kevyt |
| 8 | |
| 9 | hyvin kevyt |
| 10 | |
| 11 | kevyt |
| 12 | |
| 13 | hieman rasittava |
| 14 | |
| 15 | rasittava |
| 16 | |
| 17 | hyvin rasittava |
| 18 | |
| 19 | erittäin rasittava |
| 20 | |

Kuvio 6. Borgin asteikko (Ardle 1981)

9.3.5 Motivaation arviointi

Motivaatiota mitattiin harjoituspäiväkirjan avulla. Jokaisen harjoituskerran jälkeen henkilö merkitsi VAS-janalle kokemansa motivaatiotason harjoituksen aikana. 10 cm janalla vasen reuna eli nollakohta kuvaa, ettei motivaatiota ole yhtään, kun taas oikean puoleinen pää, kohdassa 10 cm, kuvaa maksimaalista motivoitumista.

9.3.6 Harjoituspäiväkirja

Tutkimushenkilö täytti harjoituspäiväkirjaa viikkotasolla jokaisen harjoituskerran jälkeen (Liite 9). Harjoituspäiväkirjan tarkoituksena oli tukea harjoittelua ja sen seuranta. Harjoituspäiväkirjaan kirjattiin harjoittelun kertojen määrä viikossa, harjoituskerran kesto minuutteina, subjektiivinen kivun tuntemus VAS-janalla

ennen harjoittelua ja heti sen jälkeen sekä harjoituksen aikana koettu rasitus Borgin asteikolla.

9.3.7 Esitietolomake

Kaikki tutkimukseen halunneet ja sisäänottokriteerit täyttäneet henkilöt täyttivät esitietolomakkeen infotilaisuudessa (Liite 4). Lomakkeeseen täytettiin henkilötietojen lisäksi kipupiiirros ja vaivan luonne, elämäntavat, lääkkeiden käyttö sekä sairaudet. Esitietolomakkeen tietoja käytettiin sisäänotto- ja poissulkukriteerien täyttymisen tarkasteluun.

9.4 Xbox 360 Kinect harjoittelujakso

Tutkimushenkilöihin otettiin alkumittausten jälkeen yhteyttä puhelimitse ja kaikkien osallistuvien kesken sovittiin yksilöllinen tapaaminen heidän kotonaan seuraavalla viikolla. Tutkimushenkilöitä pyydettiin varaamaan hetki aikaa tapaamiseen, mutta vielä ei kerrottu, kumpaan ryhmään he kuuluisivat. Seuraavalla viikolla tutkijat kävivät jakamassa ja asentamassa saman päivän aikana neljälle koeryhmäläiselle Xbox 360 Kinect -pelikonsolin sekä harjoituspäiväkirjan ja viemässä neljälle kontrolliryhmäläiselle harjoituspäiväkirjan.

Koeryhmäläisten interventiojaksoon valmistavassa tapaamisessa toinen tutkijoista asensi pelikonsolin ja toinen ohjeisti koeryhmäläistä harjoituspäiväkirjan käyttämisessä. Heille opastettiin pelikonsolin käyttö ja pelin valitseminen sekä varmistettiin, että koehenkilö osasi tehdä ne myös itsenäisesti. Koeryhmäläisiä ohjeistettiin pelaamaan pelikonsolilla 4 tuntia viikossa. Kaikille koeryhmäläisille annettiin samat ohjeet. Koeryhmäläisille annettiin myös tutkijoiden yhteystiedot siltä varalta, että jotain kysyttävää tulisi interventiojakson aikana.

Kontrolliryhmäläisille toimitettiin samana iltapäivänä harjoituspäiväkirjat. Tutkijat ohjeistivat myös heille harjoituspäiväkirjan käytön. Kontrolliryhmäläisiä neuvottiin jatkamaan normaalia elämää ja pyrkimään siihen, ettei tutkimukseen osallistuminen aiheuttaisi muutoksia normaaliin arkeen. Myös kontrolliryhmäläisillä oli mahdollisuus ottaa yhteyttä tutkijoihin tarvittaessa.

Kahdeksan viikon interventiojakson aikana tutkijoille tuli kaksi puhelua, yksi kontrolliryhmäläiseltä ja toinen koeryhmäläiseltä. Kontrolliryhmäläinen soitti

interventiojakson viidennellä viikolla ja ilmoitti, ettei ollut saanut harjoituspäiväkirjaan merkintöjä, koska liikkuminen oli mahdotonta kipeytyneen selän takia. Koeryhmäläinen soitti interventiojakson seitsemännen viikon alussa ja kertoi olevansa valmis luovuttamaan pelikonsolin takaisin, sillä hän ei ollut ehtinyt harjoittelemaan. Kumpikaan kyseisistä henkilöistä ei tullut myöskään loppumittauksiin.

Koeryhmäläiset harjoittelivat Kinect Adventures -harjoituspelillä noin tunnin ajan kerrallaan ja ennen harjoittelua kirjasivat senhetkisen koetun kivun VAS-janalle sekä mahdollisen kipulääkityksen. Peliharjoittelukerran jälkeen koeryhmäläiset kirjasivat mahdollisen harjoittelun jälkeisen kiputunteituksen VAS-janalle, koetun rasittuneisuuden (RPE) ja harjoittelumotivaation janalle sekä harjoittelun keston ja pelatut pelit. Motivaatiota mitattiin VAS-janan tavoin 10 senttimetrin janalla, johon koeryhmäläisen tuli merkitä viiva siihen kohtaan, millaiseksi he kokivat harjoittelumotivaation. Motivaatiojanan vasen reuna eli 0 tarkoitti ”ei motivaatiota” ja oikea reuna eli 10 tarkoitti ”parasta mahdollista motivaatiota”. Viikoittainen harjoitteluaika oli enintään 4 tuntia ja harjoittelukerta oli kestoaltaan noin tunnin. Kontrolliryhmäläiset merkitsivät harjoituspäiväkirjaan samat asiat, vain pelatun pelin sijasta mitä harjoittelivat. Kontrolliryhmän harjoitteluaikaa ei ollut määritelty.

9.5 Aineiston analysointi

Aineiston tilastollinen käsittely suoritettiin IBM SPSS Statistics 19.0 -ohjelmalla. Koska otoskoko oli pieni (N=6), käytettiin tulosten testaamiseen epäparametrisia testejä. Tutkimuksessa tilastollisen merkitsevyyden rajaksi on asetettu $p < 0,05$.

Alkumittauksessa koe- ja kontrolliryhmän tulosten välistä eroa testattiin Mann-Whitneyn U -testillä vertailukelpoisuuden selvittämiseksi. Ryhmät olivat kaikkien muuttujien suhteen vertailukelpoisia keskenään. Koe- sekä kontrolliryhmän alku- ja loppumittauksien välille syntyneitä mahdollista eroa testattiin Wilcoxonin testillä. Tulokset esitetään graafisesti viivadiagrammina.

Muuttujien välisiä korrelaatioita tarkasteltiin käyttäen Spearmanin epäparametrinen testiä. Harjoituspäiväkirjan suhteasteikollisista muuttujista määritettiin janoilta tarkat arvot viivaimen avulla. Muuttujien arvoista laskettiin summat ja keskiarvot,

joita vertailtiin ryhmien välillä. Päiväkirjasta tarkasteltiin myös koeryhmäläisten pelaamia pelejä sekä kontrolliryhmäläisten harrastamia lajeja.

10 Tulokset

Tässä tutkimuksessa ei saatu tilastollisesti merkitseviä eroja tasapainossa eikä selän liikekontrollitesteissä alku- ja loppumittausten välillä ($p < 0,05$). Ryhmien testikohtaiset p -arvot on esitetty alla olevassa taulukossa 1.

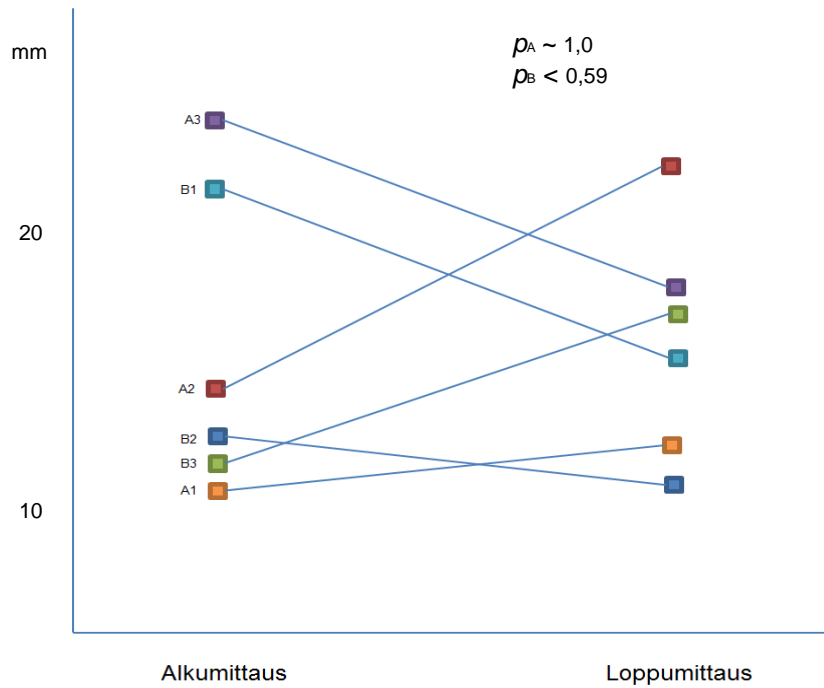
| Testi | Koeryhmä (n _a = 3) | Kontrolliryhmä (n _b =3) |
|--|-------------------------------|------------------------------------|
| Staattinen tasapaino, silmät auki, loppumittaus-alkumittaus (neliön sivu millimetreinä) | 1,00 | 0,59 |
| Staattinen tasapaino, silmät kiinni loppumittaus-alkumittaus (neliön sivu millimetreinä) | 0,29 | 0,29 |
| Dynaaminen tasapaino loppumittaus-alkumittaus (aika sekunteina) | 0,29 | 0,29 |
| Lateralisaatio, loppumittaus-alkumittaus (neliön sivu millimetreinä) | 0,11 | 0,11 |
| Tarjoilijan eteentaivutus, loppumittaus-alkumittaus (kulma asteina) | 0,11 | 0,11 |
| Polven koukistus (vas), loppumittaus-alkumittaus (kulma asteina) | 0,11 | 0,29 |
| Polven koukistus (oik) loppumittaus-alkumittaus (kulma asteina) | 0,59 | 0,59 |

Taulukko 1. Koe- ja kontrolliryhmän p -arvot (tilastollisen merkitsevyyden raja $p < 0,05$) alku- ja loppumittausten tilastollisen testauksen tulokset Wilcoxonin epäparametrisellä testillä

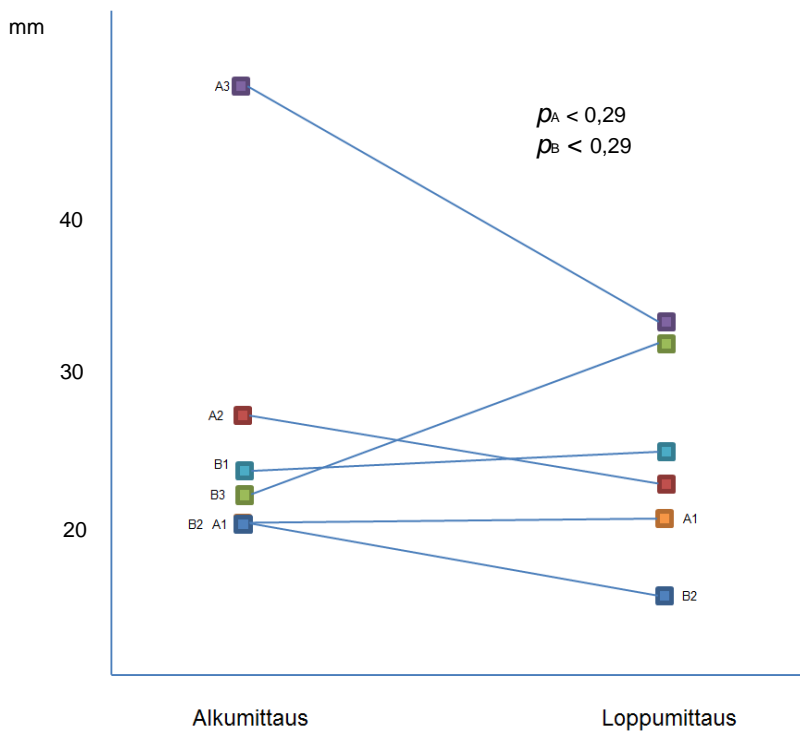
10.1 Staattinen ja dynaaminen tasapaino

Staattisen ja dynaamisen tasapainon (Kuviot 7, 8 ja 9) osalta ei koe- eikä kontrolliryhmän välillä todettu tilastollisesti merkitseviä eroja alku- ja loppumittausten osalta. Kaikissa tasapainotesteissä alku- ja loppumittausten

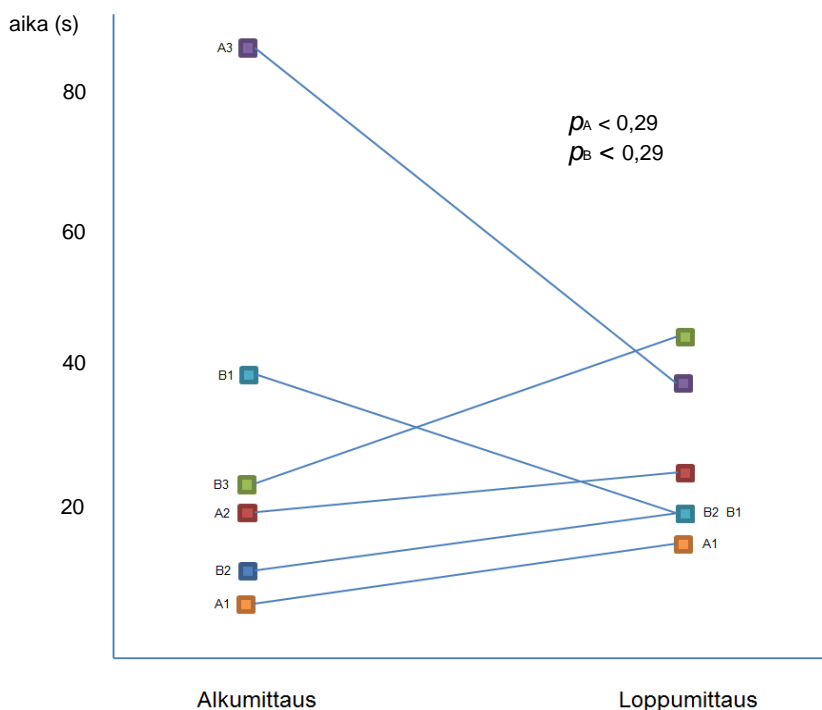
tulokset eivät olleet yhdensuuntaisia. Osalla tutkimushenkilöistä tulokset paranivat ja toisilla huononivat riippumatta siitä, kumpaan ryhmään he kuuluivat. Testien muuttujana käytettiin neliön sivua millimetreinä. Tasapainotestien tulosten osalta ryhmien p -arvot on esitetty taulukossa 1.



Kuvio 7. Staattinen tasapaino, silmät auki –testi (A=koeryhmä, B=kontrolliryhmä)



Kuvio 8. Staattinen tasapaino, silmät kiinni –testi (A=koeryhmä, B=kontrolliryhmä)



Kuvio 9. Dynaamisen tasapainon testi

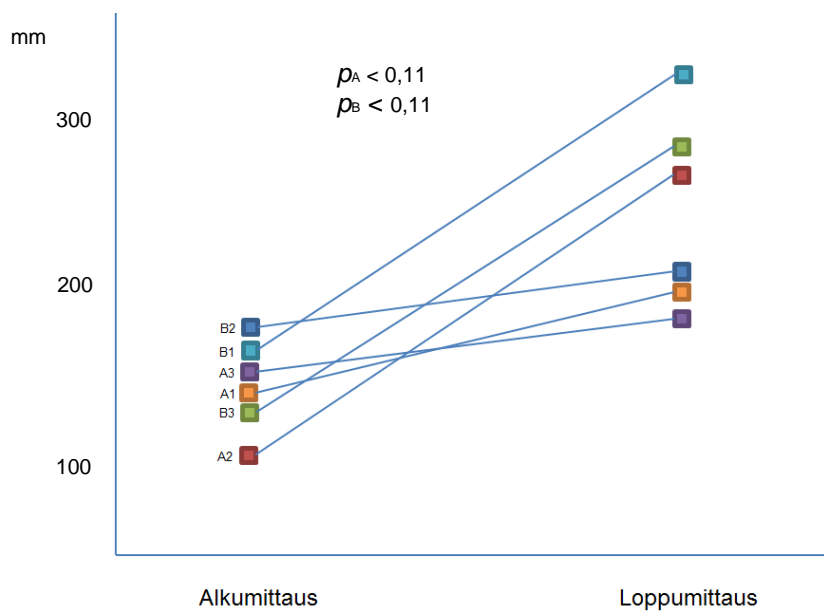
10.2 Liikekontrolli

Kaikkien tutkimukseen osallistuneiden tutkimushenkilöiden tulokset laskivat lateralisaatiotestissä (Kuvio 10.) alku- ja loppumittausten välillä. Testin muuttujana käytettiin neliön sivua millimetreinä. Tilastollisesti merkitseviä eroja ei havaittu alku- ja loppumittausten välillä ryhmien välillä. Koe- ja kontrolliryhmän lateralisaatio -testin p -arvot on esitetty taulukossa 1.

Tarjoilijan eteentaivutus –testissä vertailtiin ryhmien välisiä kontrolloituja selän eteentaivutuksen kulmia asteina. Alku- ja loppumittausten tuloksista huomattiin, että kaikkien tutkimukseen osallistuneiden mittaustulokset tarjoilijan eteentaivutustestin (Kuvio 11.) osalta parantuivat interventiojakson aikana. Tarjoilijan eteentaivutustestissä tulisi liikekontrollin säilyä 50° eteentaivutuskulmaan saakka. Alkumittauksessa vain yksi tutkittavista saavutti tämän arvon. Loppumittauksissa tämän arvon saavutti kolme henkilöä, kaksi koeryhmäläistä ja yksi kontrolliryhmäläinen, kolme muuta olivat lähellä tätä rajaa.

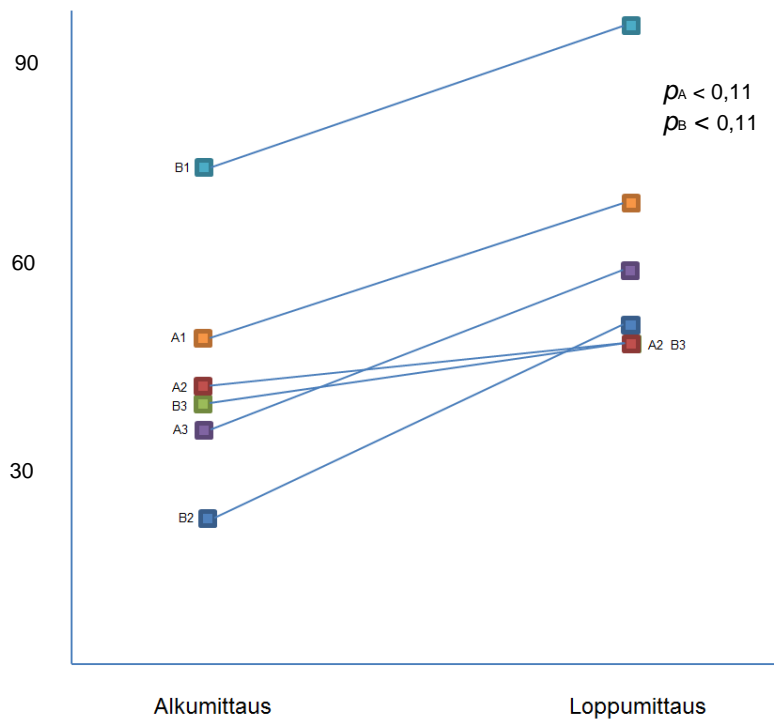
Ryhmien välisissä tuloksissa ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa. Koe- ja kontrolliryhmän tarjoilijan eteentaivutus -testin p -arvot on esitetty taulukossa 1.

Polven koukistustestissä selän asentokontrollin tulisi säilyä 90° polvenkoukistukseen saakka. Alkutesteissä polven koukistus -testissä vain kaksi kuudesta tutkimushenkilöstä saavutti arvon vasemman polven koukistuksessa (Kuvio 12.) ja oikean polven (Kuvio 13.) koukistuksessa kolme kuudesta. Lopputesteissä vasemman polven koukistuksen arvon saavutti vain yksi kuudesta ja oikean polven koukistuksessa kolme kuudesta. Testin muuttujana käytettiin polven koukistuskulmaa asteina. Ryhmien välillä ei havaittu tilastollisesti merkitseviä eroja. Polven koukistus -testien p -arvot on esitetty taulukossa 1.

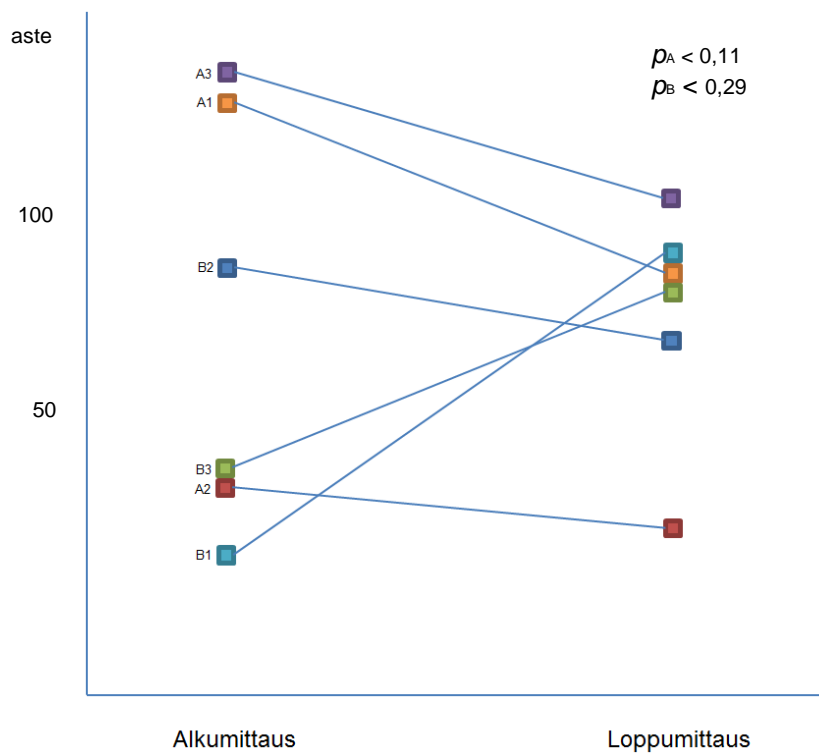


Kuvio 10. Lateralisaatiotesti (A=koeryhmä, B=kontrolliryhmä)

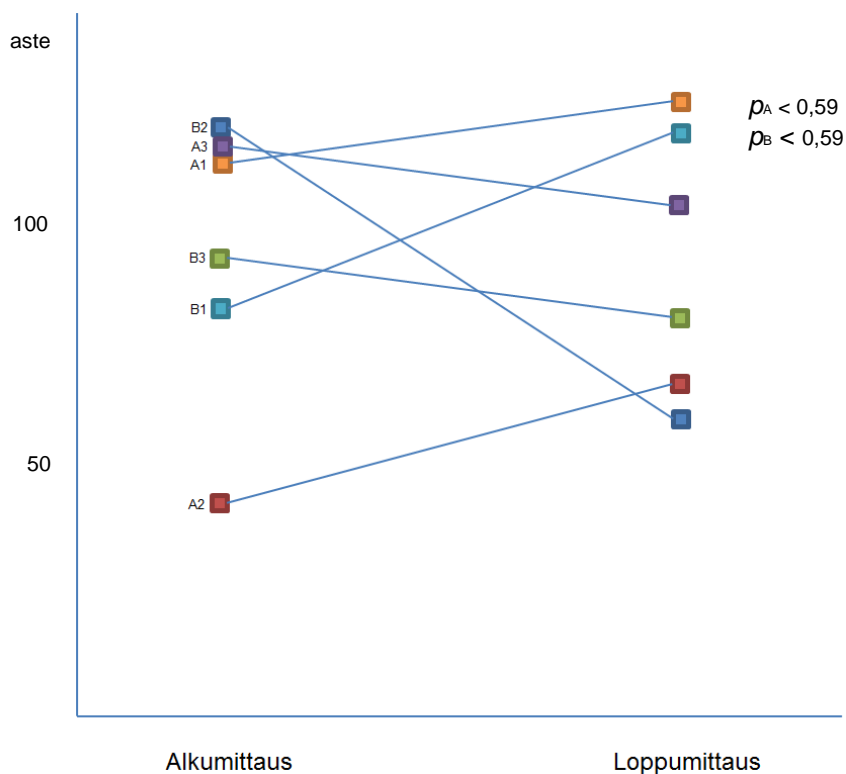
aste



Kuvio 11. Tarjoilijan eteentaivutus -testi (A=koeryhmä, B=kontrolliryhmä)



Kuvio 12. Polven koukistustesti, vasen alaraaja (A=koeryhmä, B=kontrolliryhmä)



Kuvio 13. Polven koukistustesti, oikea alaraaja (A=koeryhmä, B=kontrolliryhmä)

10.3 Harjoituspäiväkirja

X-Box360 Kinect -harjoitusryhmä ei harjoitellut toivottua määrää, mikä tekee tutkimustuloksista epäluotettavia. Kummassakaan ryhmässä kaikki henkilöt eivät siis harjoitelleet viikoittain, eikä tutkimuksessa vaadittu viikoittainen harjoitusmäärä 4 tuntia / viikko toteutunut koeryhmässä. Molemmissa ryhmissä oli yksi henkilö, joka harjoitteli muita selvästi enemmän. Tämä vääristää ryhmän sisäisiä keskimääräisiä tuloksia todellista paremmiksi.

Kaikki koeryhmäläiset eivät merkinneet, mitä pelejä olivat interventiojakson aikana pelanneet. Eniten pelattu peli (78,4 %) oli 20 000 leaks -peli, jossa tukittiin vartalon osilla lasikuutioon tulleita vuotoja. Kontrolliryhmässä kaikki olivat merkinneet jokaiselta harjoituskerralta harrastamansa lajin. Lajit olivat metsä- ja rakennustyöt, kuntosaliharjoittelu, sauvakävely, pyöräily, vesijuoksu ja kävely.

Keskimääräinen harjoittelumotivaatio kahdeksan viikon aikana oli koeryhmässä keskimäärin 5,2 ja kontrolliryhmässä 6,2. Kaikilla koeryhmäläisillä koko harjoittelujakson korkein arvo (10, 8 ja 7,4) saatiin ensimmäisellä

harjoittelukerralla. Motivaation pienin arvo (1, 4,6 ja 2,9) ei esiintynyt kaikilla viimeisessä harjoittelukerrassa, vaan motivaation arvot aaltoilivat jakson aikana. Kahden koeryhmäläisen harjoittelumotivaatioarvot vaihtelivat paljon päivittäin, mikä vaikeutti myös harjoittelumotivaation arviointia. Yhden koeryhmäläisen motivaatioarvot alkoivat numerolla 10, eli parhaalla mahdollisella motivaatiolla, ja laskivat tasaisesti arvoon 2,9, minkä jälkeen hän lopetti harjoittelun.

| 8 viikon interventiojakso | Koeryhmä | Kontrolliryhmä |
|--------------------------------------|-----------------|-----------------------|
| Harjoitteluviikot k.a. | 5,3 | 5,3 |
| Harjoittelutunnit/viikko k.a. | 1 h 40 min | 2 h 14 min |
| Yksi harjoituskerta k.a. | 44 min | 75 min |

Taulukko 4. Harjoituspäiväkirja

Kivun arviointia lukuarvoina on vaikea toteuttaa, sillä koe- ja kontrolliryhmät olivat täyttäneet kipuasteikkoa hyvin vaihtelevasti. Myös kivun suhdetta esimerkiksi harjoittelumotivaatioon ja harjoitusmäärään on tämän vuoksi vaikea arvioida tilastollisesti.

Suurin koettu kuormitus harjoiteltaessa oli koeryhmällä keskimäärin 16 ja kontrolliryhmällä 17. Alhaisin kuormittuminen harjoiteltaessa tuli koeryhmällä keskiarvolla 10 ja kontrolliryhmällä 11. Tutkimukseen osallistuvien harjoituspäiväkirjaan merkkauksesta kuormituksista voi päätellä, että kontrolliryhmän harjoittelu oli subjektiivisen tuntemuksen mukaan kuormittumisen osalta kovempaa kuin koeryhmällä. Kukaan tutkimukseen osallistuvista ei ilmoittanut käyttäneensä kipulääkitystä harjoittelun aikana.

11 Pohdinta

11.1 Aineisto

Suurin osa tutkimuksen uhista toteutui. Lyhyellä varoitusaikalla ei saatu tarpeeksi tutkimushenkilöitä, vaikka kirjeitä lähetettiin yhteensä 80. Mahdollisesti kesäaika

oli monelle henkilölle syy olla osallistumatta. Alun perin tutkimus oli tarkoitus toteuttaa alkuvuodesta 2012, mutta tutkimus- ja otantaluvan myöntämisen prosessi vei odotettua kauemmin. Tavoitteena oli saada 24 henkilön tutkimusjoukko, jotta saataisiin mahdollisimman kattava otos. Tutkimukseen ilmoittautui yksi mies ja seitsemän naista. Tämä ei sukupuolijakaumaltaan edusta kokonaisjoukkoa selkävastaanoton asiakkaiden osalta eikä alaselän kontrollihäiriön esiintymisestä väestössä.

Tutkimushenkilöiden kato intervention aikana oli 2 henkilöä (25 %). Aineiston edustavuus perusjoukkoon nähden on huono, koska ryhmä oli pieni jo alkutilanteessa.

Kahdeksasta tutkimuksen aloittaneesta tutkimushenkilöstä kahden henkilön interventiojakson toivottua toteutumista estivät erilaiset vaivat ja kiireet. Muiden tutkimukseen osallistuvien harjoittelumääriin ja harjoittelumotivaatioon vaikuttavia asioita ei selvitetty tarkemmin. Harjoittelumotivaatioon, kuten muuhunkin ihmisen toimintaan, vaikuttavat hyvin monet psykososiaaliset ja fyysiset tekijät, joten ei voida tarkasti sanoa, mikä todella oli Xbox 360 Kinect -pelikonsolin pelaamisen vaikutus koeryhmäläisten harjoittelumotivaatioon.

Yksi koehenkilöistä ilmoitti innostuneensa pelaamisesta, kun hänellä oli harjoittelukumppani. Tämäkin viestii siitä, että todellisuudessa motivaatioon harjoitella on hyvin monia yksilöllisiä syitä. Myös osallistuminen tutkimukseen saattoi vaikuttaa harjoittelumotivaatioon ja harjoittelumäärään. Voi olla, että koeryhmäläiset pelasivat pelikonsolilla vain, koska heidän oli tutkimuksen mukaan niin toimittava. Onkin siis vaikea tietää ilman lisäkysymyksiä ja -selvityksiä, ovatko motivaatiotekijät sisäisiä vai ulkoisia.

Harjoitteluolosuhteet pelin sekä pelaamisen osalta on melko helppo toistaa yhden ja saman henkilön kohdalla. Toisaalta jokaisella koeryhmäläisellä on omanlainen kotiharjoitteluympäristö. Harjoitteluympäristöön vaikuttavia tekijöitä olivat esimerkiksi television ja huoneen koko, harjoitteluympäristön siisteys, esteettömyys sekä muut turvallisuustekijät.

11.2 Menetelmät

Alku- ja loppumittaukset toteutettiin sokkoutetusti, joten kumpikaan testaaajista ei tiennyt missään vaiheessa tutkimusta, ketkä kuuluvat koe- ja kontrolliryhmiin, eikä näin pystynyt vaikuttamaan mittaustuloksiin. Alku- ja loppumittauksia toistettiin yhteensä 14 kertaa ja kahden mittauskerran väliä oli kaksi kuukautta. Kaikki mittaukset pyrittiin järjestämään samaan kellonaikaan molemmilla mittauskerroilla ajan vaikutuksen minimoimiseksi. Kahdella testattavalla sama aika ei toteutunut.

Sekä tasapaino- että liikekontrollitesteissä oli valmiiksi kirjoitettu sanalliset ohjeet tutkimushenkilöille, jotta erilaisten ohjeiden vaikuttavuus minimoitiin. Mittauksen aikana tutkimushenkilöllä saattoi tapahtua myös oppimista, joka johti loppumittauksissa hieman parempaan tulokseen. Alkumittauksissa tilanne oli sekä tutkimushenkilöille että mittausta suorittaville testaaajille uusi. Tutkimustilanne pyrittiin tekemään rennoksi mutta asialliseksi sekä alku että loppumittauksissa. Loppumittauksissa tutkimustilanne oli jo edelliseltä kerralta tuttu sekä testaaajille että testattaville. Tämä saattoi vaikuttaa myös saatuihin mittaustuloksiin.

Metiturin Good Balancella testattaessa oli tärkeää minimoida mittausrvirheet esim. käsien ja jalkojen asento. Joillakin tutkimushenkilöillä ilmeni vaikeuksia dynaamisen tasapainon testissä, sillä heidän oli vaikeaa pitää jalkapohjat kiinni alustassa koko mittauksen ajan. Yhdellä tutkimushenkilöllä oli selvästi havaittavissa kehon hahmottamisen ongelma, sillä hänen oli vaikeaa hahmottaa kehon painopistettä dynaamisessa testissä. Alun perin dynaamiseksi testiksi valittiin ympyrän muotoinen rata, mutta se osoittautui ensimmäiselle testattavalle niin vaikeaksi, että jouduttiin käyttämään helpompaa rataa kaikille testattaville, jotta saataisiin kaikilta testitulokset. Osa heistä koki myös käsien vakioimisen lantiolle vaikeaksi sekä koki tässä asennossa tasapainonsa huonontuvan. Jalkojen asennon vakioimisesta johtuen osa tutkimushenkilöistä koki seisoma-asennon itselleen hankalaksi.

Selän liikekontrollitesteissä käytettyjen mittausten toistettavuuden validiteettia on arvioitu Hannu Luomajoen ym. väitöstutkimuksessa. (Luomajoki ym. 2010, 25). Tästä kymmenen testin mittauspatteristosta valittiin kolme liikekontrollitestiä.

Nämä testit mittaavat niitä liikekontrollisuuntia, joiden häiriöt ovat yleisimpiä epäspesifistä alaselkävivusta kärsivillä.

Lateralisaatiotesti tehtiin Good Balance -laitetta käyttäen. Mittaustapa oli erilainen kuin Luomajoen väitöstyössä käytetty, mutta näin pyrittiin minimoimaan mittaajan tekemiä virheitä. Tämän mittarin validiutta ei ole tutkittu lateralisaatiomittarina. Mittauksessa ei käytetty 12 cm:n laudankappaletta kuten Luomajoen (2010, 35) väitöstyötutkimuksessa oli käytetty. Käyttämäämme menetelmää tulisi testata suuremmalla tutkimusjoukolla, jotta voitaisiin arvioida, onko menetelmä tutkimuskäyttöön soveltuva. Mittauksesta huolimatta havainnoinnilla on merkittävä osuus liikekontrollin arviointimenetelmänä, ja näitä tulisikin käyttää yhdessä.

Polvenkukistus-testissä yksi tutkimushenkilö mainitsi polven kukistuksen aiheuttavan alaselkään kiputuntemuksen ja toinen mainitsi reiden etuosan lihasten kiristyvän polvea kukistaessaan. Polven kukistuessa kiristyvät reiden etuosan lihakset, mikä saattaa aiheuttaa lantion kallistumista eteenpäin. Tämä vaikeuttaa selän liikekontrollin arviointia ja vaatii arvioijalta taitoa erotella etureiden lihaskireys selän liikekontrollin häiriöstä.

Tässä tutkimuksessa pienellä ryhmällä suoritetuissa liikekontrollimittauksissa, joita kokematon mittaaja suoritti, mittaustulos voi vaihdella mittausten ja mittauskertojen välillä vaikka mittaaja pyrkikin tarkkuuteen. Mittaustarkkuuden ja tulosten luotettavuuden parantamiseksi testien suorittamista tulisi harjoitella enemmän etukäteen. Alaselän liikekontrollitestit perustuvat havainnointiin, ja tässä tutkimuksessa mitattiin selän hallittu liike elektronisella goniometrillä, jotta tuloksista saatiin numeerisia arvoja. Ensimmäisessä testimittauksessa havaitsimme, että jos liike pysäytetään siihen kohtaan missä liikekontrolli pettää, niin testattava oppi seuraavalla toistolla tekemään liikkeen kontrolloidummin kuin edellisen suorituksen. Tarjoilijan eteentaivutustestissä mittarin sijaintipaikka saattoi aktivoida selän tuntoaistia ja näin lisätä selän liikekontrollia. Tämän estämiseksi mittauksissa voisi käyttää liikeanalyysilaitetta, johon on yhdistetty nivelkulmamittari lonkan nivelliikkeen mittaamiseksi.

X-Box 360-Kinect Adventuresin erilaisista peleistä 20 000 leaks, Space pop ja Rally ball toteuttivat hyvin liikekontrolliharjoittelun periaatteita hitaiden motoristen

yksiköiden aktivoimiseksi (kuvio 2.). Peleissä River rush ja Reflex ride on pelaajan aika-ajoin käytettävä äkillisiä liikkeitä ja hyppyjä edetäkseen, jolloin nämä periaatteet eivät aina toteudu.

Adventures-pelin pelimuodot ovat luonteeltaan lapsille tai nuorille suunnattuja ja niiden luonne voi vaikuttaa vahvasti motivaatioon, harjoittelun määrään tai intensiteettiin. Pelimuotojen vähyyks saattoi vähentää harjoittelun motivaatiota ja määrää pelaajan kyllästyttyä samaan peliin. Toisaalta mahdollisuus harjoitella kaksinpeliä esimerkiksi puolison tai lapsen kanssa saattoi lisätä näitä. Harjoittelumotivaatioon, -intensiteettiin ja -määrään ovat voineet vaikuttaa myös pelatessa muiden henkilöiden läsnäolo. Tutkimuksessa ei määritelty, tulisiko harjoittelun tapahtua yksin vai jonkun muun kanssa.

Harjoituspäiväkirjan täyttämisen vaikutukset tutkimukseen osallistuvien toimintaan voivat olla sekä positiivisia että negatiivisia. Eräs tutkimus kuitenkin osoittaa, että harjoituspäiväkirjan käyttäminen lisää asiakkaan sitoutumista kotiharjoitteluun (Lorimer Moseley 2006). Tämä vaikutus voidaan huomata yhdellä kontrolliryhmäläisellä. Harjoituspäiväkirjan täyttäminen voi siis patistaa henkilöä harjoittelemaan enemmän, kun taas toisaalta sen itsenäinen täyttäminen sallii huijaamisen siten, että harjoittelukertoja on mahdollisuus merkitä kuinka paljon haluaa, vaikkei harjoittelua oikeasti tapahtuisikaan. On osoitettu, että harjoituspäiväkirjaa täyttävä asiakas yliarvioi harjoittelumääräänsä (Lorimer Moseley 2006). Nämä tekijät laskevat harjoituspäiväkirjan luotettavuutta. Harjoituspäiväkirjaan pyydettiin koeryhmäläisiä merkkamaan vain pelikonsolilla pelaaminen eikä muuta mahdollisesti tapahtunutta liikuntaa. Näin ollen ei voida tietää, onko tulokset saatu pelikonsoliharjoittelusta vai mahdollisesti muusta liikkumisesta. Lisäksi kipu- ja motivaatiojana voidaan helposti kirjata huolimattomasti ja valheellisesti. Olisi luotettavampaa esimerkiksi lisätä avoimia kysymyksiä määrittelemään motivoitumisen syitä, kivun laatua tai syitä koettuun kuormitukseen. Toisaalta avoimien kysymyksien tilastollinen analysointi on huomattavasti vaikeampaa.

Kipujana on usein käytetty tapa mitata subjektiivista koettua kipua. Se on tieteellisesti todettu validiksi. Kipujan käyttö oli tarkoitettu mittaamaan subjektiivista kipua ennen ja jälkeen harjoittelun. Kivun laatuun liittyviin

kysymyksiin jana ei vastaa, siksi harjoituspäiväkirjassa olisi ollut hyvä olla myös avoimia kysymyksiä koskien kipua.

Motivaatiota harjoitteluun mittaava jana kertoo senhetkisestä motivaatiosta harjoitteluun. Yhden hetken motivaatiotuntemuksen sijaan voisi olla ehkä merkittävämpää selvittää, kuinka motivaatio siirtyy esimerkiksi onnistuneesta tai hyvästä harjoittelukerrasta seuraavaan. Vaihtoehtoisesti voitaisiin selvittää, mitkä tekijät vaikuttavat motivaatioon X Box 360 Kinect -pelikonsoliharjoittelussa. Mikäli halutaan selvittää tarkemmin motivaatiota, olisi janan lisäksi harjoituspäiväkirjaan lisättävä avoimia kysymyksiä kyseisistä aiheista. Toisaalta, mitä enemmän harjoituspäiväkirjassa on kysymyksiä ja kohtia mitä täyttää, sitä enemmän sillä voi olla negatiivista vaikutusta harjoittelun halukkuuteen harjoituspäiväkirjan täyttämisen vaivan johdosta tai päiväkirja saattaisi jäädä täyttämättä. Tässä tutkimuksessa olisi voitu käyttää valmista mittaria arvioimaan harjoittelumotivaatiota. Yksi mittari on SIRAS (*The Sport Injury Rehabilitation Adherence Scale*), joka on todettu luotettavaksi mittariksi arvioimaan muskuloskeletaarisesta vammasta kärsivien asiakkaiden sitoutumista fysioterapiaan (Kolt ym. 2007, 17-22). Tällä mittarilla olisi ollut mahdollista vertailla saatuja tuloksia aiempiin tutkimuksiin. Pelkällä motivaatiojanalla harjoittelumotivaatiota mittaavia tutkimuksia ei löydetty, joten tuloksia ei voida verrata aiempiin.

Harjoittelun koetun kuormituksen mittaamiseen käytetty Borgin asteikko oli harjoittelupäiväkirjassa mahdollista merkata valheellisesti tai kopioida aiemmista kerroista. Borgin asteikko ei tutkimushenkilöille ollut kovin tuttu subjektiivisten tuntemusten arviointiin, ja oli siksi monelta jäänyt täyttämättä. Koetun kuormittumisen taustatekijöitä voivat olla myös hyvin monet muut tekijät kuin itse harjoittelu. Esimerkiksi työstressi, väsymys tai muut vaivat voivat vaikuttaa merkittäyn koetun kuormituksen arvoon, eikä näin ollen todellista harjoittelun kuormittavuutta saada selville.

Tutkimukseen saatu aineisto ei edustanut perusjoukkoa, koska tutkimukseen osallistujista viisi oli naisia ja yksi mies. Tutkimusjoukko oli pieni (N=6), joten saadut tulokset eivät ole perusjoukkoon yleistettäviä. Alku- ja loppumittauksissa käytetyt mittausmenetelmät ovat valideja mittareita Luomajoen (2010, 24-25)

tutkimuksen mukaan. Motivaatiojana yksinään ei ollut riittävän validi mittaamaan Xbox 360 Kinect –pelikonsoliharjoittelun motivoivuutta kotiharjoitteluvälineenä.

11.3 Tulokset

Kaikissa tasapainotesteissä tulokset eivät olleet yhdensuuntaisia. Osalla tulokset paranivat ja toisilla huonontuivat, vaikka asento ja suoritusohjeet olivat vakioituja sekä mittauslaite luotettava. Tutkimushenkilöt eivät olleet intervention aikana harjoitelleet ohjeistettua määrää. Interventiojakso paransi yhden tutkimushenkilön tasapainon hallinnan lonkkastrategiasta nilkkastrategiaksi.

Lateralisaatiossa kaikilla ilmeni huonompia tuloksia (ei tilastollisesti merkitseviä) alku- ja loppumittauksien välillä, vaikka myös tässä testissä asento ja suoritusohjeet oli vakioitu yhtenäiseksi molemmilla mittauskerroilla. Puoliero ei mittauskertojen välillä muuttunut, mutta sivuttaissuuntainen huojunta lisääntyi kaikilla tutkimushenkilöillä.

Tarjoilijan eteentaivutus -testissä alku- ja loppumittauksissa kaikilla tutkimushenkilöillä tulos parani, mutta loppumittauksessakin vain kolme ylitti testissä olevan 50° eteentaivutuksen kontrolloidun liikkeen rajan. Tämän testin mukaan alkumittauksissa vain yhdellä henkilöllä oli riittävä selän liikekontrolli eteentaivutuksessa ja loppumittauksessa kolmella. Polvenkoukistus -testin tuloksissa oli puoliero vasemman ja oikean puolen selän liikekontrollin osalta, mutta ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä.

Yhtenä tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, millainen on 8 viikon pelikonsolikotiharjoittelun vaikutus harjoittelumotivaatioon. Tämän tutkimuksen jälkeen tähän ei voida vastata. Tutkimukseen osallistuneet koeryhmäläiset eivät harjoitelleet ohjattua kahdeksaa viikkoa pelikonsolilla. Toisaalta koeryhmäläisten heikko harjoittelumäärä pelikonsolilla voi kertoa myös motivaatiosta pelikonsoliharjoitteluun. Tämä voi viestiä siitä, ettei pelikonsoliharjoittelu näillä henkilöillä ollut harjoittelutapana kovin motivoivaa. Motivaatioarvojen suuri vaihtelu päivien välillä viestii myös mahdollisesti siitä, kuinka monet muutkin asiat vaikuttavat harjoittelumotivaatioon. Haluttaessa tutkia jonkin harjoittelutavan vaikutusta motivaatioon tietyn ajanjakson aikana, ei motivaatiojana ole yksinään riittävä väline harjoittelumotivaation mittaamiseen.

Kontrolliryhmäläiset saivat itse valita, mitä he harjoittelivat interventiojakson aikana. Voidaan olettaa, että heidän liikkumisensa on ollut omaehtoista, jolloin se on sisäistä motivaatiota. On myös mahdollista, että he ovat liikkuneet saadakseen päiväkirjaan merkintöjä, jolloin liikkumista ovat ohjanneet ulkoisesti motivoivat tekijät. Yksi kontrolliryhmäläinen motivoitui harjoittelemaan tutkimukseen pääsyn vuoksi. Kontrolliryhmäläisten liikunta ei ole ollut alkumittausten tulosten parantamiseen tähtäävää. He eivät raportoineet fysioterapeutin heille antamista kotiharjoituksista, joilla pyrittiisiin kuntouttamaan epäspesifiä alaselkäkivua tai parantamaan selän liikekontrollia. Toisaalta ei tiedetä tarkasti, mitä esimerkiksi kuntosaliharjoittelu on pitänyt sisällään. Ryhmäläisten liikuntamäärät vaihtelivat yksilöittäin. Huomioitava seikka on, etteivät kaikki ryhmäläiset mieltäneet liikunnaksi koti-, piha- tai metsätöitä, joita yksi oli kirjannut liikuntasuoritukseksi. Tämä olisi voinut lisätä muiden ryhmäläisten harjoitusmääriä. Ohjeistuksessa olisi pitänyt kiinnittää tähän huomiota.

On tutkittu, että alaselkäkivuisilla jo 5-6 viikon harjoittelujakso ennustaa huonoa sitoutumista harjoitteluun, kun verrataan 3-4 viikon harjoittelujaksoon (Alexandre ym. 2002). Tässä tutkimuksessa interventiojakso oli 8 viikkoa, jonka aikana koeryhmän harjoittelu Xbox 360 Kinect -pelikonsolilla oli riittämätöntä mahdollisten tulosten saavuttamiseksi. Tutkijoiden olisi täytynyt motivoida koeryhmäläisiä harjoittelemaan. Kroonisesta alaselkäkivusta kärsivien harjoittelumotivaatiota on saatu nousemaan, kun fysioterapiaan on lisätty motivoivaa terapiaa (*MET, motivational enhancement therapy*) (Vong ym. 2011). On myös tutkittu, että asiakkaat harjoittelevat enemmän kun heidän harjoitteluaan valvotaan (Lorimer Moseley 2006). Tutkijat olisivat voineet tehdä interventiojakson aikana kaksi-kolme kontrollikäyntiä tutkimushenkilöiden kotona tai soittaa heille, jotta he olisivat mahdollisesti lisänneet harjoittelumääriään. On mahdollista, että koeryhmäläiset eivät kokeneet pelikonsoliharjoittelua tärkeäksi vaivansa kannalta, joten se ei motivoinut heitä harjoittelemaan. Jos pelikonsoliharjoittelu olisi ollut ammattilaisen heille epäspesifin alaselkävun kuntouttamista varten määräämä harjoittelumuoto, se olisi saattanut olla heille motivoiva tekijä.

11.4 Tutkimuksen eettiset näkökohdat

Kaikilla tutkimukseen osallistuvilla oli samanlainen mahdollisuus tulla valituksi joko koe- tai kontrolliryhmään. Kaikki tutkimuksen aikana saadut tiedot käsiteltiin luottamuksellisesti, eikä tutkimukseen osallistujien henkilötietoja käytetty muihin tarkoituksiin. Tutkimus perustui vapaaehtoisuuteen ja tutkimukseen osallistumisen sai keskeyttää missä vaiheessa tutkimusta tahansa. Kaikki tutkimukseen osallistuneet saivat alkuinformaation erillisessä tilaisuudessa. Tutkimuksella oli EKSOTEn eettisen toimikunnan lupa, jotta tutkimus voitiin toteuttaa. X-Box 360 Kinect –interventiojaksolle osallistuvat koeryhmäläiset saivat käyttää kipulääkitystä sen verran, ettei kipu häirinnyt pelaamista.

12 Yhteenveto ja jatkotutkimusaiheet

Kahdeksan viikon kotiharjoittelulla liikeseensoriin perustuvalla pelikonsolilla ei saatu tilastollisesti merkitsevää eroa alaselkäoireisen henkilön alaselän liikekontrolliin, tasapainoon eikä harjoittelumotivaatioon.

Jatkotutkimuksessa voisi selvittää tasapainon hallinnan muutoksia esimerkiksi mielenterveyskuntoutujien tai ikääntyvien asiakkaiden fysioterapiassa. Pelistä on olemassa live-pelaamismahdollisuus ja yksin asuvilla ikäihmisillä tai neurologisilla asiakkailta tämä muoto saattaisi kannustaa kotiharjoitteluun.

Tutkimuksemme aikana yksi kuntoutuslaitteita valmistava yritys on käynnistänyt samansuuntaisen tutkimuksen kuin meidän tutkimuksemme oli. Se hakee internetkyselyllä tietoa siitä, miten selkäkipupotilaat haluaisivat harjoitella kotona (Hocoma 2012a). Tänä vuonna siltä tuli Suomen markkinoille selän liikekontrollia kehittävä harjoituslaite, joka perustuu pelikonsolipelaamiseen ja selkään asennettujen liikeantureiden käyttöön harjoittelun aikana (Hocoma 2012b).

Sean Gibbons on esittänyt, että yksi liikekontrollihäiriön syy voisi olla primitiiviheijasteiden vaikutus liikekontrolliin, lihastonukseen ja kipuun (Lehtola 2010). Lehtola ym. julkaisi vuoden 2012 alussa tutkimussuunnitelmansa aiheesta ”Vertailu liikekontrollin häiriön harjoitteiden ja yleisten harjoitteiden vaikutuksesta epäspesifiseen alaselkäkipuun satunnaistetussa tutkimusasetelmassa” (Lehtola

ym. 2012, 1-9). Jatkossa menetelmät, joilla voitaisiin erotella ja luokitella eri syistä johtuvaa liikekontrollihäiriötä omiin ryhmiin auttaisi rajaamaan tutkimusjoukkoa tarkemmin. Näin saatavien tulosten tulkinta helpottuu.

Luomajoki (2010, 18) ehdotti omassa tutkimuksessaan, että tuntoaistin vaikutusta selän liikekontrolliin tulisi tutkia enemmän. Selän liikekontrollin tutkiminen niin, että tutkittavilla olisi pelikonsoliharjoittelun aikana painetekstiilit käytössä, antaisi uutta tietoa siitä miten tuntoaistin aktivoiminen vaikuttaa liikekontrolliin. Lymed on tuonut markkinoille 3D-tukivaatteen urheiluun (Lymed 2012). Tämän vaateen käyttökelpoisuudesta selän liikekontrolliharjoitteluun liittyvänä välineenä olisi tutkimuksen avulla hyvä saada lisätietoa.

Kuvat

Kuva 1. Selkäranka edestä, sivulta ja takaa, s. 8

Kuva 2. Lannerangan nikamia vasemmalta katsottuna, s. 9

Kuva 3. Nikaman välilevy, s. 10

Kuva 4. Nilkka- lonkka- ja askelstrategia, s. 16

Kuva 5. Laserpistekuvio kuvattuna infrapunakameralla, s. 21

Kuviot

- Kuvio 1. O’Sullivanin alaselkävivun alaluokittelu Luomajoen mukaan, s. 13
- Kuvio 2. Periaatteet hitaiden motoristen yksiköiden fasilitoimiseksi, s. 18
- Kuvio 3. Tutkimusasetelma, s.24
- Kuvio 4. Koe- ja kontrolliryhmän ikäjakauma, s. 25
- Kuvio 5. Tutkimusmittarit, s. 28
- Kuvio 6. Borgin asteikko, s. 32
- Kuvio 7. Staattinen tasapaino, silmät auki –testi, s. 36
- Kuvio 8. Staattinen tasapaino, silmät kiinni –testi, s. 37
- Kuvio 9. Dynaamisen tasapainon testi, s.38
- Kuvio 10. Lateralisaatiotesti, s. 38
- Kuvio 11. Tarjoilijan eteentaivutus -testi, s. 38
- Kuvio 12. Polven koukistustesti, vasen alaraaja, s. 39
- Kuvio 13. Polven koukistustesti, oikea alaraaja, s. 39

Taulukot

- Taulukko 1. Alkumittausten keskiarvot ja keskihajonnat s.34
- Taulukko 2. Loppumittausten keskiarvot ja keskihajonnat s.35
- Taulukko 3. Koe- ja kontrolliryhmän probabiliateettiarvot, s. 35
- Taulukko 4. Harjoituspäiväkirja, s. 41

Lähteet

Aalto R., Paunonen M. & Paanola T. 2009. Functional training – Toiminnallisempaa lihaskuntoharjoittelua. Jyväskylä. WSOYpro.

Aikuisten alaselkäsairaudet. Käypä hoito –suositus. 2008, 3, 7-10

Airaksinen, O. Selkäkipupotilaan tutkiminen.
http://therapiafennica.fi/wiki/index.php?title=Selk%C3%A4kipupotilaan_kliininen_tutkiminen. Luettu 9.11.2011.

Alaranta, H., Pohjolainen, T., Salminen, J. & Viikkari-Juntura, E. (toim.). 2003. Fysiatría. Kustannus Oy Duodecim: Helsinki,

Alexandre, N., Nordin, M., Hiebert, R. & Campello, M. 2002. Predictors of compliance with short-term treatment among patients with back pain. Pan American Journal of Public Health 12(2), 86–94

Ardle W., Katch F. & Katch V. 1981. Exercise physiology: nutrition, energy, and human performance. 7. painos. 2010. International Edition. Lippincott, Williams, Wilkins.

Berschewsky, T. & Kärkkäinen, H. 2010. Peli ja liike. MikroBitti-lehti 9, 80–82

Bogduk, N. 2005. Clinical Anatomy of the Lumbar Spine and Sacrum. China: Elsevier Limited.

Caraceni, A., Cherny, N., Fainsinger, R., Kaasa, S., Poulain, P., Radbruch, L., De Conno, F. & the Steering Committee of the EAPC Research Network, 2002. Pain Measurement Tools and Methods in Clinical Research in Palliative Care: Recommendations of an Expert Working Group of the European Association of Palliative Care, Journal of Pain and Symptom Management 23(3), 240-246

Carmody T. 2010. Gadget Lab. Kinect Running on Multiple Platforms, Looking Cool. <http://www.wired.com/gadgetlab/2010/11/kinect-running-on-multiple-platforms-looking-cool/> Luettu 1.12.2011.

Deci E.L. & Ryan R.M. 1985. Intrinsic motivation and self-determination in human behavior. Plenum press, New York. 11, 56.

Era, P. 1997. Ikääntyminen ja liikunta. Likes

Erez M. 2005. Goal-Setting, Goal-Oriented. Teoksessa Nicholson N., Audia P., Pillutla M. Blackwell Encyclopedic Dictionary of Organizational Behavior, 2.painos. Oxford, 138-141.

Haanpää M. 2009. Kipupotilaan tutkiminen. Teoksessa Kalso, E., Haanpää, M & Vainio, A. (toim.) Kipu. Kustannus Oy Duodecim: Helsinki, 118-119.

- Heinonen M. Kivun arviointimenetelmät.
http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=reu00170. Luettu 29.11.2011.
- Hocoma 2012a. Hocoma Survey.
<http://survey.constantcontact.com/survey/a07e65yvi8vh4tsqjvl/a0149h7a5fyym/questions>. Luettu 19.9.2012.
- Hocoma. 2012b. Valedo. Toiminnallinen liiketerapia alaselän kivun hoidossa.
http://www.hocoma.com/fileadmin/user/Dokumente/Valedo/bro_VM_120417_en.pdf. Luettu 19.9.2012
- IASP 2012. Kivun luokittelu. <http://www.iasp-pain.org/Content/NavigationMenu/GeneralResourceLinks/PainDefinitions/default.htm>. Luettu 19.9.2012
- Jylhänlahti, J. 2007. Selkäongelmien varhaisvaiheen alaluokat, fysioterapeuttinen tutkiminen ja terapiasuositus. Manuaali 1/2007, 16.
- Kalso E. & Kontinen, V. 2009. Kivun fysiologia ja mekanismit. Teoksessa Kalso, E., Haanpää, M. & Vainio, A. (toim.) Kipu. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 76.
- Kapandji, I. A. 1997. Kinesiologia III. Laukaa: Medirehab.
- Kauranen, K., Nurkka N. 2010. Biomekaniikkaa liikunnan ja terveydenhuollon ammattilaisille. Helsinki: Liikuntatieteellinen Seura.
- Kolt, G.S., Brewer B.W., Pizzari, T., Schoo, A.M.M. & Garret, N. 2007. The Sport Injury Rehabilitation Adherence Scale: A reliable scale for use in clinical physiotherapy. *Physiotherapy* 93(1), 17-22.
- Kolt, G.S. & McEvoy, J.F. 2003. Adherence to rehabilitation in patients with low back pain. *Manual Therapy* 8(2), 110-116.
- Lehtola Vesa (2010). Primitiivisten refleksien vaikutus liikekontrolliin, lihastonukseen ja kipuun. <http://www.tietoaselkakivusta.fi/wp-content/lomakkeet/refleksit.pdf>. Luettu 12.9.2012
- Lehtola, V., Luomajoki, H., Leinonen, V., Gibbons, S. & Airaksinen, O. 2012. Efficacy of movement control exercises versus general exercises on recurrent sub-acute nonspecific low back pain in a sub-group of patients with movement control dysfunction. Protocol of a randomized controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2012, 55(13), 1-9
- Lorimer Moseley, G. 2006. Do Training Diaries Affect and Reflect Adherence to home Programs? *Arthritis & Rheumatism* 55(4), 662-664.
- Luomajoki, H. 2010. Movement Control Impairment as a Subgroup of Non-specific Low Back Pain. University of Eastern Finland.
- Luomajoki, H. 2011. Testistö selkäpotilaiden liikekontrollin häiriöiden tunnistamiseksi. *Fysioterapia-lehti* 1/2011, 4-5.

Luomajoki, H., Kool, J., de Bruin, E., Airaksinen O. 2007. Reliability of movement control tests in the lumbar spine. *BMC Musculoskeletal Disorder*. 90(8), 1-11.

Lymed 2012. 3D –tukivaate urheiluun. <http://www.lymed.fi/suomi/lymed-3d-tukivaate-urheiluun>. Luettu 19.9.2012

Manderlink, G. & Harackiewicz, J., 1984. A process analysis of the effects of performance-contingent rewards on intrinsic motivation. *Journal of Experimental Social Psychology* 20(6), 531-551.

Medina-Mirapeix, F., Escolar-Reina, P., Gascon-Canovas, J., Montilla-Herrador, J., Jimeno-Serrano, F.J.& Collins, S.M. 2009. Predictive factors of adherence to frequency and duration components in home exercise programs for neck and low back pain. *BMC Musculoskeletal Disorders* 155(10).

Metitur Oy 2000. Good Balance –käyttöohje.

Netter, F. 1997. Atlas of human anatomy. 2. painos. 2001. ICON Learning Systems. Friesens Corporation. Canada.

Niemi, K. 2010. Kinetic control. Tutkittua tietoa ja kliinisiä käytäntöjä. Manuaali-lehti 2-3/2010. Suomen Ortopedisen manuaalisen Terapian Yhdistys ry., 4-9.

O’Sullivan, P. 2005. Diagnosis and classification of chronic low back pain disorders: Maladaptive movement and motor control impairments as underlying mechanism. *Manual therapy* 10, 242–255.

Richardson, C., Hodges, P.& Hides, J. 2005. Terapeuttinen harjoittelu ja keskivartalon hallinta. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy

Salminen, J. & Kouri, P. 2003. Kipu. Teoksessa Alaranta, H., Pohjolainen, T., Salminen, J. & Viikari-Juntura, E (toim.). *Fysiatría*. 3.uudistettu painos. Gummerus Kirjapaino Oy. Jyväskylä.

Shumway-Cook, A. & Wollacott, M. 2007. *Motor control: Translating Research into Clinical Practise*. Lippincott Williams & Wilkins: Philadelphia. Kolmas painos.

Talvitie, U., Karppi, S-L., Mansikkamäki, T. 2006. *Fysioterapia*. Helsinki: Edita.

Vainio, A. 2009. Kipu ja kärsimys. Teoksessa Kalso, E., Haanpää, M. & Vainio, M. (toim.) *Kipu*. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 18, 28, 64.

Vong, S., Cheing, G., Chan, F., So, E. & Chan, C. 2011. Motivational Enhancement Therapy in Addition to Physical Therapy Improves Motivational Factors and Treatment Outcomes in People With Low Back Pain: A Randomized Controlled Trial. *Physical Medicine and Rehabilitation* 92(2),176-183

X-Box 360 Kinect –laitteen kotisivu. 2012. <http://www.xbox.com/fi-FI/Kinect/GetStarted>. Luettu19.9.2011

**Etelä-Karjalan sosiaali- ja
terveydenhuollon kuntayhtymä**
Sosiaali- ja terveystyö
Kehittämissuunnittelija

Viranhaltijapäätös

1

19.04.2012 Dnro 32/13.00/2012

§ 12/2012/ Tutkimuslupapäätös

TUTKIMUSLUPA / Ritva Janhunen, Petra Putus, Vili Rahkonen ja Elisa Vauhkonen

Päätös

Teille on myönnetty tutkimuslupa koskien tutkimustanne "Selän liike-
kontrolliharjoittelu X-Box 360 Kinect-laitteella".

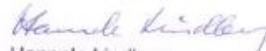
Loppuraportti tulee toimittaa sähköisenä Eksotelle, jotta se voidaan
mahdollisesti julkaista verkkosivuillemme.

Lappeenrannassa 19.4.2012



Minna Jokinen
Kehittämissuunnittelija
Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystyö
Koulutuspalvelut
PL 24
53101 Lappeenranta
puh. 044-7914863
minna.jokinen@eksote.fi

Tämä päätös on postitettu asianosaisille 19.4.2012



Hannele Lindberg
sihteeri

**Etelä-Karjalan sosiaali- ja
terveydenhuollon kuntayhtymä**
Sosiaali- ja terveystyö
Terveyspalvelujen johtaja

Viranhaltijapäätös

1

Dnro 32/13.00/2012

§ /2012/ Tutkimuslupapäätös

TUTKIMUSLUPA / Ritva Janhunen, Petra Putus, Vili Rahkonen ja Elisa Vauhkonen

Päätös Annan luvan Eksoten potilasrekisteriin pääsyyn tutkimuksessa tarvittavien tietojen saamiseksi.

Muutoksenhaku Tähän päätökseen ei voi hakea muutosta.

Lappeenrannassa 20.4.2012



Markku Hupli
terveyspalvelujen palvelujohtaja

Jakelu Ritva Janhunen
Petra Putus
Vili Rahkonen
Elisa Vauhkonen

Tämä päätös on postitettu asianosaisille 23.4.2012



Hyvä EKSOTE:n alaselkävastaanoton asiakas!

Kutsumme sinut mukaan tutkimukseen joka toteutetaan EKSOTEn luvalla. EKSOTEn eettinen toimikunta on antanut luvan kutsua vuonna 2011 selkävastaanotolla käyneistä henkilöistä ryhmän tähän tutkimukseen mukaan. EKSOTEn selkävastaanoton fysioterapeutti on kerännyt vuoden alusta 80 henkilön otoksen, joille kutsu lähetetään. Kutsuttujen henkilöiden henkilötiedot eivät tule tutkijoiden tietoon.

Olemme neljä fysioterapiaopiskelijaa Saimaan ammattikorkeakoulusta ja teemme opinnäytetyötä yhteistyössä Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveyspiirin (EKSOTE) kanssa. Opinnäytetyössämme tutkimme **vaikuttaako kahdeksan viikon mittainen kotiharjoittelujakso alaselkäoireisen henkilön tasapainoon, selän liikekontrolliin ja harjoitteluun motivoitumiseen liikkeeseen perustuvan X-Box 360 Kinect -pelilaitteen avulla.**

Tutkimukseen osallistuville tehdään alku- ja loppumittaukset Saimaan ammattikorkeakoulun Skinnarilan kampuksella. Alkumittausten jälkeen tutkimukseen osallistuvat jaetaan arpomalla koe- ja kontrolliryhmään. Tutkijat tulevat asentamaan koeryhmäläisille X-Box 360 Kinect –pelikonsolin heidän kotiin ja koeryhmäläiset harjoittelevat pelaamalla tällä laitteella 8 viikon ajan. Kontrolliryhmäläiset jatkavat tänä aikana normaalia elämää. Loppumittauksen yhteydessä jokaisella tutkimukseen osallistuvalla on mahdollisuus kehonkoostumus-mittaukseen InBody-laitteella.

Alkuinfossa kerromme tarkemmin tutkimuksen aikataulun ja varaamme alkumittaussajan. Tutkimukseen osallistuminen on vapaaehtoista ja sen voi keskeyttää missä vaiheessa tahansa, ilman että se vaikuttaa muuhun saamaanne hoitoon. Tutkimustuloksia käsitellään luottamuksellisesti ja tiedot tullaan hävittämään asianmukaisesti opinnäytetyön valmistuttua.

| | |
|------------------|--------------|
| Aikataulu: | |
| Alkuinfo | viikko 20 |
| Alkumittaukset | viikko 20-21 |
| Interventiojakso | viikko 22-29 |
| Loppumittaukset | viikko 30 |



Jos kiinnostuit tutkimuksesta ja haluat lisätietoa niin ota yhteyttä. Tutkimukseen pääsee mukaan 24 ensimmäisenä ilmoittautunutta. Ilmoittautumisen voit tehdä joko puhelimitse tai sähköpostitse alla oleviin yhteystietoihin. Ilmoittaudu pikaisesti!!

Ystävällisin terveisin,

Fysioterapiaopiskelijat
 Vili Rahkonen
 Elisa Vauhkonen
 Ritva Janhunen
 Petra Putus



ESITIETOLOMAKE

Tämä lomake auttaa saamaan kokonaiskuvan tämän hetkisestä terveydentilastasi. Vastauksesi käsitellään luottamuksellisesti.

Nimi: _____ Pvm: ___/___ 20__

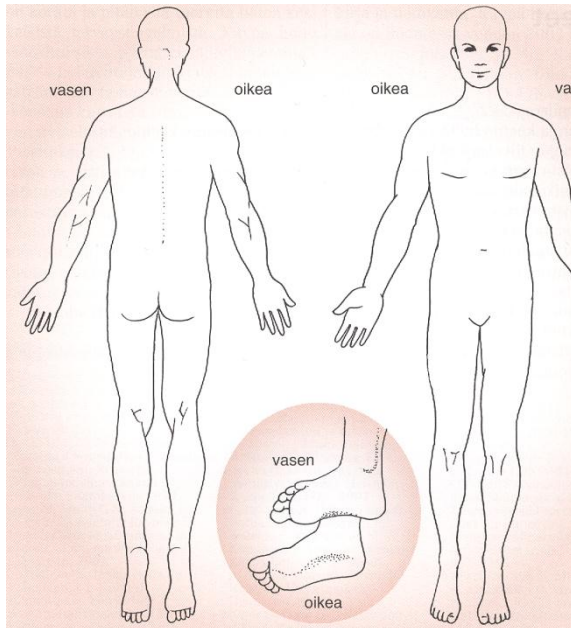
Osoite: _____ Ikä: ___ v.

Postinumero: _____ Puhelin: _____

Postitoimipaikka: _____ Ammatti: _____

Piirrä alla olevaan kuvaan, annettuja merkkejä apuna käyttäen, ne kehosi alueet, joissa sinulla on oireita

| | |
|-----------------------|------|
| Särky, jomotus | XXX |
| Säteilykipu | →→→ |
| Pistävä, vihlova kipu | •••• |
| Väsyminen, jäykkyys | OOO |
| Puutuneisuus | //// |



Arvioi kivun/oireen voimakkuutta alla olevaa janaa apuna käyttäen.
 Merkitse kivun/oireen voimakkuus suoralla viivalla janalle (I).

0 _____ 10

Ei lainkaan kipua/oireita
 kipu/oire

Pahin mahdollinen

Vaiva on kestänyt

() vuotta () kuukautta
 () viikkoa () vuorokautta

Vaiva alkoi

() pikkuhiljaa () yhtäkkisesti () vamman yhteydessä

Miten ? _____

Vaiva on

() pysynyt samana () parempi () pahentunut

Vaivan luonne

() jatkuvaa () ajoittaista

Kipua /vaivaa esiintyy

() aamulla () päivällä () illalla () yöllä

Pahentavat tekijät: _____

Helpottavat tekijät: _____

Missä toiminnoissa vaiva/kipu rajoittaa sinua?

Kuvaile rajoittunutta toimintaa.

() työssä
() kotona

() harrastuksessa

Oletko sairaslomalla? () en

() kyllä / ajanjakso: _____

Onko sinulla jokin seuraavista?

() verenpaine () reuma () diabetes

() sydänsairaus () kasvain ()
)hengityselintensairaus

() tartuntatauti () epilepsia () raskaus

() masennus () kuumeilu () stressi

() Muu / Mikä? _____

Käytätkö lääkkeitä?

() en

() kyllä Mitä, mihin vaivaan? _____

Onko fyysinen kuntosi mielestäsi

() erinomainen () hyvä

() tyydyttävä () huono

Oletko harrastanut liikuntaa viimeisen 3 kk:n aikana säännöllisesti?

() en

() kyllä Mitä, kuinka usein? _____

Mitä muita harrastuksia sinulla on?

KIITOS YHTEISTYÖSTÄ!

S O P I M U S

Expert Karhunpesä Kotkasta on luovuttanut Petra Putukselle

10 kpl Xbox 360-pelikonsoleita+Kinect,

käytettäväksi Saimaan Ammattikorkeakoulun fysioterapiaopiskelijoiden Petra Putus, Vili Rahkonen, Elisa Vauhkonen ja Ritva Janhunen opinnäytetyön suorittamiseen.

Pelikonsolit edelleen luovutetaan testihenkilöille, jotka vastaavat pelikonsolin kunnosta.

Konsoli lisälaitteineen on luovutettava takaisin pakkauksineen testien päätyttyä Petra Putukselle samanlaisessa kunnossa kuin se on vastaanottaessa. Mikäli konsoli vaurioituu tai anastetaan kotiharjoittelun aikana, testihenkilö on velvollinen korvaamaan pelikonsolin lisälaitteineen (arvo 329 €).

Testikäyttäjällä on mahdollisuus testin jälkeen lunastaa pelikonsoli omaan käyttöönsä myöhemmin myyntitilanteessa sovittavaan alennettuun hintaan.

Sopimusta on laadittu kaksi samansisältöistä kappaletta, toinen testattavalle ja toinen koneiden haltijalle.

Testiaika:

Testattavan nimi:

Osoite:

Puhelinnumero:

Lappeenrannassa ____ / ____ 2012

Sopimuksen osapuolten allekirjoitukset

Koneiden haltija

Petra Putus



ETELÄ-KARJALAN
SOSIAALI- JA TERVEYSPIIRI

HOIDON TARPEEN ARVIOINTI –KRITEERISTÖ
ASiantuntijafysioterapeuttien
ALASELKÄVASTAANOTOLLE

**Kaikki alle 18-vuotiaat ja yli 65-vuotiaat ohjataan
lääkärin vastaanotolle.**

**Jos potilas vastaa yhteenkään kysymykseen kyllä,
hänet ohjataan lääkärin vastaanotolle.**

1. Liittyykö alaselkäkipunne alkuun liikenne- tai työtaturma?
2. Arvioikaa, mikä on alaselkäkipunne voimakkuus asteikolla 0-10? Onko mainittu kipua lääkitynä koettua kipua vai ilman lääkettä koettua kipua?

Jos kivun voimakkuus on 7/10 tai yli, niin potilas ohjataan lääkärin vastaanotolle. Ovatko tehokkaasti käytetyt käsikauppakipulääkkeet helpottaneet kipua (laskeneet kipua alle 7/10 tasolle), elleivät ole merkittävästi, niin potilas ohjataan lääkäriin.

3. Liittyykö alaselkäkipuun jatkuvaa alaraajaan polven alapuolelle säteilevää kipua ja alaraajan halvausoireita? Onko teillä sukuelinalueen, pakaroiden tai reisien sisäisivun tunnottomuutta? Karkea uloste?
4. Onko teillä kuumetta tai virtsaamisvaivoja?
5. Onko teillä pahanlaatuisia kasvaimia tai todettu osteoporoosi?

Testien suoritusohje ja tutkimuspöytäkirja

päivä: _____ **klo:** _____

Testattava: _____

Tasapainotestit:

Staattinen: Silmät auki: _____ **mm** **Silmät kiinni:** _____ **mm**

_____ **%** _____ **%**

Dynaaminen: _____ **s** _____ **mm** _____ **%**

Lateralisaatio: _____ **mm (<100mm)** **oik/vas** (puoliero<20mm)

Tarjoilijan eteentaivutus:

- Onnistui sanallisella ohjauksella
- Onnistui testajaan näyttämän liikesuorituksen mukaan
- Onnistui manuaalisen ohjauksen mukaan
- Ei onnistunut

1. _____ ° 2. _____ ° 3. _____ °

Polvenkoukistus päinmakuulla:

- Onnistui sanallisella ohjauksella
- Onnistui testajaan näyttämän liikesuorituksen mukaan
- Onnistui manuaalisen ohjauksen mukaan
- Ei onnistunut

Oikea polvi 1. _____ ° 2. _____ ° 3. _____ °

Vasen polvi 1. _____ ° 2. _____ ° 3. _____ °

Tasapainotestit:

Välineet: Metitur Good Balance –tasapainon mittauslaite, viivotin/mittanauha

Staattinen tasapaino:

Suoritusohje: Staattista tasapainoa mitataan kahdella jalalla seisten sekä silmät auki että silmät kiinni. Tutkittava seisoo voimalevyn keskellä jalat yhdessä paljain jaloin. Tutkittavan kädet vakioidaan lantiolle suoliluunharjun kohdalle, jolloin käsien aiheuttamat huojunnat minimoidaan. Tutkittavaa henkilöä ohjeistetaan pitämään pää mahdollisimman paikallaan ja katse eteenpäin.

Testiohje:

Silmät auki: ”Testin aikana katso suoraan eteenpäin ja seiso mahdollisimman liikkumatta. Testi kestää 30 sekuntia ja alkaa kun sanon ”Alkaa” ja loppuu kun sanon ”Loppu”, onko kysyttävää?”

Silmät kiinni: ”Testin aikana seiso mahdollisimman liikkumatta silmät kiinni. Testi kestää 30 sekuntia ja alkaa kun sanon ”Alkaa” ja loppuu kun sanon ”Loppu”, onko kysyttävää?”

Mittaustekniikka: Testissä mitataan painekeskapisteen siirtymistä eteen-taakse ja sivuttaissuunnassa. Matka ilmoitetaan millimetreinä.

Dynaaminen tasapaino:

Suoritusohje: Dynaamista tasapainoa mitataan nelisakaraisella radalla, jossa tarkoituksena on kulkea rata näytöllä näkyvien pisteiden kautta mahdollisimman nopeasti lyhintä reittiä käyttämällä. Tutkittava asettuu paljain jaloin voimalevyn keskelle hänelle luonnolliseen asentoon, jolloin mitataan tutkittavat kantaluiden sekä päkiöiden suhteet toisiinsa. Näitä kyseisiä arvoja käytetään sekä alku- että loppumittauksessa, näin saadaan tutkittavalle sama luonnollinen seisoma-asento molemmissa mittauksissa. Jalkojen paikka vakioidaan myös katsomalla kantaluiden etäisyys voimalevyn keskikohdasta. Tutkittavan kädet ovat vakioituina lanteilla. Ennen varsinaista testiä koehenkilö harjoittelee kerran tutustuakseen laitteeseen.

Testiohje: ”Testin tarkoituksena on kulkea rata ohjelman antamien pisteiden kautta mahdollisimman nopeasti ja tarkasti. Jalkasi eivät saa nousta alustasta. Testi alkaa kun sanon ”Alkaa” ja loppuu kun sanon ”Loppu”, onko kysyttävää?”

Mittaustekniikka: Mittaus suoritetaan kolme kertaa, joista paras otetaan. Tuloksista katsotaan käytetty matka (mm) ja aika (s).

Liikekontrollitestit:

Selän liikekontrolli sivusuuntaan

Lantion sivusiirtymä

Välineet: Metiturin Good Balance-tasapainon mittauslaite, värillinen teippi tai jalkapohjakuviot

Suoritusohje: Testattava seisoo paljain jaloin testilaitteen päällä jalat yhdessä. Testattava nostaa toisen alaraajan alustalta ja siirtyy yhdenjalanseisontaan. Mittauslaite näyttää puolieron massakeskipisteen siirtymisessä sivusuuntaan. Onko validi tähän mittaukseen? Mitataan yhden jalan seisonta ensin toisella ja heti sen jälkeen toisella alaraajalla. Havainnoidaan yhden jalan seisontaan siirtymisen aiheuttamaa liikettä alaselässä (sivuttainen liukuminen).

Testiohje: ”Testin aikana seisot ensin molemmat jalat alustalla, kun sanon ”nosta oikea”, nostat oikean jalan hieman irti laudasta. Kun sanon ”laske alas” aseta jalka takaisin laudalle toisen viereen. Tämän jälkeen sanon ”nosta vasen”, nostat vasemman jalan hieman irti laudasta. Lopussa sanon ”laske alas” asetat jalan takaisin toisen viereen.

Mittaustekniikka: GoodBalance mittauslaitteen antama tulos sivusuuntaan (neliön sivun pituus).

Selän liikekontrolli fleksiosuuntaan

Tarjoilijan eteentaivutus

Välineet: elektroninen goniometri

Suoritusohje: Testattava seisoo paljain jaloin alustalla, alaraajat henkilön luontaisessa haara-asennossa, polvet neutraaliasennossa, selkä suorana,

yläraajat vartalon sivulla suorina. Testattava kallistaa lantiota eteenpäin (fleksio) niin, että selän asento säilyy muuttumattomana liikkeen aikana. Mittaaja seisoo mitattavan vasemmalla puolella, mittarista ote oikealla kädellä. Mittarin alempi jalka Th12 okahaarakkeen päällä, luinen kontakti. Mittarinäytön valinta **#VERT:**

Testiohje: ”Seiso tasaisesti molemmilla jaloilla. Kallista lantiota lonkista eteenpäin niin että selkä pysyy liikkeen aikana samassa asennossa.”

Mittaustekniikka: Testissä mitataan digitaalisella goniometrillä hallittu selän asento asteissa (°) lantion eteentaivutuksen aikana. Kolme suoritusta. Toinen testaja havainnoi testisuoritustaoikealta sivulta.

Selän liikekontrolli ekstensiosuuntaan

Polven koukistus päinmakuulla

Välineet: tutkimuspöytä, elektroninen goniometri

Suoritusohje: Testattava asettuu päinmakuulle tutkimuspöydän päälle niin että molemmat sääret ovat pöydän päädyn yli polvilumpion ollessa vielä pöydän päällä. Tutkittava taivuttaa polvea koukkuun aktiivisesti niin paljon kun saa ilman että alaselän asento muuttuu. Testataan molemmat puolet erikseen mahdollisen puolieron havaitsemiseksi. Havainnoidaan polven koukistumisen aikaista selän ekstensio- tai rotaatioliikettä.

Mittaaja istuu jakkaralla testattavan vasemmalla puolella, mittarista ote oikealla kädellä. Mittari asetetaan säären etupuolelle luiseen kontaktiin, mittarin tasainen yläsivu mitattavaa säärtä vasten. Mittarinäytön valinta **#HORIS:**

Testiohje: ”Taivuta polvea koukkuun niin pitkälle kuin saat ilman että selän asento muuttuu.”

Mittaustekniikka: Mittaaja mittaa polven fleksioliikettä niin pitkälle kunnes toinen testaja ilmoittaa selän liikkeestä sovitulla käsimerkillä. Toinen testaja havainnoi selän liikettä. Polven kulma ilmoitetaan asteina (°).

Liite 8 Liikehallintatestit

| Testi/testausasento | Oikea suoritus | Virheellinen suoritus | |
|---|---|---|--|
| Testi 1. "Tarjoilijan eteentaivutus" Seisoma-asennossa lantion eteenpäin kallistus ilman alaselän liikettä | Suorassa seisoma-asennossa lonkkien koukistus ilman alaselän liikettä (50–70° koukistus lonkkanivelissä) | Eteentaivutus lonkista alle 50° tai alaselässä ilmenevä eteentaivutus | Fleksiostabiliteetin toimintahäiriötesti |
| Testi 2. Yhdellä jalalla seisominen: Kahdella jalalla seisomisesta yhdellä jalalla seisomiseen siirtyminen | Yhden jalan seisomiseen siirtyessä sivusiirtymä (napa) symmetrinen molempiin suuntiin. Puolieroa alle 2 cm. | Sivusiirtymä (napa) yli 10 cm tai puolieroa yli 2 cm. | Lateraalisen stabiliteetin toimintahäiriötesti |
| Testi 3. Polven koukistus päinmakuulla, aktiivisesti suoritettuna | Aktiivinen polven koukistus vähintään 90° ilman lantion tai alaselän liikettä | Polvea koukistaessa alaselän neutraaliasento ei säily, vaan selkä ojentuu tai lantio kallistuu eteen tai kiertyy. | Rotaatiostabiliteetin toimintahäiriötesti |

Liite 9 Harjoituspäiväkirja (yksi harjoituskerta)

| Pvm | Koettu kuormitus 6-20 | Kesto, min |
|-----|-----------------------|------------|
| | | |

Kipulääkitys ennen harjoittelua:

Kipu ennen harjoitusta (0=ei kipua, 10=pahin mahdollinen kipu)

| _____ |

0

10

Kipu jälkeen harjoituksen (0=ei kipua, 10=pahin mahdollinen kipu)

| _____ |

0

10

Motivaatio harjoitteluun (0= ei motivaatiota, 10=paras mahdollinen motivaatio)

| _____ |

0

10

| | |
|---|---|
| <p>Suunnitelma valmis</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Yhteistyösopimus ○ Esittelykirje ○ Saatekirje ○ EKSOTE:n tutkimuslupa | <p>joulukuu 2011</p> <p>huhtikuu 2012</p> |
| <p>Tutkimusryhmän hankinta</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Otos 80 | <p>toukokuu 2012</p> |
| <p>Alkutestaukset</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Metitur staattinen- ja dynaaminen tasapaino ○ Liikekontrollitestit ○ Koe (n=4)- ja kontrolliryhmä (n=4) | <p>toukokuu 2012</p> |
| <p>Interventio</p> | <p>kesä-heinäkuu 2012</p> |
| <p>Loppumittaukset</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Metitur staattinen- ja dynaaminen tasapaino ○ Liikekontrollitestit | <p>heinäkuu 2012</p> |
| <p>Datan analysointi</p> | <p>elokuu 2012</p> |
| <p>Raportin kirjoitus</p> | <p>elokuu 2012</p> |
| <p>Esitys</p> | <p>elokuu 2012</p> |