

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU  
Fysioterapian koulutusohjelma

Jarkko Kiiskinen  
Kirsti Lindroos

KOKOVARTALOVÄRINÄHARJOITTELUN SOVELTUVUUS  
POLVEN NIVELRIKKOPOTILAIDEN  
LIHASVOIMAHARJOITTELUSSA

Opinnäytetyö  
Tammikuu 2017



**OPINNÄYTETYÖ**  
**Tammikuu 2017**  
**Fysioterapian koulutusohjelma**

Tikkarinne 9  
80200 JOENSUU  
p. 050 405 4816

**Tekijät**  
Jarkko Kiiskinen, Kirsti Lindroos

**Nimeke**  
Kokovartaloväriharjoittelun soveltuvuus polven nivelrikkopotilaiden lihasvoimaharjoittelussa

**Toimeksiantaja**  
Fysiotikka

**Tiivistelmä**

Nivelrikkoa pidetään nivelsairauksista yleisimpänä ja sitä pidetään aikuisten tavallisimpana polvikipujen syynä. Nivelrikkoon ei ole parantavaa hoitoa, mutta sen etenemiseen ja vaikutusten laajuuteen pystytään vaikuttamaan fysioterapian keinoin. Perinteisessä nivelrikon fysioterapiassa on vältetty iskutyypistä harjoittelua. On kuitenkin osoitettu, että kokovartaloväriharjoittelulla voidaan vaikuttaa neuromuskulaariseen suorituskäyttöön ja sillä voidaan tasapainottaa vähentyneen nivelruston paksuutta lisäämällä kondrosyyttien oskillaatiota sekä kondrosyyttikerroksen paksuutta.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on lisätä ymmärrystä polven nivelrikkopotilaan lihasvoimaharjoitteluun liittyvistä tekijöistä ja kokovartaloväriharjoittelun soveltuvuudesta osana polven nivelrikkopotilaan lihasvoimaharjoittelua. Opinnäytetyön tehtävänä oli selvittää, soveltuuko Power plate -laitteella tehtävä terapeuttinen harjoittelu osaksi polven nivelrikkopotilaiden lihasvoimaharjoittelua ja konservatiivista hoitoa. Opinnäytetyö toteutettiin tapaustutkimuksena Karelia-ammattikorkeakoulun oppimisympäristössä ja siihen osallistui kolme asiakasta. Interventioon sisältyivät alku- ja loppumittaukset sekä kahdeksan viikon mittainen harjoittelujakso.

Jatkotutkimusmahdollisuutena olisi suorittaa samantyyppinen tutkimus lonkannivelrikkoa sairastaville. Samankaltaisen tutkimuksen voisi kohdistaa tasapainon tutkimiseen, mutta erilaisilla toimintakyvyn muutoksen mittareilla.

**Kieli**  
suomi

Sivuja 76  
Liitteet 19  
Liitesivumäärä 35

**Asiasanat**  
opinnäytetyö, nivelrikko, polvi, kokovartaloväriharjoittelu, lihasvoimaharjoittelu



**THESIS**  
**January 2017**  
**Degree Programme in Physiotherapy**

Tikkarinne 9  
FI-80200 JOENSUU  
FINLAND  
Tel. +358 50 405 4816

**Authors**

Jarkko Kiiskinen, Kirsti Lindroos

**Title**

Suitability of Whole Body Vibration as Part of Muscle Strength Training in Patients with Knee Osteoarthritis.

**Commissioned by**

Fysiotikka

**Abstract**

Osteoarthritis is known as the most common joint disease and a cause of knee pain among the adult population. There is no cure for knee osteoarthritis but with proper physiotherapy the progression of osteoarthritis can be controlled. The traditional guidelines of physical therapy do not recommend high impact exercise although it has been proved that the whole body vibration training has a positive effect on the neuromuscular performance. The whole body vibration can balance the thickness of the articular cartilage by increasing the oscillation and thickness of the chondrocyte layer

The aim of this thesis was to increase understanding about the factors related to muscle strength training and to study the suitability of the whole body vibration as a part of the muscle strength training in patients with knee osteoarthritis. The purpose of the thesis was to explore if therapeutic training by using the Power Plate training device is a suitable form of exercise as part of muscle strength training and conservative treatment in patients with knee osteoarthritis. The thesis was executed as a case-study at the Karelia University of Applied Sciences. Three subjects participated in the study. The intervention consisted of an eight-week training period with baseline and final measurements.

As further research ideas of this thesis, a similar study could be executed among patients with hip osteoarthritis. Another similar study could focus on exploring balance, but by using different instruments to measure changes in functional ability.

**Language**

Finnish

Pages 76

Appendices 19

Pages of Appendices 35

**Keywords**

thesis, osteoarthritis, whole body vibration, knee, muscle strength training

# Sisältö

Tiivistelmä

Abstract

1	Johdanto .....	6
2	Polven rakenteet ja toiminta.....	7
3	Polven nivelrikko .....	10
3.1	Lääketieteellistä taustaa .....	10
3.2	Toimintakyvyn muutokset .....	12
3.3	Sydän-, hengitys- ja verenkiertoelimistön muutokset.....	15
3.4	Lihaskivon muutokset .....	16
3.5	Alaraajan asennon muutokset .....	17
4	Toimintakyvyn muutoksen mittarit.....	19
4.1	Koetun haitan sekä kivun mittaaminen ja arvioiminen .....	20
4.2	Osteokinemaattisen liikkuvuuden arvioiminen .....	21
4.3	Nivelen asentotunnon mittaaminen ja arvioiminen.....	21
4.4	Tasapainon mittaaminen ja arvioiminen .....	23
4.5	Sydän-, hengitys- ja verenkiertoelimistön kunnan mittaaminen ja arvioiminen .....	23
4.6	Voiman mittaaminen ja arvioiminen .....	24
4.7	Koetun kuormituksen arvioiminen ja seuranta .....	25
5	Polven nivelrikon fysioterapia .....	25
6	Lihaskivomaharjoittelu .....	29
6.1	Lihaskivomaharjoittelun periaatteet .....	30
6.2	Lihaskivomaharjoittelun muodot .....	31
6.3	Polven nivelrikko ja lihaskivomaharjoittelu.....	33
7	Kokovartaloväriharjoittelu.....	34
7.1	Väriharjoituksen vaikutuksia hermostukseen sekä lihaski- ja luukudokseen .....	34
7.2	Harjoittelun intensiteetti .....	36
7.3	PowerPlate-laite.....	37
8	Opinnäytetyön tarkoitus ja tehtävät.....	38
9	Tutkimuksen toteutus.....	39
9.1	Menetelmälliset valinnat .....	39
9.2	Tutkimusasetelma.....	41
9.3	Opinnäytetyöhön osallistuvien asiakkaiden valinta .....	42
9.4	Opinnäytetyöhön osallistuneiden asiakkaiden kuvaus.....	43
9.5	Tutkimusprotokolla.....	44
10	Intervention toteutus .....	46
10.1	Kokovartaloväriharjoitteet ja intensiteetti .....	48
10.2	Harjoitusohjelma .....	48
11	Tutkimustulokset .....	50
11.1	Harjoittelupäiväkirja .....	50
11.2	Koetun haitan muutos.....	51
11.2.1	Kipu .....	51
11.2.2	Niveljäykkyys .....	53
11.2.3	Fyysinen toimintakyky .....	54
11.3	Fyysisen aktiivisuuden muutos .....	56
11.4	Osteokinemaattisen liikkuvuuden muutos.....	58
11.4.1	Asiakas A .....	58
11.4.2	Asiakas B .....	58
11.4.3	Asiakas C .....	59

11.5	Asentotunnon muutos.....	60
11.6	Tasapainon muutos .....	60
11.7	Isometrisen maksimivoiman ja voimantuottonopeuden muutos.....	60
11.7.1	Asiakas A .....	61
11.7.2	Asiakas B .....	62
11.7.3	Asiakas C .....	63
11.8	Sydän-, hengitys- ja verenkiertoelimistön kunnon muutos.....	63
11.8.1	Asiakas A .....	64
11.8.2	Asiakas B .....	65
11.8.3	Asiakas C .....	66
11.9	Asiakaspalautekyselylomake .....	68
12	Johtopäätökset .....	70
13	Pohdinta.....	71
13.1	Eettisyys ja luotettavuus .....	74
13.2	Ehdotuksia jatkotutkimuksille .....	75
	Lähteet.....	76

## Liitteet

Liite 1	Fysiotikan esitietolomake
Liite 2	WOMAC- kyselylomake
Liite 3	Bergin tasapainotesti: Pisteytysohje
Liite 4	Bergin tasapainotesti: Seurantalomake
Liite 5	Bergin tasapainotesti: Suoritusohje
Liite 6	6 minuutin kävelytesti: Suoritusohje
Liite 7	6 minuutin kävelytesti: Viitearvot
Liite 8	6 minuutin kävelytesti: Mittauslomake
Liite 9	Kysely: Fyysinen aktiivisuus
Liite 10	Harjoituspäiväkirja: Pohja
Liite 11	Harjoituspäiväkirja: Asiakas A
Liite 12	Harjoituspäiväkirja: Asiakas B
Liite 13	Harjoituspäiväkirja: Asiakas C
Liite 14	WOMAC: Arvomutostaulukot
Liite 15	Voimantuottonopeuskäyrät: Asiakas A
Liite 16	Voimantuottonopeuskäyrät: Asiakas B
Liite 17	Voimantuottonopeuskäyrät: Asiakas C
Liite 18	Asiakaspalautekyselylomake
Liite 19	Toimeksiantosopimus

## 1 Johdanto

Nivelrikkoa pidetään nivelsairauksista yleisimpänä ja sitä pidetään aikuisten tavallisimpana polvikipujen syynä (Arokoski 2012). Yli kolmanneksella 60-vuotiaista naisista on todettu olevan radiografisesti todennettua patello-femoraalivivelen nivelrikkoa (Koli, Multanen, Kujala, Häkkinen, Nieminen, Kautiainen, Lammentausta, Jämsä, Ahola, Selänne, Kiviranta & Heinonen 2015, 1768). Terveys 2000 -tutkimuksen mukaan polven ja lonkan nivelrikko aiheuttaa noin 250 000 suomalaisella fyysisen toimintakyvyn alentumista, ja noin 400 000 suomalaista kärsii nivelrikon oireista. Saman tutkimuksen mukaan naisista 7 %:lla ja miehistä 5 %:lla esiintyy polven nivelrikkoa. (Terveystieteiden tutkimuslaitos 2014.) Polven nivelrikko johtaa vuosittain 108:aan polven primaarileikkaukseen 100 000 asukasta kohden. Siitä huolimatta korkeammat kustannukset johtuvat fyysisen toimintakyvyn heikentymisestä. (Heliövaara 2008.)

Nivelrikon kuntoutuksessa ja hoidossa perinteisesti tärkeässä asemassa ovat olleet lääkehoito, apuvälineet, fysioterapia, toimintaterapia, mahdolliset kirurgiset tukitoimet, sekä sosiaaliin, psykologisiin ja ammatillisiin ongelmiin liittyvät tukitoimenpiteet (Vuori, Taimela & Kujala 2013, 305). Arovaaran (2012) mukaan merkittävää nivelkipua lisäävää isku-tyyppistä harjoittelua tulisi välttää. Fysioterapiassa on keskitytty ohjaukseen ja neuvontaan sekä valvottuun harjoitteluun yksilö- tai ryhmäterapiassa. Kansainvälinen ohje suosittelee vesiterapiaa erityisesti niille polven nivelrikkopotilaille, jotka kärsivät merkittävästä kivusta tai maalla harjoittelu on mahdotonta (Royal Dutch Society for Physical Therapy 2010, 4, 10.)

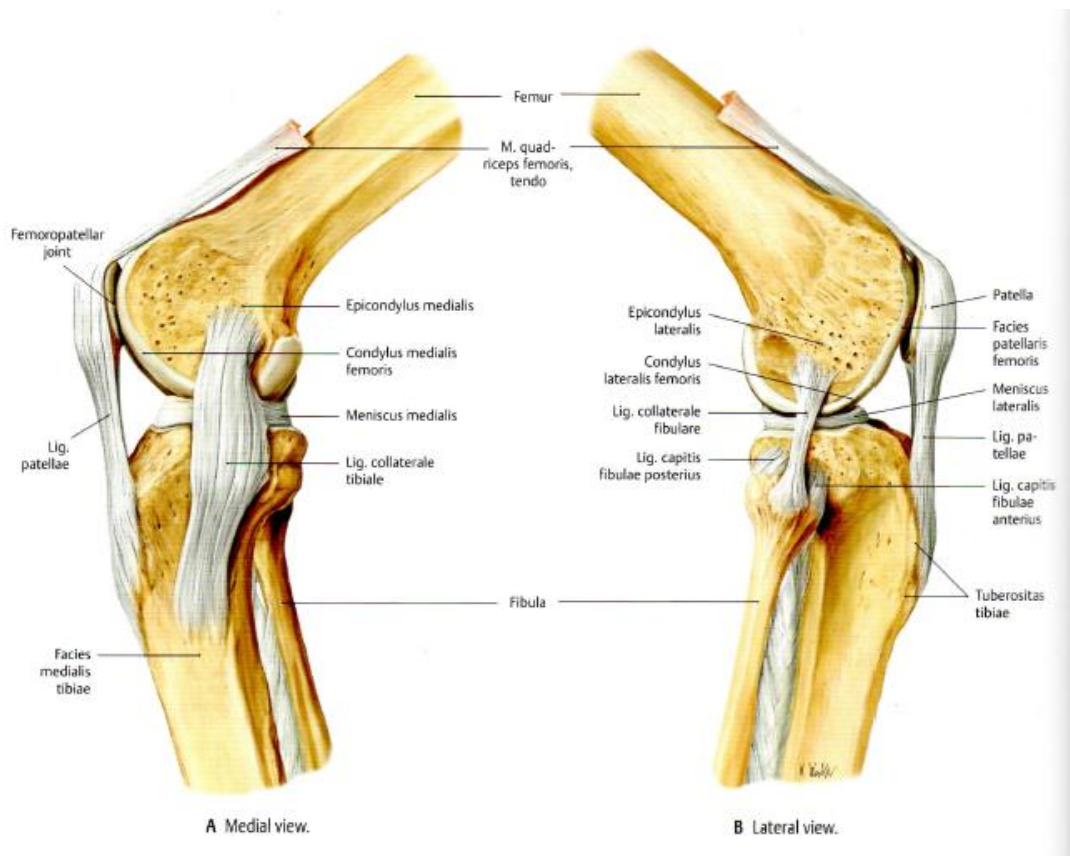
Uudet tutkimukset antavat tuoreen näkökulman isku tyyppisen harjoittelun vaikutuksista nivelehen. Esimerkiksi Kolin ym. (2015) tutkimuksessa tutkittiin isku-tyyppisen progressiivisen harjoittelun vaikutuksia polven nivelrustoon vaihdevuosi-ien ylittäneillä naisilla. Kuvantamiset ennen ja jälkeen 12 viikon intensiivisen (3 krt/vk) harjoittelun osoittivat, että isku-tyyppisellä harjoittelulla on myönteisiä vaikutuksia polven nivelrustoon ja fyysiseen toimintakykyyn

vaihdevuosi-ien ylittäneillä polven nivelrikkoa sairastavilla potilailla. (Koli ym. 2015, 1772.) Värinäharjoittelulla voidaan myös parantaa neuromuskulaarista suorituskykyä terveillä yksilöillä ja neurologisista sairauksista kärsivien on todettu hyötyvän kokovartalovärinäharjoittelusta. Itse nivelessä värinäharjoittelu voi tasapainottaa vähentyneen nivelruston paksuutta lisäämällä kondrosyyttien oskillaatiota sekä kondrosyyttikerroksen paksuutta. (Wang, Yang, Yang, Yang, Zhou, Liu, Reinhardt & He 2015, 939.)

Fysioterapialla ei pystytä varsinaisesti vaikuttamaan polven nivelrikon radiografisiin muutoksiin, mutta sillä pystytään vaikuttamaan sairauden vaikutusten laajuuteen ja etenemiseen. Vaikutuksia voivat olla toimintakyvyn ja osallistuvuuden rajoitukset tai vähentynyt lihasvoima. (Royal Dutch Society for Physical Therapy 2010, 4.)

## **2 Polven rakenteet ja toiminta**

Polvi on rakenteellisesti sarananivel sekä liukunivel, ja se on ihmisen elimistön suurin nivel. Sääriluun kovera yläosa ja reisiluun kupera alaosa muodostavat sarananivelen polvessa. Polvilumpio puolestaan on osa nelipäisen reisilihaksen nivelsiderakenteita, ja se liikuu reisiluun uraa pitkin. (Björkenheim, Grönblad, Hedenborg, Kainonen, Levón, Paavola, Salmenpohja, Tuovinen & Pakkala 2008.) Polvinivel liikkuu fleksiossa ja ekstensiossa. Polven ollessa koukistettuna nivel pystyy tuottamaan myös rotaatioliikettä sekä passiivisesti abduktiota ja adduktiota. (Kaltenborn & Evjenthin 2013, 159–160.) Fleksio-ekstensiosuunnassa polven liikelajuuus on 135 astetta ja hyperekstensiossa 0–10 astetta (Toimintakyvyn mittarit 2013, 167). Mikäli polvessa 90 asteen fleksiorajoitus, se aiheuttaa myös 5 asteen ekstensiorajoituksen. (Kaltenborn & Evjenthin 2013, 159–160).

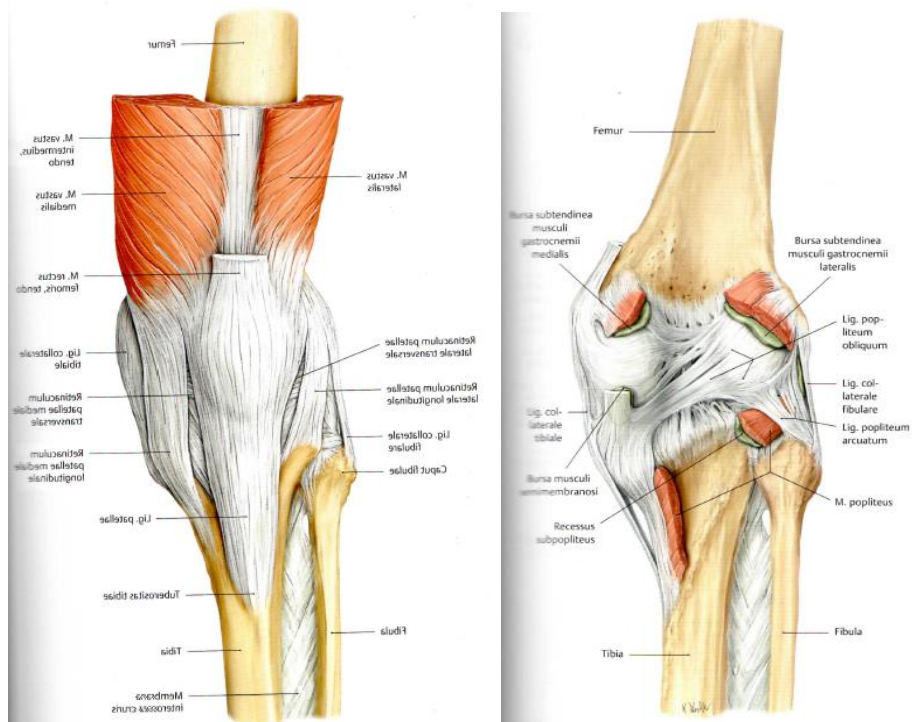


Kuva 1. Polven lateraalisesti ja mediaalisesti kuvattuna (Gilroy, MacPherson & Ross 2012, 410).

Polvinivel koostuu useiden ligamenttien kiinnitysosista sekä lukuisista sen ylittävistä tai siihen kiinnittyvistä lihaksista. Se toimii yhteistyössä lonkan ja nilkan nivelten kanssa tukeakseen kehon painoa staattisessa seisoma-asennossa sekä dynaamisessa liikkeessä. Polven monimutkainen rakenne viestii sen käyttötarkoituksesta, joka on stabiliteetin tuottaminen ja samalla monimuotoisen liikkeen mahdollistaminen. Polvi koostuu kahdesta selkeästä nivelestä, tibiofemoraalinivelestä ja patellofemoraalinivelestä, jotka sijaitsevat saman nivelkapselin sisällä. Tibiofemoraalinivelen ja patellofemoraalinivelen nivelkapseli on suurikokoinen ja löyhä. Se muodostuu päällimmäisestä säikeisestä kerroksesta sekä ohuesta sisemmästä nivelkalvosta. Tibiofibulaarinivel on myös polven läheisessä tuntumassa. Sitä ei kuitenkaan lasketa osaksi polven rakenteita, sillä se ei sijaitse samassa nivelkapselissa. Tibiofibulaarinivel on toiminnallisuudeltaan olennaisesti liitännäinen nilkan toimintaan. (Levangie & Norkin 2011, 396, 402.)



Polven ollessa ekstensiossa kollateraalligamentit kiristyvät ja takaavat näin nivelen stabiiliteetin. Kollateraalligamentit rajoittavat voimakkaasti polven rotaatioita ja sivuttaisliikkeitä polven ollessa ekstensiossa. Eturistisiteen (lig. cruciata anterior) tehtävä on estää sääriluun liukuminen reisiluun eteen, kun taas takaristiside (lig. cruciata posterior) takaa, ettei sääriluu liu'u reisiluun alle. Kuvassa 1 näytetään polvinivelen ulkopuolella reisi- ja sääriluuta yhdistää mediaalinen kollateraallinen ligamentti (lig. collaterale tibiale), ja lateraali kollateraali ligamentin (lig. collaterale fibulare) tehtävänä on yhdistää pohje- ja reilisuu. (Mäkelä 2006, 6.) Polven ligamenteja ovat myös kuvassa 2 nähtävä lig. patellae sekä poikittaisside (lig. transversum) (Kaltenborn ym. 2013, 159–160.) Lig. patellaen lisäksi polven etuosan nivelrakenteisiin kuuluvat myös retinaculum patellae mediale longitudinale, retinaculum patellae mediale transversale, retinaculum patellae laterale longitudinale, retinaculum patellae laterale transversale. Kuvassa 3 nähtäviä polven takaosan ligamenteja lig. cruciatum posteriorin lisäksi ovat lig. popliteum obliquum ja lig. popliteum arcuatum. Polven nivelkierukoiden ligamenteja ovat lig. transversum genus ja lig. menicofemorale posterior. (Gilroy ym. 2012, 408–410.)



Kuva 2 ja 3. Polven anteriorinen ja posteriorinen näkymä (Gilroy ym. 2012, 408–409).

Polvinivelen ylittää posteriorisesti seitsemän lihasta. Posteriorisesti polvinivelen ylittäviä lihaksia kutsutaan polven koukistajiksi. Polven koukistajalihaksia ovat sartorius, semimembranos, semitendosus, gracilis, biceps femoris, gastrocnemius ja popliteus. Polvinivelen ylittää anteriorisesti neljä lihasta, ja ne vastaavat polven ojennuksesta. Lihakset ovat rectus femoris, vastus medialis, vastus lateralis, sekä vastus intermedius, ja yhdessä ne muodostavat nelipäisen reisilihaksen. (Levangie & Norkin 2011, 417, 419.)

Nivelkierukat sijaitsevat reisi- ja sääriluun muodostaman nivelpinnan välissä niveltä tukevin rakenteina, iskunvaimentimina sekä staattisessa rasituksessa ja dynaamisessa liikkeessä. Nivelkierukat peittävät noin 5–55 % polven kantavasta nivelpinnasta. Ne ovat välttämättömät kontaktipintojen väliselle nivelnesteeseen voitelulle. 10–30 % nivelkierukoista on verisuonitettuja ja hermotettuja. Verenkiertonsa ne saavat a. popliteuksesta tulevien a. geniculata inferiorin ja a. geniculata superiorin kautta. (Knif Sund 2013, 1.)

### **3 Polven nivelrikko**

Nivelrikko on yleisin tuki- ja liikuntaelimestön sairaus, jolle on tyypillistä hidas ja ajoittainen progressiivinen nivelruston väheneminen nivelessä. Polven nivelrikkoa sairastavalla löydetään polvinivelen sisäisiä radiografisia muutoksia, jotka eivät usein korreloi täysin asiakkaan kuvailemaa kipua, jäykkyyttä ja nivelen liikkuvuutta. (Royal Dutch Society for Physical Therapy 2010, 2.)

#### **3.1 Lääketieteellistä taustaa**

Nivelrikkoa voi kutsua primaariseksi tai sekundaariseksi. Primaarissa nivelrikossa anamneesin taustalla ei ole vammaa, metabolista häiriötä tai infektiota. Sekundaarisen nivelrikon taustalla saattaa olla niveleen kohdistunut vamma, tulehduksellinen, endokriininen tai ravitsemuksellinen häiriö. (Vuori ym.

2013, 303.) Nivelrikko tuhoaa nivelruston soluväliainetta. Soluväliaineen tuhoutuminen tapahtuu nopeammin ja ottaa kontrollin rustoa hoitavista prosesseista. Nivelrikon vaurioittama rustokudos ei uusiudu ja tämän vuoksi nivelen suojana toimiva rustopinta hajoaa ja nivelrusto katoaa nivelpinnoilta. Nivelrikon rikkoessa rustopintaa nivelrako kapenee, mikä johtaa luun rakenteellisiin muutoksiin. Luun rakenteiden muuttuminen, sekä nivelessä valloillaan oleva niveltulehdus aiheuttavat yhdessä nivelrikkokivut. (Arokoski 2012.)

Nivelrikkoon kuuluu regeneratiivisia ja degeneratiivisia muutoksia solu- ja molekyyli-tason biokemiallisissa prosesseissa. Nivelrikko saa alkunsa nivelruston pinnallisen vyöhykkeen muutoksista, ja liiallisen kuormituksen kohdeniveleen on todettu aiheuttavan subkondraaliluun jäykkenemisen ja paksuuntumisen. Tämä puolestaan johtaa luun joustamisen heikentymään, joka edelleen aiheuttaa ylimääräistä kuormitusta nivelelle. Muutokset nivelrustossa jaetaan kolmeen eri osaan, joista ensimmäisessä pinnallinen rustoväliaine on vaurioitunut ja nivelrustossa on tapahtunut muutoksia. Tämä johtaa kudoksen vesipitoisuuden nousuun, sillä kollageenisäikeistö on rikkoutunut. Ensimmäisen vaiheen tyyppin II kollageenin määrä pysyy samana, mutta proteoglykaanien aggregaatioaste ja proteoglykaanien pitoisuus pienenevät. (Arokoski, Lammi, Hyttinen, Kiviranta, Parkkinen, Jurvelin, Tammi & Helminen 2001, 1623.)

Toinen vaihe nivelrikon edetessä voi olla kestoiltaan vuosia. Tässä vaiheessa ruston paksuus saattaa kasvaa, sillä väliaineen rakenneosien hajoaminen ja rustosolujen synteesiaktiivisuus on lisääntynyt. Kolmannessa vaiheessa toisen vaiheen korjaava vaste pienenee, jolloin myös väliaine vähentyy. Vaiheen uskotaan johtuvan rustosolujen heikentyneestä vasteesta anabolisiin tekijöihin sekä suorasta mekaanisesti vauriosta. Kudokseen syntyy luuhun asti ulottuvia halkeamia ruston palasten irrotessa. (Arokoski ym 2001, 1623.) Nivelrikon vaikeusastetta arvioidessa käytetään yleisimmin Kellgranin ja Lawrencen luokitusta (taulukko 1), joka perustuu röntgenologisiin löydöksiin nivelrikon kohdenivelessä (Käypä hoito 2014).

Taulukko 1. Nivelrikon luokitukset (Käypä hoito 2014).

<b><i>Luokka</i></b>	
<b><i>Luokka 1</i></b>	Nivelraossa on mahdollinen kaventuma, sekä reunaosteofyytti.
<b><i>Luokka 2</i></b>	Polvinivelessä on havaittavissa selvä osteofyytti, sekä mahdollinen kaventuma nivelraossa.
<b><i>Luokka 3</i></b>	Polvinivelessä on havaittavissa useampia kohtalaisia osteofyyttejä. Polvinivelen nivelraossa on havaittavissa selvä kaventuma. Lisäksi voidaan havaita skleroosia, sekä deformeettia luiden päissä.
<b><i>Luokka 4</i></b>	Polvinivelen alueella havaittavissa kookkaita osteofyyttejä. Nivelrako on kaventunut merkittävästi, sekä polvinivelen alueella on vaikea skleroosi. Luiden päissä havaittavissa selvä deformeetti

### 3.2 Toimintakyvyn muutokset

ICF-luokitus tarjoaa mahdollisuuden avata toimintakyvyn käsitteitä laajemmin. Se helpottaa moniammatillista yhteistyötä, tarjoten samalla tieteellisen perustan yksilön toiminnalliseen terveydentilaan ja sen tutkimiselle. ICF-luokitus luo selkeät linjat ja rakenteet toimintakyvyn havainnollistamiselle asiakastyössä, ja sen avulla on helppo vertailla eri ammattiryhmien tietämystä luokitukseen liittyvästä aiheesta. (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2016.) Lonkan ja polven nivelrikkopotilaiden terveysongelmia ja ongelma-alueita pystytään tarkastelemaan ICF-taulukon avulla (International Classification of Function). ICF:n osa-alueita (kuva 4) ovat ”Kehon rakenteet ja niiden toiminnot”, ”Suorituskyky ja kapasiteetti” ja ”Osallistuminen” sekä ”Yksilötekijät” ja ”Ympäristötekijät”. (Royal Dutch Society for Physical Therapy 2010, 4, 7).

TOIMINTAKYVYN TUTKIMINEN JA FYSIOTERAPIA (muokattu Steiner ym. 2002)		
Fysioterapeuttinen hypoteesi/johtopäätökset:	Lääketieteellinen diagnoosi: Knee osteoarthritis	
KEHON RAKENTEET JA NIIDEN TOIMINNAT	SUORITUSKYKY JA KAPASITEETTI	OSALLISTUMINEN
Asiakkaan kokemus ja fysioterapeutin arvio		
<p><u>Tarkasteltavat:</u> Lantion seudun rakenne, alaraajojen rakenne (polven linjaus) sekä liikkeeseen liitännäiset muskulo-skeletaaliset rakenteet (esim. lihasatrofia, hypertonia) sekä epäspesifit liikkeeseen liittyvät rakenteet</p> <p>-energisyys, uni, tunne-elämä -proprioseptiikka, kivun tuntemus -nivelliikkuvuus (goniometry), nivelen stabiilius -lihasvoima, lihastonus, lihaskestävyys -tahdonalaisen liikkeen kontrollointi, kävely malli -liikkeeseen ja lihaksiin liittyvät tuntemukset</p> <p><u>Mittareita:</u> -VAS -ICOAP -AFI -WOMAC, HOOS, KOOS -Goniometri -Puristusvoimamittari -MRC asteikko</p>	<p><u>Tarkasteltavat</u> -Normaaliasennon vaihtaminen, asennon ylläpitäminen -siirtymiset (kävely, kumartuminen, kyykistyminen, polvistuminen, istuuntuminen, sängystä tai tuuilta nousu, makuuasennossa oleminen, sängyssä kääntyminen, autoon pääseminen ja sieltä poistuminen) -pitkiä aikoja samassa asennossa oleminen ja liikkuminen sekä portaita nouseminen ja laskeminen, pyöräily -apuvälineiden kanssa liikkuminen, ajaminen -peseytyminen, wc:ssä käynti, pukeutuminen -palvelujen hankinta, kotitöiden tekeminen, muiden auttaminen, intiimisuhteet -ajoneuvojen ja liikuntayhteyksien käyttäminen</p> <p><u>Mittarit:</u> PSC, AFI, WOMAC, HOOS, KOOS, 6MWT, TUG</p>	<p><u>Tarkasteltavat:</u> -Työllistyminen (tuottoisa) -työttömyys -yhteisöllisyys -virkistys- ja vapaa-aika sekä harrastukset</p> <p><u>Mittarit:</u> -PSC -HOOS -KOOS</p>
<p><u>YKSILÖTEKIJÄT:</u> <u>Tarkasteltavat:</u> Ikä, sukupuoli, paino, etninen tausta, sosiaalinen tausta, koulutus, ammatti, menneisyys ja nykyiset kokemukset, liitännäissairaudet, persoonalliset piirteet, taidot, elämäntyyli, tavat, kasvatus, selviytyminen, pystyvyys, tauti käsitys <u>Mittarit:</u> Historian haastattelu</p>	<p><u>YMPÄRISTÖTEKIJÄT:</u> <u>Tarkasteltavat:</u> Omaan käyttöön sekä työhön tarvittavat tarvikkeet/aineet ja jokapäiväiseen käyttöön tarkoitetut tuotteet ja teknologia, yksityiskäyttöön tarvittavat rakennustarvikkeet, ilmasto, perhe, ystävät, henkilökohtaiset avustajat/-hoitajat, terveydenhuollon ammattilaiset, perheenjäsenten, yhteisön ja terveydenhuollon ammattilaisten asenteet, kyydityspalvelujen ja terveydenhuollon, systeemit ja käytännöt <u>Mittarit:</u> Historian haastattelu</p>	

Kuva 4. Hollannin polven nivelrikon Käypä hoito-suosituksen pohjalta laadittu ICF-taulukko.

Polven nivelrikon ongelma-alueet ICF:n ”Kehon rakenteet ja toiminnot” -osa-alueen näkökulmasta ovat proprioseptiikka, kivun tuntemus, nivelliikkuvuus, lihasvoima ja kestävyys sekä alaraajan linjaus ja rakenne (Royal Dutch Society for Physical Therapy 2010, 7). Nivelrikko aiheuttaa jäykkyyttä ja kipua kohdenivelissä, joka saattaa heikentää merkittävästi toimintakykyä. Kipu esiintyy jomotuksena ja paikallistuu yleensä kohdeniveleen. Polven nivelrikossa kipu voi esiintyä myös säteilevänä säären proksimaaliosassa. (Avelar, Simao, Tossige-Gomes, Neves, Rocha-Vieira, Coimbra & Lacerda 2011, 1149.) ”Suorituskyky ja kapasiteetti” -osion näkökulmasta polven nivelrikkopotilaiden ongelma-alueina tarkastellaan asennon vaihtamista ja ylläpitämistä, erilaisia siirtymisiä, liikkumista erilaisilla tasoilla ja tasojen välillä sekä apuvälineiden kanssa liikkumista ja arkiaskareista suoriutumista (Royal Dutch Society for Physical Therapy 2010, 7).

Polven alueen kipu pahenee yleensä liikkeessä ja helpottuu levossa. Nivelrikon edetessä kipu voi muuttua jatkuvaksi ja vaivata myös levossa ja yöllä. Tibiofemoraalisessa polvinivelrikossa kipu paikallistuu tyypillisesti polven nivelraon seudulle. Patellofemoraalisessa polvinivelrikossa kipua esiintyy tyypillisesti polven etuosassa, ja kivut provosoituvat erityisesti portaita laskeutuessa tai noustessa. Nivelrikkoon liittyy myös yleensä nivelen jäykistyminen. Erityisesti jäykkyyttä esiintyy lepäämisen jälkeen ja liikkeelle lähdeittäessä. Muutokset nivelessä aiheuttavat myös vaikeuksia kävelyyn, tuoilta ylös nousemiseen ja istuuntumiseen sekä portaissa kävelyyn. (Avelar ym. 2011, 1149–1150.) Polven alueella nivelrikon aiheuttamat ulkoiset muutokset ovat nivelturvotus, varus- tai valgusvirheasennot sekä osteofyyttien aiheuttama deformaatio nivelessä. Kivun ja polven jäykistymisen aiheuttamina liitännäisoireina on yleensä polven ojennus- ja koukistussuunnan liikkeiden vajuus sekä mahdollinen polven ojennusvoiman heikentyminen. (Käypä hoito 2014.)

Nivelrikko vaikuttaa koko nivelessä ja muutokset ovat havaittavissa nivelrustossa, nivelkalvossa, sekä luussa. Rusto muutokset yksinään ovat kivuttomia. Vähitellen ilmenevät muutokset niveltä ympäröivissä rakenteissa, sekä nivelen luisissa rakenteissa rupeavat osaltaan aiheuttamaan nivelrikosta aiheutuvia nivelkipuja. Nivelrikon aiheuttamiin muutoksiin liittyy myös

niveltulehdus, joka osaltaan aiheuttaa kipua nivelrikon kohde nivelessä. Nivelrikkoon viittaavissa röntgenologisissa muutoksissa ei aina ole liitettävissä kipuoireita. (Kalso, Haanpää & Vainio 2009.) Neog, Felson, Niu, Nevitt, Lewis, Aliabad, Sack, Torner, Bradley & Zhang (2009, 6) mukaan kivulla ja röntgenologisilla löydöksillä olisi kuitenkin vahva yhteys keskenään. Tutkimuksen mukaan rakenteelliset muutokset nivelessä ovat vahvasti yhdistettävissä nivelrikosta johtuviin nivelkipuihin.

### **3.3 Sydän-, hengitys- ja verenkiertoelimistön muutokset**

Polven nivelrikko potilailla on havaittu niveltä ympäröivien lihasten heikkenemää, painon nousua, aerobisen kapasiteetin laskua ja päivittäisistä toimista selviytymisen heikkenemistä (Collins, O'Connell, Jelinek, Miskevics & Budiman 2008, 559). ”Suorituskyky ja kapasiteetti” -osion ongelma-alueisiin kuuluu kävelyn heikkeneminen (Royal Dutch Society for Physical Therapy 2010, 7). Kävelyn heikkenemiseen vaikuttavat keskeisesti polven alueen kipu ja jäykkyys sekä polvinivelen epästabiilius ja heikentyneet quadricpes lihakset. Polven nivelrikkoa sairastavan kävelemä matka 6 minuutin kävelytestillä mitattuna on keskimäärin 400–440 m. Tulos on samankaltainen kuin kroonisilla sydämen vajaatoiminnan potilailla (445 m) ja keuhkohtaumapotilailla (371 m). (Collins ym. 2008, 559 - 560.)

Kestävyys määritellään elimistön kykynä vastata väsymykseen fyysisen rasituksen aikana. Hengitys- ja verenkiertoelimistön toimintakyky ja kunto vaikuttavat kestävyteen. Kestävyysharjoittelun on todettu vahvistavan hengitys- ja verenkiertoelimistön kuntoa, sekä lihaksien aerobista aineenvaihduntaa. Hyvän aerobisen kunnon on todettu vähentävän riskiä sairastua sydän- ja verenkiertoelimistön sairauksiin. (Keskinen, Häkkinen & Kallinen, 2007, 127.)

Aerobisen harjoittelun on todettu olevan tehokas elämän laadun parantaja polven nivelrikossa. Yleensä nivelrikkokivuista johtuva pitkittynyt liikunnallinen ja aerobinen inaktiivisuus altistavat potilaan sydän- ja verenkiertoelimistön sairauksille. Lisäksi tämä aiheuttaa yleensä potilaalla painon nousua, joka voi johtaa liikalihavuuteen ja sen tuomiin liitännäissairauksiin ja toimintakyvyn

muutoksiin. (Felson, Lawrence, Hochberg, McAlindon, Dieppe, Minor, Blair, Berman, Fries, Morris Weinberger, Lorig, Jacobs, Goldberg 2000, 729.)

### 3.4 Lihasvoiman muutokset

Polven nivelrikko vaikuttaa polvea ympäröiviin lihaksiin ja sitä kautta voimantuottoon (Houglum 2010, 464). ICF:n ”Kehon rakenteet ja toiminnot” -osa-alueessa keskitytään tarkastelemaan alaraajan rakennetta ja linjausta, jossa otetaan myös huomioon nivelrikkoista polvea ympäröivien lihaksien atrofioituminen ja hypertrofia (Royal Dutch Society for Physical Therapy 2010, 7). Polvea tukevat ja liikuttavat lihakset ovat yleensä atrofioituneet nivelrikon seurauksena ja nivelrikkoa sairastava henkilö on yleensä vastahakoinen kuormittamaan altistunutta niveltä (Houglum 2010, 464). Tämä osaltaan voi vaikuttaa asennon ylläpitämiseen ja liikkeeseen, joka nähdään yhtenä ”Suorituskyky ja kapasiteetti” -osion tekijänä (Royal Dutch Society for Physical Therapy 2010, 3, 7). Tämän seurauksena niveltä tukevat lihasrakenteet heikkenevät huomattavasti. Lihasheikkous lisää altistuneen nivelen kivuliasta painetta, kun niveltä yritetään kuormittaa tai käyttää arjessa. (Houglum 2010, 464).

Lewekin, Rudolphin ja Snyder-Macklerin (2004, 110, 113) tekemän tutkimuksen mukaan erityisesti nivelrikolle altistuneen polven nelipäisen reisilihaksen heikkous on hyvin yleistä polven nivelrikossa. Nelipäisen reisilihaksen heikkous vaikuttaa vahvasti polven toiminnallisiin häiriöihin nivelrikon edetessä. Tutkimuksen mukaan nivelrikon etenemisnopeus ja nelipäisen reisilihaksen heikentyminen linkittyvät toisiinsa ja vaikuttavat nelipäisen reisilihaksen kykyyn toimia iskunvaimentimena kävelyssä. Tutkimuksen mukaan nelipäisen reisilihaksen tahdonalainen hermotus myös heikkenee nivelrikon myötä. Tutkimuksen mukaan 50 % polven nivelrikkoa sairastavasta koeryhmästä eivät kyenneet aktivoimaan täysin nelipäistä reisilihasta. Vastaavasti toisesta kontrolliryhmästä, henkilöt jotka eivät sairastaneet polven nivelrikkoa, 25 % eivät kyenneet aktivoimaan täysin nelipäistä reisilihasta. Tutkimus osoitti myös, että



nivelrikkoryhmällä oli 24 % heikompi voimantuotto verrattuna toiseen kontrolliryhmään.

Hortobágyi, Garry, Holbert ja Devita (2004, 562, 565) mukaan polven nivelrikkoa sairastavat koehenkilöt tuottavat kokonaisuudessaan 63 % vähemmän voimaa nelipäisestä reisilihaksesta verrattuna saman ikäisiin koehenkilöihin, joilla ei ole polven nivelrikkoa. Voimantuotossa mitattiin eksentristä, konsentrista ja isometrista voimantuottoa. Tutkimuksessa tutkittiin myös polven proprioseptiikan häiriöitä ja nelipäisen reisilihaksen voimantuoton kohdentamistarkkuutta, sekä sen kykyä tuottaa tasaisesti voimaa. Konsentrista ja eksentristä lihastyötä tehtäessä nivelrikkoa sairastavilla koe henkilöillä, tuloksissa oli huomattavasti enemmän virhemarginaalia. Konsentrista ja eksentristä lihastyötä oli haastavampi mitata verrattuna kontrolliryhmään, jotka eivät sairastaneet polven nivelrikkoa. Isometrisen voiman tuoton mittaaminen onnistui molemmilta ryhmiltä yhtä tarkasti ilman virhemarginaalia. Tutkimuksen mukaan polven nivelrikkoryhmän oli haastava tuottaa tasaista lihassupistusta eksentrisesti ja konsentrisesti verrattuna toiseen kontrolliryhmään. Erityisesti eksentrisen lihastyön tuottaminen tasaisesti oli haastavaa polven nivelrikkoryhmällä. Tutkimuksen mukaan polven nivelrikko heikentää nelipäisen reisilihaksen submaksimaalista voimantuottoa, ja kykyä kontrolloida ja kohdentaa nelipäisen reisilihaksen submaksimaalista voimaa. Tutkimus osoittaa myös, että polven nivelrikko heikentää erityisesti nelipäisen reisilihaksen eksentristä voiman tuottoa.

### **3.5 Alaraajan asennon muutokset**

Alaraajan asentoon ja linjaukseen vaikuttavia rakenteita ovat lonkka, polvi ja jalkaterä, mutta usein siihen vaikuttavat myös muut rakenteet yhdessä suljetun kineettisen ketjun kanssa. Aikuisilla reisiluun kaulan ja varren välinen normaali kulma on 120–125°. Tästä suuremmasta nivelkulmasta käytetään nimitystä valgus ja kulman ollessa pienempi puhutaan varuksesta. Lonkan asentoon vaikuttaa myöskin reisiluun kaulan ja reisiluun kaulan päiden välinen kulma

poikittaissuunnassa. Aikuisella normaali kulma on 8–15 °. (Houglum, P. 2010, 327.)

Polven nivelrikkopotilaiden nivelliikkuvuus on usein rajoittunut ja polvinivelen rakenteelliset muutokset voivat altistaa alaraajan virheellisiä asennon muutoksia. Virheasennot voivat aiheuttaa nivelen instabiiliuden ja nivelen epätavallisen kuormittumisen, joka aiheuttaa polven alueen kipuja. Polvinivelen liikkuvuus ja rakenne kuuluvat ICF:n ”Rakenteet ja toiminta” osa-alueeseen, mutta vaikuttavat myöskin suorituskykyyn ja kapasiteettiin. (Royal Dutch Society for Physical Therapy 2010, 3; 7.) Polven nivelrikkopotilailla tavataan usein lisääntyntä lonkan sisäkiertoa, joka johtuu lonkan ulkokiertymien heikkoudesta. Tämä aiheuttaa lumpion lateralisaatiota sekä lumpion lateraalista kallistumista. Lonkan loitontajat ovat heikentyneet mikä korostaa lonkan lähennystä ja tämä johtaa patella-femoraalinivelen kuormitukseen ja liialliseen dynaamiseen polven valgus-asentoon. Lonkan ojentajat kuuluvat myös heikentyneisiin ja kipua aiheuttaviin rakenteisiin polven nivelrikossa. (Ulaska, M. 2016, 47.)

Sagittaalitasosta katsottuna reisiluun ja sääriluun linjauksen ollessa normaalissa asennossa, polvilumpio osoittaa seisoma-asennossa suoraan eteenpäin. Lisääntyneessä valguksessa polvet ovat sisäänpäin kääntyneet ja vastaavasti varus-asennossa polvet ovat ulospäin kääntyneet. Usein lisääntynyt valgus on seurausta m. Quadriceps femoriksen heikkoudesta ja johtaa yleensä jälkaterän liialliseen pronatoimiseen. Varus-asento puolestaan liitetään usein jalkaterän korkeisiin jalkaholveihin. (Houglum 2010, 327–328.) Erityisesti polven nivelrikkopotilailla on havaittu m. Quadriceps femoriksen heikkoutta ja atrofiaa, sekä m. Vastus medialis obliquesin toiminnan myöhästynyttä ajoitusta ja atrofiaa. Erityisesti vastus medialis obliquen toiminta on myöhästynyt ja lihas on atrofioitunut. (Ulaska 2016, 47.) Mikäli vartalon linjaus kallistuu liikaa eteenpäin, polvi joutuu hyperekstensioon, jolloin puhutaan polven recurvatum-tilasta. (Houglum 2010, 328).

Jalkaterän asento on vahvasti yhteydessä lonkan ja polven asentoon. Jalkaterän normaali asento aikuisella on noin 12–18° vartalon sagittaalitasosta. Edellä mainittu jalkaterän asento mahdollistaa polven optimaalisen asennon siten, että

polvi osoittaa seisoma-asennossa suoraan eteenpäin. Mikäli jalkaterä osoittaa suoraan eteenpäin polveen kohdistuu polvea rasittavaa sisäkiertoa. Sääriluun asento on myös merkittävässä roolissa jalkaterän ja polven välisessä asennon kontrolloinnissa. Sääriluun liiallinen mediaalivääntö aiheuttaa esimerkiksi polven valgus-asennon muodostumisen. Sääriluun liiallinen lateraalivääntö aiheuttaa polven varus-asennon muodostumisen. Jalkaholvin asento on myös tärkeässä roolissa jalkaterän ja polven asennon säätelyssä. Liian matalat jalkaholvit aiheuttavat jalkaterän liiallista pronaatiota, calcaneuksen eversiota, sekä polven valgus asentoa. Liian matalaan jalkaholviin liitetään yleensä myös jalkaterän ja nilkan yliliikkuvuus. Liian korkeaan jalkaholviin liitetään yleensä jalkaterän ja nilkan huono liikkuvuus, mikä aiheuttaa jalkaterän nivelten alueen liiallista kuormittumista ja mahdollisia jalkaterän alueen murtumia. (Houglum 2010, 327–328.)

Polven nivelrikko kipuihin liitetään alaraajan distaali osista usein nilkan alentunut liikkuvuus dorsifleksiossa. Juostessa lisääntynyt eversio sekä vähentynyt supinaatio tukivaiheen myöhäisosassa aiheuttavat yhdessä lisääntyntä polven dynaamista valgus-asentoa. Lisäksi ilmiö aiheuttaa jalkaterän keskiosan sekä alemman nilkkanivelen liiallista pronaatiota, vähentynyttä polven sisäkiertoa, sekä lisääntyntä polven ulkokiertoa suhteutettuna reisiluun toimintaan. Nämä ongelmat ovat havaittavissa juoksun lisäksi, myös kyykistymisessä ja hyppäämisessä. (Ulaska 2016, 47.)

#### **4 Toimintakyvyn muutoksen mittarit**

Polven nivelrikkopotilaiden ensisijainen oire on usein kipu polven alueella. Tämän johdosta tutkimisessa keskitytään ensimmäisenä kehon toimintojen ja rakenteiden heikkenemään, joka käsittää myöskin kivun. Tämän jälkeen tutkimisessa keskitytään fyysisten toimintojen ja osallistuvuuden rajoitteisiin ja lopuksi yksilöllisiin ja ympäristön tekijöihin. (Royal Dutch Society for Physical Therapy 2010, 6.)

#### 4.1 Koetun haitan sekä kivun mittaaminen ja arvioiminen

Polven nivelrikkopotilaan kokemaa kipua ja koettua haittaa voidaan arvioida erilaisilla kipujanoilla ja kyselyillä, kuten ICOAP (Measure of of Intermittent and Constant Osteoarthritis Pain), AFI (The Algofunctional Index), WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis index), HOOS (Hip disability and Osteoarthritis Outcome Score), KOOS (Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score) ja VAS (Visual Analogue Scale). Opinnäytetyössä päädyttiin hyödyntämään haastattelun työkaluina Fysiotikan esitieto- ja alkuhaastattelulomaketta (liite 1), joka sisältää kivun mittaamisen/arvioinnin osalta kipupiirroksen ja VAS-janan. VAS-kipujana antaa nopean arvion asiakkaan kokemasta kivusta visuaalisella ja numeerisella tavalla. (Vainio 2009.) Kipujana on 10 cm pitkä pystykiiloilla rajattu viiva, jolle asiakas merkitsee rastilla kokemansa kivun suuruuden. Merkittäviä VAS-kipujan puolesta puhuvia seikkoja ovat sen toistettavuus, yleisyys ja herkkyyys sekä kansainvälinen käytettävyys. Asiakkaan kokemaa kipua tulisi arvioida kipujanalla liikkeessä ja levossa. VAS-kipujanalla tulos voidaan karkeasti luokitella siten, että alle 2,0 cm on ”lievä kipu” ja yli 7,0 on ”erittäin voimakas kipu”. Lepokivun ollessa toistuvasti yli 3 cm, on kivunhoito riittämätöntä. (Toimintakyvyn mittarit 2013, 107, 109.)

WOMAC-kyselylomake (liite 2) on yleinen kivun, jäykkyyden sekä fyysisen toimintakyvyn havainnointi mittari arvioitaessa lonkan ja polven nivelrikkoa. WOMAC-kyselylomake on kehitetty Australiassa. Se on laadittu erityisesti sellaisissa henkilöissä varten, jotka kärsivät lonkan ja/tai polven nivelrikosta, mutta sitä käytetään myös muissa mahdollisissa vaivojen arvioinnissa kuten reumassa. (American college of rheumatology 2015.) Arokosken (2012) mukaan WOMAC-indeksin mittausominaisuuksien on arvioitu olevan näytön aste B-luokkaa. Suomalaiseen väestöön sovellettuna WOMAC on todettu hyväksi ja erityisesti kivun ja toimintakyvyn arvioinnin apuvälineenä kyselyä pidetään luotettavana, pätevänä ja toistettavana. Jäykkyyden arvioinnista kyselyn osalta on vähän näyttöä, joten siihen käyttötarkoitukseen kysely ei ole pätevä. (Arokoski 2012.)

## 4.2 Osteokinemaattisen liikkuvuuden arvioiminen

Nivelen normaalilla liikelaajuudella tarkoitetaan anatomista maksimaalista liikerataa, jonka nivel pystyy tuottamaan. Liikkuvuutta rajoittavia tekijöitä voivat olla esimerkiksi kipu, lihasheikkous tai nivelkapselin kireys. Lisäksi, myös yksilölliset tekijät kuten ikä, perimä sekä fyysinen aktiivisuus vaikuttavat nivelen liikelaajuuksiin. Nivelen liikelaajuutta voidaan mitata aktiivisesti ja/tai passiivisesti. (Toimintakyvyn mittarit 2013, 130.)

Opinnäytetyössä nivelten liikelaajuuksien mittaamisessa käytettiin goniometriä, sillä se on yleisin nivelten liikelaajuuksien mittaamisen apuväline. Goniometrissä on 360° tai 180° asteikko. Goniometrissä on kaksi vartta, liikkuva ja kiinteä varsi, joita voi liikuttaa mittausten mukaan keskipisteestä. Käytettävän varsigoniometrin koko tulee olla suhteutettu mitattavan nivelen koon mukaan. Suuria niveliä mitattaessa tulisi käyttää pidempivartista goniometriä. Mittauksen tulisi lähteä tavallisesti 0-asennosta, ellei tietyissä mittauksissa suoritusohjeissa kerrota toisin. 0-asennosta puhuttaessa, tarkoitetaan niin sanottua anatomista perusasentoa. Anatomisella perusasennolla tarkoitetaan asentoa, jonka mukaan ihminen seisoo jälkäterät erillään toisistaan noin, hartioiden leveydellä. Seisoma-asento on suora ja sormet, sekä yläraajat ojentatuvat vartalon sivuille. Kämmenet, varpaat ja silmät ovat suuntautuneet eteenpäin. (Toimintakyvyn mittarit 2013, 130–131.)

## 4.3 Nivelen asentotunnon mittaaminen ja arvioiminen

Joint position sense test eli nivelen asennontunnon testaaminen mittaa yksilön kykyä havainnoida oman nivelensä asentoa. Testi on tarkoitus tehdä silmät suljettuna, jotta asiakas ei kykene näkemään terapeutin asettamaa nivelen asentoa. Terapeutti pyrkii muutenkin antamaan mahdollisimman vähän vinkkeinä toimivia aistiärsyksiä nivelen asettelusta. Terapeutti asettelee testattavan raajan uuteen asentoon, jonka jälkeen testattava yrittää kopioida asennon vastakkaisella raajalla mahdollisimman tarkasti. Mikäli vastakkaisella raajalla asennon kopioiminen ei ole asiakkaalle mahdollista, hän voi myös kuvailla

asennon suullisesti. Kliinisesti testiä voidaan kuvailla proprioseptiikan testaamiseksi. (Wayne State University Department of Healthcare Sciences 2016.)

Testi alkaa terapeutin ohjeistuksella testin etenemisestä asiakkaalle, esimerkkien avulla. Terapeutti ohjaa testaustilanteen asiakkaalle auditiivisesti ja manuaalisesti. Asiakkaalle kerrotaan, että terapeutti lähtee ohjaamaan kohde niveltä asentoon x. Asiakasta pyydetään kopioimaan ohjattu asento mahdollisimman tarkasti vastakkaisella raajalla. Asiakas voi pitää silmiään auki testaukseen perehdyttämävaiheessa, sekä testausta harjoiteltaessa. Perehdytyksen jälkeen terapeutti varmistaa, että asiakas on ymmärtänyt testin ohjeistuksen. Varmistamisen jälkeen asiakas sulkee silmänsä ja terapeutti aloittaa varsinaisen testaamisen. Terapeutti ohjaa testattavan nivelen passiivisesti toisenlaiseen asentoon, verrattuna raajan aloitusasentoon. Testattavaa raajaa liikuteltaessa suositus on, että raajaa liikutetaan lateraali pinnoilta. Tämä toimintamenetelmä antaa vähiten aistiärsykevihteitä raajan asennosta. Nivelen ollessa halutussa asennossa, testaaja pyytää asiakasta säilyttämään asennon. Mikäli asiakas ei kykene säilyttämään asentoa testaaja avustaa passiivisesti asiakasta säilyttämään uudelleen asetellun asennon. Tämän jälkeen asiakas kopioi mahdollisimman tarkasti silmät suljettuina uuden asennon vastakkaisella raajalla. Asentotuntotesti suoritetaan vähintään viisi kertaa, mahdollisen proprioseptiikan häiriön määrittämiseksi. Terapeutti havainnoi asiakkaan suorituksia ja kirjaa ylös mahdolliset huomiot, havainnot ja löydökset. (Wayne State University Department of Healthcare Sciences 2016.)

Terapeutti voi halutessaa eristää yksittäisen nivelen testausta varten tai liikuttaa useampaa eri niveltä samasta raajasta testauksen aikana. Testattavan nivelen proprioseptiikkaa voidaan pitää häiriintyneenä, jos testattavan nivelen asento vaihtelee 4–7° verrattuna vastakkaiseen niveleeseen. Henkilö, jonka proprioseptiikka on häiriintynyt voi kokea tasapainon säilyttämisen vaikeana. Henkilöllä voi ilmetä myös koordinaatiokyvyn häiriöitä. Nivelen asentotunto on tärkeässä roolissa, asentokontrollia säädeltäessä. Asentokontrolliin liitettäviä toimintoja ovat esim. istuminen, seisominen, painonsiirrot ja käveleminen. (Wayne State University Department of Healthcare Sciences 2016.)

#### **4.4 Tasapainon mittaaminen ja arvioiminen**

Opinnäytetyön tasapainoa mitattiin Bergin tasapainotestillä. Bergin tasapainotestin avulla saadaan arvio aiemmin mainituista polven nivelrikkopotilaan heikentyneistä toimintakyvyn osa-alueista ja sitä voidaan soveltaa erilaisille tasapaino-ongelmista kärsiville ryhmille iästä riippumatta. (TOIMIA 2011.) Testiin kuuluu 14 osiota, jotka ovat toiminnallista ja mittaaminen perustuu suoritusajkaan tai kykyyn siirtää painopistettä tukipinta-alalla. Testin korkein pistemäärä voi olla 56 ja tulokset voidaan karkeasti luokitella ”heikko”, ”kohtalainen” ja ”hyvä”. Mikäli yksilö saa alle 36 pistettä testistä, on kaatumisriskin todennäköisyys 100 %. 54–46 pistemäärän saadessaan, henkilön kaatumisriskin muutos on 6–8 % ja kun pistemäärä on 56–54 muutos on 3–4 %. Testiin kuuluu seurantalomake (liite 4) ja pisteytysohje (liite 3) sekä suoritusohje (liite 5). Bergin tasapainotestin puutteena pidetään ulkoisten voimien ja häiriötekijöiden vaikutuksen huomioon ottamattomuutta. Tutkimukset osoittavat Bergin tasapainotestin ja kävelynopeutta mittaavan testin yhdistelmän antavan paremman kuvan yksilön toimintakyvystä, kuin pelkästään toinen näistä. (Toimintakyvyn mittarit 2013, 49.)

#### **4.5 Sydän-, hengitys- ja verenkiertoelimistön kunnan mittaaminen ja arvioiminen**

Sydän-, hengitys- ja verenkiertoelimistön kuntoa pystytään mittaamaan suoralla tai epäsuoralla menetelmällä (Keskinen ym. 2007, 51). Opinnäytetyössä päädyttiin mittaamaan sydän-, hengitys- ja verenkiertoelimistön kuntoa 6 minuutin kävelytestin avulla. 6 minuutin kävelytestillä (6MWT) pystytään kartoittamaan yksilön submaksimaalista suorituskykyä (Toimintakyvyn mittarit 2013, 119). Testi on lyhennetty versio Cooperin 12 minuutin testistä (TOIMIA 2014). Testin aikana asiakas kävelee tasaisella alustalla kuudessa minuutissa ripeällä vauhdilla matkan terveyttään vaarantamatta. Arvioitavan kohteena on kävellyn matkan pituus, mutta myös verenpaine, kuormittumistuntemus, hengitystaajuus, syke ja oireiden ilmaantuminen rekisteröidään testin aikana. Tarvittavia mittauksia ovat happisaturaatio- ja PEF-mittaus. Luotettavaksi testi on

osoittautunut COPD- ja sydänpotilailla. (Toimintakyvyn mittarit 2013, 119.) Testin suorittaminen vie noin 20 minuuttia aikaa ja testattavalla tulee olla testiin tullessaan kävelyyn sopivat turvalliset jalkineet ja vaatetus. Apuvälineiden käyttö on sallittua ja henkilön tulee syödä ja ottaa lääkkeensä normaalisti, sekä välttää liiallista fyysistä ponnistelua kaksi tuntia ennen testin suorittamista. (TOIMIA 2014.)

#### **4.6 Voiman mittaaminen ja arvioiminen**

Maksimivoimaa voidaan mitata isometrisellä maksimivoimatestillä, isokineettisillä voiman mittaamenetelmillä ja maksimitoistotestillä. Isokineettisessä voiman mittaamisessa nivelen aikaansaama liikkeen nopeus on vakio ja liike pystytään kohdistamaan tiettyyn niveleen. Isokineettistä voiman mittaamista käytetään yleisesti kuntoutuksen apuvälineenä ja diagnostisissa menetelmissä. Maksimaalista isoinertiaalista voimaa voidaan mitata maksimitoistotestillä. Maksimaalinen voima pyritään selvittämään dynaamisten toistojen avulla. Yleisimmin dynaamisia toistotestejä käytetään urheilijoilla. Maksimaalista isometristä voimaa pystytään mittaamaan lihaskohtaisesti ja tarkasti erilaisten dynamometriä avulla. Nivelkulma vakioidaan ja testattava tuottaa maksimaalisen voiman dynamometriä vastaan. Dynamometrit rekisteröivät maksimaalisen voiman lisäksi lihaksen voimantuottonopeuden. Tämän kaltainen voiman mittaaminen ei vaadi koehenkilöltä erityistä taitoa ja testi on helppo ja turvallinen suorittaa. Isometrisen voiman tuottamisen testaamisella on hyvä toistettavuus ja sillä pystytään testaamaan mitä tahansa lihasta ja lihasryhmää. (Keskinen ym. 2007, 138–139, 142, 146.)

Opinnäytetyössä päädyttiin mittaamaan polven maksimaalista isometristä ojennus- ja koukistusvoimaa HUR:n laitteella sen toistettavuuden takia. Myöskin polven nivelrikkoa sairastavalla polven kivut voivat pahentua dynaamisessa polviniveltä kuormittavassa liikkeessä (Arokoski 2012). Isometristä voimaa ja voimantuottonopeutta mitataan, kun tuotetaan maksimaalista isometristä voimaa. Isometrinen voimantuottonopeus riippuu lihassolusuhteesta, testattavasta lihaksesta, testattavasta lihasryhmästä, mahdollisesta testiä



edeltävästä kuormituksesta, lihasjäykkyydestä sekä lihassolusuhteesta. Testaukseen vaikuttavat myös yksilölliset tekijät, kuten ikä ja sukupuoli. Alaraajojen ojennuksen voimantuottoa mitataan yleisimmin isometrisellä voimantuottonopeus testeillä. Testillä voidaan analysoida tuotettua voimaa ja sen piikkiä, voimantuoton piikin saavuttamiseen kulunutta aikaa, voimantuoton nousu nopeutta sekä aikaa, joka kuluu tietyn voimatason tuottamiseen. (Keskinen ym, 2007, 139, 162). Maksimaalinen lihasvoima on mitattavissa ensimmäisen viiden sekunnin aikana. Viiden sekunnin jälkeen lihasvoima on laskenut jo 75 % ja kymmenen sekunnin jälkeen lihasvoima on laskenut 50 %:iin. Isometriselle lihasvoimaharjoittelelle kestoksi suositellaan kuusi sekuntia. (Houglum 2010, 219–220.)

#### **4.7 Koetun kuormituksen arvioiminen ja seuranta**

Intervention alku- ja loppumittauksissa kuuden minuutin kävelytestissä sekä kokovartaloväriharjoittelun aikana asiakkaan kokema kuormitusta pyrittiin selvittämään Borgin asteikolla. Borgin asteikko on tapa arvioida ja havainnollistaa koettua harjoittelun tehokkuutta ja intensiteettiä. Borgin asteikko on numeroitu 6–20. Numerot on luokiteltu harjoittelun tuottamien tuntemuksien mukaisesti, siten että 6 on erittäin kevyt edeten ja edeten 20, joka on erittäin rasittava. (UKK-instituutti 2015.) Borgin asteikon on kehittänyt Gunnar Borg. Asteikko on luotu yksinkertaiseksi tavaksi arvioida harjoittelu sykkeen, sekä koetun räsitus-tason suhdetta tosiinsa fyysisen suorituksen aikana (Harvard T.H. Chan School of Public Health, 2016).

## **5 Polven nivelrikon fysioterapia**

Fysioterapialla ei pystytä varsinaisesti vaikuttamaan polven nivelrikon radiografisiin muutoksiin, mutta sillä pystytään vaikuttamaan sairauden vaikutusten laajuuteen ja etenemiseen. Polven nivelrikolla voi olla vaikutuksia toimintakykyyn ja osallistuvuuteen sekä lihasvoimaan. (Royal Dutch Society for

Physical Therapy 2010, 4.) Optimaalinen polven nivelrikon fysioterapia vaatii lääkinnällisten ja ei-lääkinnällisten hoitojen yhdistelmän, joka vaihtelee suuresti yksilöiden välillä. Mikäli kivunlievitys ja toimintakyvyn paraneminen ei onnistu näiden kahden hoidon yhdistelmällä, on turvauduttava polvinivelen kirurgiseen toimenpiteeseen. Uudet harjoittelumenetelmät voivat olla merkittäviä vaihtoehtoja leikkaukselle. (Wang, Yang, Liu, Wei, Yang, Zhou, Jiang, Lei, Reinhardt & He 2016, 1075.) Polven nivelrikkopotilaiden fysioterapiassa fysioterapia suunnitellaan laaditaan SMART:n mukaisesti. Yksilöllisesti räätälöity suunnitelma on siis täsmällinen (Specific), mitattavissa oleva (Measurable), mahdollinen (Acceptable), realistinen (Realistic) ja aikataulutettu (Timely). (Royal Dutch Society for Physical Therapy 2010, 8.)

Nivelrikkoon ei ole parantavaa hoitoa, mutta sen hoidossa pyritään lievittämään oireita. Nivelrikon etiologiaa ei tunneta täysin, joten sairauden ehkäiseminen varmasti ei ole mahdollista. Kliinisten kokeilujen, sekä epidemiologisten selvitysten perusteella on havaittu olevan ennaltaehkäiseviä toimenpiteitä. Näitä toimenpiteitä ja ennaltaehkäiseviä edellytyksiä ovat mm. nivelten asianmukainen kuormittaminen, tapaturmien välttäminen, optimaalinen tuki- ja liikuntaelimestön kunto, sekä yleiset terveelliset elämäntavat. (Vuori ym. 2013, 305.)

Reid, Potts, Burnett ja Konings:n (2014, 118–120) tutkimus selvityksen tarkoituksena oli selvittää asiakkaiden ja lääketieteen harjoittajien itse-raportoituja kokemuksia, odotuksia ja näkökulmia fysioterapiasta. Tutkimukseen vastasi 98 henkilöä, joista 26 % oli miehiä ja 74 % naisia. 52 %:lla kyselyyn vastanneista oli polven nivelrikko ja 13 %:lla lonkan nivelrikko. 98:sta kyselyyn vastanneesta 50 oli saanut fysioterapiaa. 48 asiakasta ei ollut saanut fysioterapiaa. Heistä 86 % eivät olleet tietoisia erilaisista harjoittelumuodoista, mitä fysioterapialla on tarjota. 93 % asiakkaista olisivat harkinneet tapaavansa fysioterapeutin, mikäli he olisivat tienneet fysioterapian vaikutuksista toimintakykyyn. 50 fysioterapiaa saaneesta asiakkaasta, 80 % uskoi fysioterapian olevan tärkeä osa heidän selviytymistään, sillä se paransi liikkuvuus- ja voimaominaisuuksia. 70 % tästä ryhmästä olivat halukkaita jatkamaan fysioterapiaa niin pitkään kuin mahdollista. 15 % asiakkaista puolestaan olivat valmiita tekonivelleikkaukseen.

Nivelrikon kuntoutuksessa ja hoidossa tärkeässä asemassa ovat lääkehoito, apuvälineet, fysioterapia, toimintaterapia, mahdolliset kirurgiset toimenpiteet, sekä sosiaaliin, psykologisiin ja ammatillisiin ongelmiin liittyvät tukitoimenpiteet. Moniammatillinen yhteistyö nouseekin kuntoutuksessa tärkeään rooliin. (Vuori ym 2013, 305.) Systeemisenä ja biomekanisena tekijänä ylipaino on merkittävä riskitekijä sairastua polven nivelrikkoon. Painonhallinta ja painon mahdollinen pudottaminen ylipainoisella nivelrikkoa sairastavalla henkilöllä on tärkeässä asemassa polven nivelrikon hoidossa. (Royal Dutch Society for Physical Therapy 2010, 3.) Ylipaino lisää polven kuormituskipua ja heikentää nivelrikosta kärsivän toimintakykyä. On osoitettu, että painonpudotus lievittää polveen kohdistuvaa kuormituskipua ylipainoisella asiakkaalla. Naisilla jo viiden kilon painonpudotuksen, on todettu vähentävän 10 vuoden seurannassa 50 % polven nivelrikon ilmaantumistodennäköisyyttä. (Arokoski 2012.)

ICF:n osalta kipua käsitellään ja tarkastellaan ”Kehon toiminnot” -osiossa (Royal Dutch Society for Physical Therapy 2010, 5). Polven nivelrikon fysioterapiassa keskitytään paljon kivun hoitoon. On osoitettu, että oman kehon painolla tehtävillä lihasvoimaharjoitteilla ja aerobisilla harjoitteilla on kipua lievittäviä vaikutuksia polven nivelrikkopotilailla. (Tanaka, Ozama, Kito & Moriyama 2013, 1070.) Tutkimukset osoittavat, että terapeuttinen ultraäänihoito lievittää kipua ja parantaa polven toiminnallisuutta polven nivelrikkopotilailla. Mekaaninen ääniaaltojen tuottama energia voi aiheuttaa biologisia vasteita, kuten lihasrelaksaatiota, kudoksen regeneraatiota ja tulehduksen lievittämistä. Sekä jatkuvalla että pulsoivalla ultraäänellä voi olla kipua lievittäviä vaikutuksia ja sen ei pitäisi rajoittua vain kahdeksan viikon terapeuttiseen harjoitteluun. Harjoittelun tulisi olla räätälöity yksilöllisesti asiakkaiden tarpeita vastaavaksi. (Zhang, Xie, Luo, Ji, Lu, He, & Wang 2016, 961, 970.)

Alaraajoihin kohdistuvassa nivelrikossa harrastettavaksi liikunnaksi suositellaan lihasvoimaa, sekä liikelaajuutta ylläpitävää harjoittelua. Hollanin fysioterapian käypä hoito suosituksen (Royal Dutch Society for Physical Therapy 2010, 10) mukaan aerobisen suorituskyvyn lisääminen ja kävelyharjoitukset ovat myös polven nivelrikkopotilaille sopivia harjoitusmuotoja. Perinteistä harjoittelua

voidaan myös täydentää toiminnallisemmilla harjoitteilla. Alaraajaan kohdistuvaa nivelrikkoa silmällä pitäen liikunta, joka ylläpitää ja tukee polven ekstensiosta vastaavia lihaksia on yleisen toimintakyvyn kannalta suositeltavaa. Suositeltavia liikuntamuotoja polven nivelrikkoa sairastavalle henkilölle ovat mm. sopivaksi ohjelmoitu kuntosaliharjoittelu, pyöräily ja uinti. Erityisesti vastusharjoittelulla kevyillä painoilla on todettu olevan sopiva liikuntamuoto alaraajan nivelrikosta kärsivälle. (Vuori ym. 2013, 306–307.)

Ohjattu venyttely- ja voimaharjoittelu kävelyharjoitteluun yhdistettynä saattaa parantaa iäkkäiden nivelrikkopotilaiden elämänlaatua ja dynaamisella voimaharjoittelun uskotaan vähentävän kipua tehokkaammin, kuin isokineettisellä tai isometrisellä voimaharjoittelulla. Dynaamisen ja isometrisen voimaharjoittelun yhdistelmällä saattaa olla toimintakykyä parantavia vaikutuksia ja lyhytaikaista kipua lievittävä vaikutus. Pelkällä isokineettisellä voimaharjoittelulla saattaa olla tehokkaampia toimitakykyä ja kävelynopeutta parantavia vaikutuksia, kuin isometrisellä ja dynaamisella voimaharjoittelulla. (Rinne & Toropainen 2014.)

Jamtved, Thuve Dahm, Christie, Moe, Haavardsholm, Holm & Hagen systemaattisen katsauksen (2008, 123–129) mukaan painonpudotuksella ja harjoittelulla on vahvaa näyttöä kivun lievittymisen osalta. Tutkimuksissa harjoittelumuotoja olivat lihasvoima- ja kävelyharjoitukset sekä aerobinen harjoittelu. Kipua tarkastellessa kohtalaisen laadukasta näyttöä on akupunktiosta, sähkö-hoidoista ja matala-taajuisesta laserterapiasta. Neuvonta ja ohjaus puolestaan parantavat psyykkisiä tuloksia. Arokosken (2012) mukaan TENS-sähkövirta saattaa vähentää polven nivelrikosta johtuvaa kipua ja kohentaa toimintakykyä. Hollanin käypä hoito suositus (Royal Dutch Society for Physical Therapy 2010, 11). ei kuitenkaan suosittelen tai rohkaise TENS-sähkövirran käyttöön lyhytaikaisen kivun lievittämisessä. Wang, Olson-Kellogg, Shamliyan, Choi, Ramakrishnan ja Kane (2012, 635) systemaattisen katsauksen mukaan aerobisen harjoittelun ja vesiterapian liikkuvuutta lisäävistä vaikutuksista on vähän näyttöä. Vähän näyttöä löytyi myös ultraääniterapian ja voimaharjoittelun kipua lievittävästä vaikutuksista. Proprioseptoreihin painottuvalla harjoittelulla on kipua lievittäviä vaikutuksia ja Thai Chi:n on todettu

parantavan toimintakykyä. (Wang, Olson-Kellogg, Shamliyan, Choi, Ramakrishnan & Kane 2012, 635.)

Elektromagneettinen terapia ei ole suositeltavaa. Samalla tavoin matalataajuisista laserterapiaa ei tulisi käyttää polven nivelrikkopotilaiden kivun hoidossa. Laserterapia mielletään passiivisena hoitona, jolla on vain lyhytkestoisia kipua lievittäviä vaikutuksia. Apuvälineet ja ortoosit ovat hyviä vaihtoehtoja nivelrikon fysioterapiassa. Teippausta puolestaan suositellaan yhdessä terapeuttisen harjoittelun kanssa. (Royal Dutch Society for Physical Therapy 2010, 11.)

## **6 Lihasvoimaharjoittelu**

Lihasten kyky tuottaa voimaa on yhteydessä ihmisen terveyteen. Lihasten voimantuotto-ominaisuuksilla on positiivinen vaikutus kehon rasvattoman painon ylläpitämiseen ja lisäämiseen, joka puolestaan parantaa kehon lepoaineenvaihduntaa. (Keskinen ym. 2007, 127.) Terveiden edistämisen näkökulmasta muuhun harjoitteluun liitettyllä voimaharjoittelulla on todettu olevan hyviä vaikutuksia. CDC:n (The Centers for Disease Control and Prevention) ja USDHHS:n (United States Department of Health and Human Services) mukaan lihasvoimaharjoittelulla näyttäisi vähentävän riskiä sairastua joihinkin kroonisiin sairauksiin, kuten nivelrikkoon, osteoporoosiin, epäspesifeihin selkäkipuihin ja masennukseen. (Tapley, Dotson, Hallila, McCrory, Moss, Neelon, Santos, Turner, Turner 2015, 79.)

Lihasten ja lihaskudoksen kokoa, voimaa, lihaskestävyyttä sekä voimantuottonopeutta voidaan manipuloida lihasvoimaharjoittelulla. Lihasvoimaharjoittelulla pyritään vaikuttamaan poikkijuovaiseen lihaskudokseen sekä sen supistumisominaisuuksiin. Toimivan ja tavoitteellisen lihasvoimaharjoittelun perustana on progresiivisesti ja asteittain ylikuormittaa kohde lihaksia. Ylikuormittamisella stimuloidaan lihaskudosta kehittymään, jotta se voisi vastata lisääntyneen kuormituksen tuomiin vaatimuksiin.

Lihassoimahaarjoittelu tapahtuu yleensä vastustettujen toistuvien lihassupistusten kautta. (Kauranen 2014, 378.)

Harjoittelussa on huomioitava ennen pieniä lihasryhmiä isot lihasryhmät ja näin ollen myös harjoitteet, jotka kohdistuvat useisiin eri niveliin. Parhaimman hyödyn lihassoimahaarjoittelussa tuottaa eksentrisen lihastyö, joka tuottaa suurimman voiman lihastyössä. Konsentrisessä lihastyössä voimantuotto on puolestaan pienimmillään. Staattisen isometrisen lihastyön tuottama lihasvoima sijoittuu eksentrisen ja konsentrisen voiman muotojen välille. Yleisin lihassoimahaarjoittelun muoto on yhdistellä eri lihastyötapoja. Tällainen harjoittelu sisältää yleensä harjoitteita, joissa eksentrisen ja konsentrisen lihastyö vuorottelevat keskenään. Tämän tyyppistä eksentrisen ja konsentrisen lihastyötapoja yhdistelevän harjoittelun on todettu olevan tehokkain tapa lisätä lihasvoimaa. (Kauranen 2014, 226, 445, 477.) Lihasktiivisuus voi olla staattista eli isometristä tai dynaamista, joka on jaettu isotoniseen ja isokineettiseen aktiivisuuteen. Isotoninen aktiivisuus jaetaan vielä edelleen konsentriseen ja eksentriseen liikkeeseen. Lihaskvoima häviää inaktiivisuuden seurauksena nopeammin, kuin sitä saadaan kerrytettyä lihassoimahaarjoittelulla. (Houglum 2010, 219.)

## 6.1 Lihassoimahaarjoittelun periaatteet

Kuntoutuksen ja fysioterapian näkökulmasta, lihassoimahaarjoittelun aloittamisen ajankohta riippuu vaurioista ja kudoksesta, jossa vaurio on, siitä missä paranemisprosessin vaiheessa ollaan menossa, fysioterapeutin suosituksesta ja potilaan sietokyvystä. Harjoitukset voivat alkaa isometrisillä harjoitteilla ja siirtyä myöhemmin dynaamisiin. (Houglum 2010, 246.) Kaurasen mukaan (2014, 382–386) lihassoimahaarjoittelua koskevat harjoittelusäännöt, joita ovat: 1)Ylirasitusperiaate, 2)Spesifisyysperiaate, 3)Progressiivisuussääntö, 4)Palautuvuusperiaate, 5)Yksilöllisyysperiaate, 6)Monipuolisuusperiaate, 7)Aktiivisen osallistuvuuden periaate, 8)Adaptaatioperiaate, 9)Levon ja kuormituksen suhteen periaate ja 10)Keskittymisen periaate.

Lihaskasvatustaharjoittelun intensiteetin sekä määrän on oltava päivittäisiä toimia rasittavampaa ja sen tulisi olla kohdistettuna haluttuihin lihaksiin, nivelkulmiin, liikeratoihin ja lihastyömuotoihin, joissa lihasvoiman kasvua halutaan tapahtuvan. Progressiivisessa lihasvoimaharjoittelussa huomioidaan niin henkilön edistyminen kuin tasokin, ja pyritään jatkuvaan edistyksellisyyteen. Anatomisten muutosten johdosta lisätään ensin harjoittelumäärää ja myöhemmin fysiologisten muutosten johdosta intensiteettiä. Lihaskasvatustaharjoittelun tulee olla yksilöllisesti suunniteltu henkilökohtaiset ominaisuudet huomioon ottaen. Lihaskudoksessa ja hermojärjestelmässä tapahtuvat adaptaatiomuutokset ovat palautuvia ja harjoituksista tulisi olla variaatioita myös lihaskasvatustaharjoittelun ylläpitämiseksi ja psyykkisen yksitoikkoisuuden välttämiseksi. Aktiivisen osallistuvuuden periaatteen mukaisesti lihasvoimaharjoittelussa liikkeeseen keskittyminen aktivoi keskushermoston peilisoluja, jolloin neuraalinen ohjautuvuuskin paranee. Liikkeiden suorittamisen aikana huomion kiinnittäminen suoritukseen on tärkeää, sillä synapsien proteiinisynteesi ja pitkäkestoinen potentiaktivaatio aktiivisissa neuroneissa pysyy hyvällä tasolla. Kuormituksen jälkeisellä levolla on suuri merkitys lihasvoiman kasvuun, sillä silloin proteiinisynteesi ja elimistön omat proteiinit pääsevät korjaamaan homeostaasin epätasapainoa ja vaurioita. (Houglum 2010, 382–386.)

## 6.2 Lihaskasvatustaharjoittelun muodot

Lihaskasvatustaharjoittelu voidaan jakaa maksimi-, kesto- ja nopeusvoimaharjoitteluun. Maksimivoimaharjoittelulla pyritään vaikuttamaan lihaksen neuraalisen komponentin vahvistamiseen ja maksimivoiman lisäämiseen (Kauranen 2014, 440.) Keskeisenä seikkana lihaksen maksimaaliseen voimantuottoon vaikuttaa lihaksen poikkipinta-ala. Pitkäaikaisessa lihasvoimaharjoittelussa lihaksessa tapahtuu hypertrofiaa eli se kasvaa. Lihaksen kasvu on yhteydessä lihaksen voimantuoton kasvuun. (Keskinen ym. 2007, 132.)

Maksimivoimaharjoittelua aloiteltaessa maksimivoimaa pystytään lisäämään jo 50–80 % vastuksella, myöhemmin maksimivoiman kehittyminen vaatii 80–100 %

vastuksen. Ylikuormitusperiaatteella on maksimivoimaharjoittelussa iso merkitys. Lihasvoiman maksimaalista voimantuottoa jaksetaan ylläpitää viiden sekunnin ajan, jonka jälkeen välittömien energianlähteiden (ATP ja CP) palauttamiseksi vaadittava aika on noin kaksi minuuttia. Täydellinen palautuminen vaatii 15 minuutin levon. Toistoja maksimivoimaharjoittelussa on 1–3. Hermostollisen harjoittelun painottamisessa kuormitustaso on 90–100 % ja toistojen määrä 1–3/sarja. Hypertrofisessa harjoittelussa puolestaan kuormitus on 60–80 % ja toistojen määrä 6–12/sarja. Mikäli halutaan harjoittaa molempia osa-alueita puhutaan hypertrofishermostollisesta harjoittelusta, jolloin kuormitus on 70–90 % ja toistot 3–6/sarja. Maksimivoimaharjoittelu on raskasta niin fyysisesti kuin psyykkisestikin ja hermolihaskäyttö pystyykin tuottamaan maksimivoimaa 4–6 viikkoa, jonka jälkeen pitkällä tauolla vältetään ylikuormittuminen. (Kauranen 2014, 440–441.)

Nopeusvoimaharjoittelussa voimantuotto on räjähtävää ja siinä keskitytäänkin lihaksen voimantuottonopeuteen. Nopeusvoimaharjoittelua voidaan suorittaa isometrisesti ja dynaamisesti, jolloin myös mittaaminen mahdollistuu molemmin päin. Harjoittelu on nopeatempoista ja se on kohdistettu motoristen yksiköiden aktivointinopeuteen ja neuraaliseen ohjautuvuuteen eikä merkittävää lihasmassan kasvua synny. Puhutaankin submaksimaalisesta kuormitustasosta, jolloin kuormitus on 30–80 %. Nopeusvoimaharjoittelu jaetaan hermostolliseen harjoitteluun, jolloin kuormitus on 30–60 % ja toistot 1–10/sarja sekä hermostollishypertrofiseen harjoitteluun, jolloin kuormitus on 30–80 % ja toistot 1–10/sarja. (Kauranen 2014, 441–442.)

Kestovoimaharjoittelussa keskitytään lihaskudoksen rakenteellisiin muutoksiin. Näitä ovat lihaksen aineenvaihdunnan ja huoltojärjestelmän vilkastuttaminen, jolloin kudoksen kestävyysominaisuudet paranevat. Aineenvaihdunnan vilkastuminen näkyy lisääntyneenä mitokondrioiden ja hiussuoniverkoston määränä. Myös lihaskudoksen aineenvaihduntaentsyymien konsentraatio lisääntyy. Kuormitustaso kestovoimaharjoittelussa on 0–60 % ja toistot 10–50/sarja. Tästä edelleen kestovoimaharjoittelu voidaan jakaa aerobiseen (lihaskestävyys) harjoitteluun, jolloin kuormitus on 0–30 % ja toistot >30 sekä voimakestävyys harjoitteluun, jossa kuormitus on 20–60 % ja toistot 10–30/sarja.



Pitkäaikaisella matalan intensiteetin kestovoimaharjoittelulla on negatiivisia vaikutuksia maksimi- ja nopeusvoimaominaisuuksiin. (Kauranen 2014, 442–443.)

### 6.3 Polven nivelrikko ja lihasvoimaharjoittelu

Polven ja lonkan nivelrikon ehkäisemisessä on suositeltavaa vahvistaa niveliä ympäröiviä lihaksia säännöllisesti (Arokoski 2012). On osoitettu, että oikein säädellyllä vastusharjoittelulla pystytään parantamaan polven nivelrikkopotilaan toimintakykyä ja vähentämään nivelrikosta aiheutuvia kipuja. Tutkimuksesta käy ilmi, että erityisesti 50–70 vuotiaat naiset, joilla on gradus 1 tai 2 tason polven nivelrikkoa, hyötyvät alaraajojen ja erityisesti nelipäisen reisilihaksen voimaharjoittelusta. Tutkimus osoittaa, että osallistujat kokivat saavansa erityisesti hyötyä 40 % 1RM voimaharjoittelusta. Harjoitukset toteutettiin vastuskuminauhoilla kolme kertaa viikossa kahdeksan viikon ajan. Tutkimuksen mukaan tämän tyyppinen voimaharjoittelu paransi muunmuassa koeryhmällä alaraajojen voimantuotto ominaisuuksia ja toimintakykyä. Harjoittelu vähensi myös nivelrikkokipuja osallistujilla. (Pelletier, Gingras-Hill & Boissy 2013, 176–181.)

Samankaltainen kohderyhmä (40–70 vuotiaat naiset) hyötyy myös progressiivisesta voimaharjoittelusta polven nivelrikon oireita hoidettaessa. Koehenkilöt osallistuivat 12 viikon mittaiseen progressiiviseen voimaharjoitteluun. Koehenkilöt harjoittelivat neljällä harjoitteella. Harjoitettavat lihasryhmät olivat polven ojentajat ja koukistajat, sekä lonkan loitontajat ja lähentäjät. Harjoitteet suoritettiin painopakka-laitteilla. Harjoittelu intensiteetti suoritettiin 50–70 % koehenkilöiden 1RM:stä. Kutakin harjoitetta tehtiin kaksi sarjaa ja kahdeksalla toistolla. Alkulämmittelyyn käytettiin viisi minuuttia ja se suoritettiin kuntopyörällä. Harjoitteluvastukset määritettiin uudestaan kahden viikon välein. Tutkimus osoitti, että koehenkilöt kokivat nivelrikkokipujen lievittyvän, toimintakyky parani ja joissain tapauksissa koettiin myös elämänlaatuun liittyviä parannuksia. Lihasvoima nousi myös harjoiteltavissa lihaksissa lähtötilanteeseen nähden. Tutkimuksen mukaan tämän tyyppinen

progressiivinen voimaharjoittelu sopii hyvin kyseiselle kohderyhmälle. (Trajano, Jorge, Cardoso de Souza, Chiari, Jones, Fernandes, Júnior & Natour 2014, 234, 236.)

## **7 Kokovartaloväriharjoittelu**

Kokovartaloväriharjoittelu toteutetaan yleisimmin vertikaali-suuntaan ylös-alas tai keinulautamaisesti liikkuvan kiinteän levyn päällä (Kiiski, Koivusalo & Sievinen 2007, 1736). Sen on osoitettu parantavan neuromuskulaarista suorituskkyä terveillä yksilöillä ja olevan hyödyllinen neurologisia sairauksia, kuten Parkinsonin tautia, MS-tautia tai selkäydinvauriota sairastaville potilaille. Myös iäkkäämmät potilaat, joiden vaihtoehdot ovat rajalliset, hyötyvät kokovartaloväriharjoittelusta. Kokovartaloväriharjoittelun tehokkuuteen polven nivelrikkopotilaiden fysioterapiassa vaikuttaa vibraatiotyyppi, sen taajuus ja amplitudi, harjoitusprotokolla sekä asiakkaiden yksilölliset ominaisuudet, kuten ikä, sukupuoli ja aiempi fyysinen aktiivisuus. (Wang ym. 2016, 1075, 1085.)

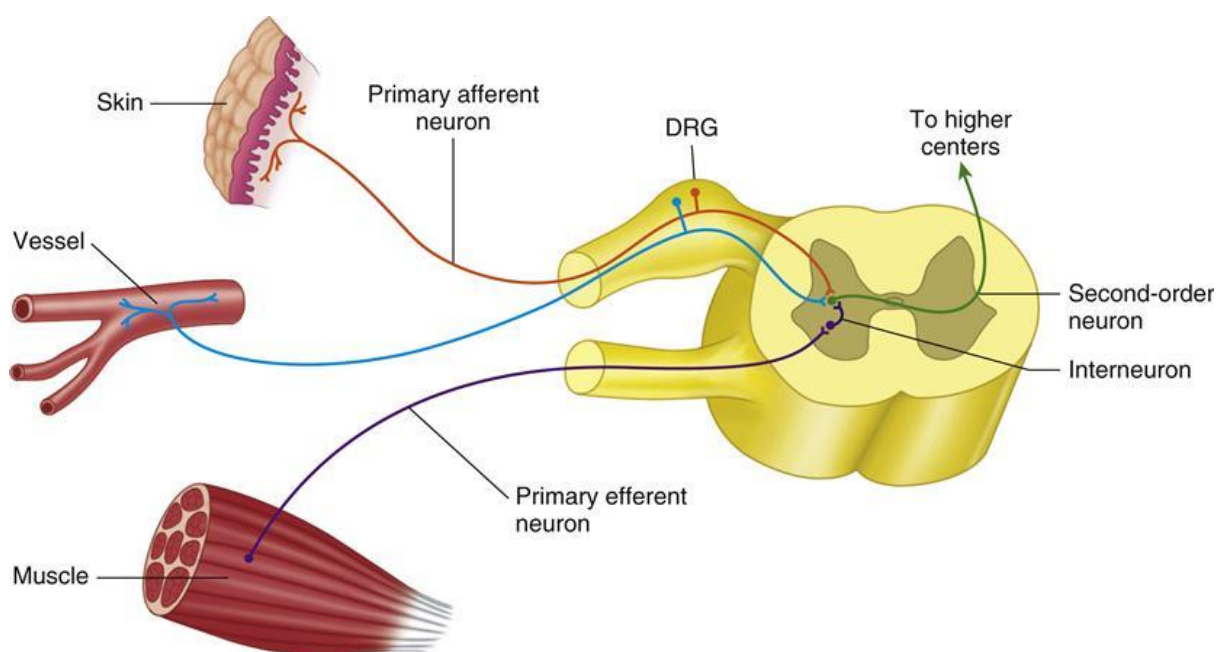
Kokovartaloväriharjoittelussa värinä johtuu levystä alaraajojen kautta koko kehoon ja huippuarvo on verrannollinen harjoittelun taajuuden ja amplitudin neliön tuloon ( $a = (2f)2X$ ). Väriharjoittelu vaikuttaa lihasvoimaa lisäävästi venytysrefleksin ja ihon mekanoreseptoreiden kautta. Lihaskäämien hetkellinen venyminen aktivoi luurankolihasta heijastekaaren kautta. Mekanoreseptoreissa Meissnerin ja Pacinianin keräsien uskotaan aktivoivan lihassukkuloita neuraalisen reitin kautta. (Kiiski ym. 2007, 1736.)

### **7.1 Väriharjoituksen vaikutuksia hermotukseen sekä lihas- ja luukudokseen**

Kokovartaloväriharjoittelu voi vastavaikuttaa vähentyneeseen nivelen rustopintaan lisäämällä kondrosyyttien oskillaatiota sekä kondrosyyttikerroksen paksuutta. (Wang ym. 2016, 1075). Kiisken ym. (2007, 1735–1738) mukaan jotkin kokeelliset tutkimukset osoittavat luun mineraalipitoisuuden lisääntymisen

lyhytkestoisen värinäkuormituksen seurauksena ja selviä luustovaikutuksia on havaittu joissain satunnaisissa kliinisissä tutkimuksissa. Lyhyt kestoisen ja matala-amplitudisen värinäharjoittelun on osoitettu vaikuttavan tehokkaasti lihasvoiman ja luun tiheentymisen lisääntymiseen sekä dynaamisen tasapainon paranemiseen. Kokovartalovärinäharjoittelulla on myös osoitettu työperäisestä värinästä poiketen olevan selkäkipuja vähentäviä vaikutuksia.

Oletetaan että kokovartalovärinäharjoittelu stimuloi subcutaanisia proprioseptoreita, joka puolestaan vaikuttaa  $\gamma$ -silmukoiden herkyyteen joko lisäävästi tai vähentävästi. Värinäharjoittelun aikana koehenkilön asennosta riippuen, kokovartalovärinäharjoittelu voi aktivoida Golgin jänne-elimä sekä lihaksen aktiivisuutta toonisen vibraatiorefleksin, ja jopa antagonistina toimivan vibraatiorefleksin kautta. Värinän aktivoi ihasspindelitä tekemään lihassupistuksia  $\alpha$ -afferenttien ja  $\alpha$ -efferenttien (kuva 2) hermoratojen kautta. (Madou & Cronin 2008, 24.)



Kuva 5. (Pocket dentistry 2016).

Tutkimukset ovat osoittaneet selvää lihasvoiman ja luun mineraalitiheyden lisääntymistä sekä toimintakyvyn paranemista polven nivelrikkopotilaiden intensiivisen kokovartalovärinäharjoittelun seurauksena. Iskutyyppisen harjoittelun on osoitettu aiheuttavan polven nivelen rakenteissa positiivisia vaikutuksia, mutta värinäharjoittelun kipua ja jäykkyyttä lievittävien vaikutusten

kliininen tutkiminen on vähäistä. (Koli, Multanen, Kujala, Häkkinen, Nieminen, Kautiainen, Lammentausta, Jämsä, Ahola, Selänne, Kiviranta, & Heinonen 2015, 1772.)

## 7.2 Harjoittelun intensiteetti

Nopeat kuormitusmuutokset lihakseen ovat samanlaisia, kuin perinteisellä lihasvoimaharjoittelulla. Myös neuraalisten adaptaatiomuutosten uskotaan muotoutuvan samanlaisiksi, kuin perinteisellä lihasvoimaharjoittelulla (Kiiski ym. 2007, 1736.) Kokovartalovärinäharjoittelun parametrejä valitessa on tärkeä huomioida asiakkaalle sopiva frekvenssi, amplitudi, vibraation suunta ja altistus aika, sekä asento ja asiakkaan tekemä liike. Laitteen asetuksista ja halutusta vaikutuksesta riippuen myöskin vibraatiotyyppi on otettava huomioon. (Madou ym. 2008, 25.)

Madou ja Cronin:n (2008) systemaattinen katsaus osoittaa, että yleisimmin kokovartalovärinäharjoittelua on toteutettu 60 sekunnin interventiona ja 60 sekunnin levolla. Parkinsonin tautia ja MS (multippeliskleroosis) sairastavilla kohdehenkilöillä parametreinä yleisesti käytetään 3–6 Hz ja 3 mm amplitudia. Muista sairauksista kärsivillä yleisimmät parametrit olivat 30 Hz ja 3–5 mm amplitudi. (Madou ym. 2008, 24.)

Wang ym. (2016) tutkimukseen osallistunut interventioryhmä suoritti terapeuttista harjoittelua kokovartalovärinälaitteella 30 minuuttia päivässä viisi kertaa viikossa 24 viikon ajan. Parametreinä frekvenssi oli 35 Hz ja amplitudi 4–6 mm. Asiakas seisoivat levyllä polvet pienessä koukussa samalla kahvoja puristaen 60 sekunnin ajan, jonka jälkeen pidettiin 60 sekunnin tauko. Verrokkiryhmä suoritti neljä peräkkäistä harjoitusta, jotka olivat (1) staattinen quadriceps lihaksen jännittäminen, (2) quadriceps lihaksen jännittäminen tukipistettä vasten, (3) polven ojennus istuma-asennossa kuminauhalla ja (4) kyykkyharjoitus Bobath-pallon päällä. Jo kahden viikon jälkeen interventioryhmä osoitti merkittävää parannusta VAS, TUG ja kaikilla WOMAC-kyselyn asteikoilla. Neljän viikon harjoittelun jälkeen 6 minuutin kävelytesti oli huomattavasti parantunut. Kahden

viikon harjoittelun jälkeen interventioryhmäläisten polven ojennus- ja koukistusvoimassa oli tapahtunut merkittävämpää parannusta verrokkiryhmään nähden. Tutkimus osoittaa, että kokovartaloväriharjoittelu on uudenlainen ja turvallinen harjoittelumuoto polven nivelrikkopotilailla. Sillä ja quadriceps-lihaksen vastusharjoittelulla on positiivisia vaikutuksia polven nivelrikkopotilaan toimintakykyyn ja elämänlaatuun. (Wang ym. 2016, 1076, 1078–1080, 1085.)

### **7.3 PowerPlate-laite**

PowerPlate on kuntoilulaite, jota käytetään kokovartaloväriharjoittelussa. Laitteissa on jonkin verran eroavaisuuksia, mutta toimintaperiaatteiltaan ja muotoilultaan laitteissa on paljon yhteneväisyyksiä. Laitteeseen kuuluu olennaisena osana värinälaatta, josta värinä siirtyy asiakkaan kehoon. Värinälaatta on kooltaan noin 50 cm pitkä ja 80 cm leveä ja sen mekaniikka tuottaa kiihtyvyyden ja amplitudit tasaisesti koko laatalta. Laitteen taajuudet ilmaistaan hertseinä ja taajuutta pystyy vaihtelemaan laitekohtaisesti 30 Hz – 5 Hz. PowerPlate tuottaa värinää kolmiulotteisesti. Värinäsuunnat (kuva 6), joilla voidaan harjoitella ovat eteen ja taaksepäin, vasemmalle ja oikealle, sekä ylös- ja alaspäin. PowerPlaten pohjasta lähtee vertikaali suunnassa noin 1,3 metriä pitkä putki, jonka päässä sijaitsevat käsitet, sekä laitteen ohjauspaneeli. Ohjauspaneelista voidaan säätää laitteen taajuutta, värinän kestoa, sekä laitteen käynnistämistä ja sulkemista. PowerPlaten pohjassa on pienet pehmusteet, jotka toimivat iskunvaimentajana laitteen ja lattian välillä. (Kelderman 2001, 5, 7.)



Kuva 6. (Rehabilitation at Physio Logic Ltd 2015).

## 8 Opinnäytetyön tarkoitus ja tehtävät

Opinnäytetyön tarkoituksen on lisätä ymmärrystä polven nivelrikkopotilaan lihasvoimaharjoitteluun liittyvistä tekijöistä ja kokovartaloväriharjoittelun soveltuvuudesta osana polven nivelrikkopotilaan lihasvoimaharjoittelua. Opinnäytetyön tehtävänä on selvittää soveltuuko Power plate-laitteella tehtävä terapeuttilinen harjoittelu osaksi polven nivelrikkopotilaiden lihasvoimaharjoittelua ja konservatiivista hoitoa.

## 9 Tutkimuksen toteutus

Opinnäytetyö toteutettiin case-tutkimuksena Karelia-ammattikorkeakoulun sisäisessä oppimisympäristössä. Opinnäytetyön keskiössä tutkitaan lihasvoiman ja toimintakyvyn muutosten lisäksi opinnäytetyöhön osallistuvien asiakkaiden omaa tuntemusta värinäharjoittelusta. Etenkin värinäharjoittelun soveltuvuudesta asiakkaille osana polven nivelrikon lihasvoimaharjoittelua.

### 9.1 Menetelmälliset valinnat

Opinnäytetyö päädyttiin tekemään tapaus-tutkimuksena eli case-tutkimuksena. Case-tutkimus on kvalitatiivisen ja kvantitatiivisen tutkimusotteen yhdistelmä ja sillä annetaan selitys vain valitun tapauksen tai tapausten osalta. Tutkimus päädyttiin toteuttamaan case-tutkimuksena myös siksi, koska resurssit sen toteuttamiseen koettiin sopivaksi. Tutkimuksen toteuttamisenympäristöksi valittiin Karelia-ammattikorkeakoulun Fysiotikka, sillä aihe saatiin juuri kyseiseltä toimeksiantajalta. Myöskin harjoitteluympäristö todettiin tarkoitukseen soveltuvaksi ja ajanvaraus asiakkaiden kannalta joustavaksi. Ammattikorkeakoulun tilat mahdollistivat myös laitteiden ja mittausvälineistön helpon saatavuuden.

Opinnäytetyössä käytetyt toimintakyvyn mittarit on valittu niin, että niillä pystytään arvioimaan mahdollisimman monipuolisesti ICF:n ”Kehon rakenteen ja niiden toiminnot” sekä ”Suorituskyky ja kapasiteetti” -osa-alueiden sisältöä. Toimintakyvyn mittareiden valinnassa on myös otettu huomioon niiden yleinen käytettävyys ja luotettavuus. Suorituskyky ja kapasiteetti osa-alueiden tekijöitä päädyttiin mittaamaan WOMAC-koetun haitan kyselyllä, koska se on yleisesti käytetty polven ja lonkan nivelrikkopotilaiden kivun, niveljäykkyyden ja fyysisen toimintakyvyn mittari. Arvon muutos on havaittavissa herkästi ja kyselyllä saadaan tuloksia kaikkiin suorituskyky ja kapasiteetti osiossa tarkasteltaviin seikkoihin. Asiakkaiden fyysistä aktiivisuutta päädyttiin selvittämään UKK-instituutin fyysisen aktiivisuuden kyselyn avulla, koska yksilön fyysiseen

aktiivisuuteen vaikuttavat tekijät on otettu hyvin huomioon. Valmis ja yleisesti käytetty fyysisen aktiivisuuden kyselypohja on valmiiksi testattu, mikä osaltaan vähensi uuden kyselylomakkeen laatimiseen vaadittavaa työmäärää.

Asiakkaiden alaraajojen asentotuntoa mitattiin JPST-testillä (joint position sense test), koska opinnäytetyössä haluttiin tarkastella asentotunnon eroavaisuuksia alaraajojen välillä. Samalla tavoin kuin proprioseptiikka, myös nivelliikkuvuudet olivat ”kehon rakenteet ja toiminnot” -osiossa tarkasteltavia ongelma-alueita. Osteokinemaattista liikettä päädyttiin mittaamaan varsigoniometrin avulla sen saatavuuden ja helppokäyttöisyyden takia. Opinnäytetyön asiakkaiden tasapainoa päädyttiin mittaamaan Bergin tasapainotestin avulla, koska se on yleisesti Suomessa ja tutkimuksissa käytetty tasapainoa mittaava testistö. Näin ollen tasapainosta uskottiin saavan tuloksia, joita pystyttäisiin vertailemaan tehtyihin tutkimuksiin.

Sydän-, hengitys- ja verenkiertoelimistön kunnon mittarina käytettiin 6 minuutin kävelytestiä (6MWT), sillä se on yleisesti käytetty ja luotettava mittari. Aiemmissa kokovartaloväriharjoittelusta tehdyissä tutkimuksissa oli myöskin käytetty 6 minuutin kävelytestiä, joten tutkimustuloksia pystyttiin vertailemaan toisiinsa. Testi oli myöskin helppo toteuttaa tapaustutkimusympäristössä niin tilojen, kuin ohjaajienkin osalta. 6 minuutin kävelytestin käyttäminen mittarina täydensi myöskin ICF-taulukon ”Suorituskyky ja kapasiteetti” -osion, jolloin sen osa-alueet huomioitiin mahdollisimman monipuolisesti.

Maksimaalista isometristä voimantuottoa ja -nopeutta päädyttiin mittaamaan HUR:n laitteella, sen herkkyyden ja toistettavuuden takia. Myöskin laitteen saatavuus ja käyttäminen tapaustutkimuksen toteuttamisympäristössä oli mahdollista. Maksimaalisen isometrisen voimantuoton mittaamista mitattiin HUR-laitteen kaltaisella herkällä mittarilla, koska se oli opinnäytetyön tarkoituksen ja tehtävän kannalta olennaista. Voimantuotosta ja voimantuottonopeudesta haluttiin tarkkoja tuloksia tutkimusta varten ja HUR:n laite todettiin parhaaksi vaihtoehdoksi tähän tarkoitukseen. Mittaustulokset on ilmoitettu kilogrammoina (kg), koska se koettiin helposti ymmärrettäväksi asiakkaille ja opinnäytetyön tekijöille.



Asiakkaiden kokovartaloväriharjoittelun seurannan apuvälineenä päädyttiin käyttämään harjoittelupäiväkirjaa, sillä harjoittelun haluttiin tapahtuvan systemaattisesti ja progressiivisesti. Harjoittelupäiväkirjan uskottiin myös olevan Fysiotikan opiskelijoille sopiva työkalu asiakkaiden edistyneen seuraamiseksi. Harjoittelupäiväkirjan tarkoituksena oli seurata asiakkaiden harjoitusintensiteettiä ja kunkin asiakkaan kokemaa kuormittumisen tuntemusta, yksittäisten harjoitteiden kohdalla. Sillä pyrittiin myös mahdollistamaan prosessin etenemisen mahdollisimman helppo seuranta. Kokovartaloväriharjoittelun aikana tapahtuvaa asiakkaan kokemaa raskautusta puolestaan seurattiin Borgin asteikolla, jolloin myös sopivan vastuksen määrittäminen oli helppoa ja asiakas sai mahdollisuuden itse tunnustella ja arvioida omaa jaksamistaan ja raskautustaan. Borgin asteikkoa käytettiin myös määrittämään sopiva harjoitteluvastus yksittäisten harjoitteiden kohdalla ja harjoitteiden välissä.

Opinnäytetyön tulosten tulkinnassa käsitellään mainittujen toimintakyvyn mittareiden antamia tuloksia asiakaskohtaisesti. Numeerisista tuloksista laskettiin asiakaskohtaiset arvomuutokset, joilla osoitettiin kyseisen osa-alueen kohdalla tapahtunut paranema tai heikkenemä. Arvomutosten laskemisella ja kaavioilla pyrittiin havainnollistamaan mahdollisimman tarkasti saatuja tuloksia. Maksimaalisen isometrisen voimantuoton ja 6 minuutin kävelytestin tuloksien muutoksista ennen ja jälkeen intervention laskettiin myöskin prosentuaalinen muutos, jotta tulokset olisivat mahdollisimman hyvin havainnollistettu.

## **9.2 Tutkimusasetelma**

Tapaustutkimus oli tosiaikainen kvalitatiivisen ja kvantitatiivisen tutkimusotteen yhdistelmä. Se sisälsi opinnäytetyön tekijöiden tekemän alku- ja loppuhaastattelun alku- ja loppukyselyn sekä alku- ja loppumittaukset. Intervention aikana jokainen harjoittelukerta sisälsi asiakkaiden haastattelun poissulkukriteerien pohjalta.

### 9.3 Opinnäytetyöhön osallistuvien asiakkaiden valinta

Opinnäytetyöhön pyrittiin valitsemaan mahdollisuuksien mukaan 3–5 case-asiakasta ilmoittamalla mahdollisuudesta paikalliselle veteraaniurheiluseuran jäsenille sekä sidosryhmän työpaikalle. Taulukossa 2 kuvataan case-asiakkaiden kriteerit.

Taulukko 2.

#### **Kriteerit**

- lääkärin diagnosoima polven artroosi gradus 1–3*
- ei käynnissä olevaa fysioterapia-jaksoa*
- sukupuoli: ei merkitystä*
- ikä: ei merkitystä*
- aiempi fyysinen aktiivisuus: ei merkitystä*
- ei rakenteellisista muutoksista johtuvia pysyviä virheasentoja*

Intervention aikana asiakkaita haastateltiin mittausten ja harjoittelun aikana mahdollisten kontraindikaatioiden ja Red flags:ien ja Yellow flags:ien varalta. Red flags:llä tarkoitetaan vaarallista tai mahdollisia vaarallisia löydöksiä, jotka tulevat ilmi haastattelun tai tutkimuksen yhteydessä. "Yellow flags" tarkoittaa mahdollisia psykososiaalisia riskitekijöitä.

Taulukko 3. Kokovartaloväriharjoittelun kontraindikaatiot sekä polven nivelrikon red flags:t ja yellow flags:t.

Huomioitava	Väriharjoittelu (kontraindikaatiot)	Polven nivelrikko REDFLAGS
<b>Alkuhaastattelun yhteydessä ja ennen jokaista harjoittelukertaa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-vakava sydän ja/tai verenkiertoelimistön sairaus</li> <li>-avohoidon asiakkaalla tuore leikkausarpi</li> <li>-lonkka- tai polviproteesi</li> <li>-tyrä, välilevyperäinen vaurio/sairaus,</li> <li>spondylolyysi</li> <li>-vaikea diabetes</li> <li>-epilepsia</li> <li>-kasvain</li> <li>-tulehdus</li> <li>-akuutti migreeni</li> <li>-tahdistin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Selittämätön polvinivelen lämpötilan nousu, turvotus ja punoitus</li> <li>-selittämätön (vaikea) kipu polvinivelen alueella</li> <li>-turvotus nivusten alueella</li> <li>-vaikea polvinivelen lukkiutuminen</li> <li>-vaikea kipu levossa ja ilman trauma tapahtunut turvotus</li> <li><i>Jos asiakkaalla on proteesi nivel</i></li> <li>-kuume</li> <li>-tulehdus</li> <li>-selittämätön vakava kipu polven alueella</li> </ul>

	-kirurgisesti laitettut naulat, ruuvit ja metallilevyt (Kelderman 2001, 29.)	(Royal Dutch Society for Physical Therapy 2010, 6.)
<b>Alkuhaastattelun yhteydessä ja harjoitusjakson aikana huomioitava</b>		<b>YELLOW FLAGS</b> -psykologiset riskitekijät (Royal Dutch Society for Physical Therapy 2010, 6.)

#### 9.4 Opinnäytetyöhön osallistuneiden asiakkaiden kuvaus

Opinnäytetyöhön osallistuneista asiakkaista kaksi oli miehiä ja yksi nainen. Tapaustutkimuksen miesasiakkaat olivat paikallisen veteraaniurheiluseuran jäseniä ja naisasiakas osallistui tutkimukseen sidosryhmän työpaikan ilmoituksen kautta. Yhdelläkään asiakkaalla ei ollut käytössään apuvälineitä.

Taulukko 4. Tapaustutkimuksen asiakkaiden perustiedot.

	<b>Asiakas A</b>	<b>Asiakas B</b>	<b>Asiakas C</b>
<b>Sukupuoli</b>	Mies	Mies	Nainen
<b>Syntymävuosi</b>	1960	1955	1954
<b>Perussairaudet</b>	-vasemman polven nivelrikko (gradus 2– 3) -vasemman polven eturistiside poikki	-vasemman polven nivelrikko (mediaalinen gradus 2–3) -oikean polven nivelrikko (gradus 1–2) -atooppinen ihottuma	-vasemman polven nivelrikko (gradus 3) -refluksitauti -astma
<b>Lääkitys</b>	ei lääkitystä	atooppiseen ihoon kortisonilääkitys	-Mobic 15 mg (1x1) -Arthyl 750 mg (1x2) -zolt 15 mg (tarvittaessa) -Symbicort (tarvittaessa)
<b>Ammatti</b>	Lehtori	Resurssiohjaaja	Tutkimus- ja taloussihteeri
<b>Harrastukset</b>	-jäähkiekko -jalkapallo -lentopallo -hiihto	-kuntosali (1krt/vrk) -salibandy -jalkapallo -pyöräily -hiihto	-koiran kanssa lenkkeily -lukeminen

## 9.5 Tutkimusprotokolla

1. Opinnäytetyöhön osallistuneita asiakkaita infotettiin ennen alkutestauksiin tuloa sähköpostitse. Asiakkaiden tuli tulla syödä ja ottaa mahdolliset lääkkeet normaalisti sekä välttää liiallista fyysistä ponnistelua kaksi tuntia ennen alkumittauksiin (ja loppumittauksiin) tulemistä. Testattavalla täytyi olla testiin tullessaan kävelyyn sopivat turvalliset jalkineet ja vaatetus.

2. Kaikki asiakkaat saapuivat samana päivänä alkuhaastatteluun ja -mittauksiin. Case-asiakkaat haastateltiin yksitellen esitietolomakkeen pohjalta, jonka jälkeen asiakkaat vastasivat fyysisen aktiivisuuden-kyselylomakkeeseen ja täyttivät WOMAC-koetun haitan kyselyn. Asiakkaat myöskin merkitsivät kokemansa kivun VAS-kipujanalle ja kipupiirroksen.

3. Asiakkaille suoritettiin polven alueen tutkiminen palpaation keinoin, sekä mitattiin polvien liikelaajuudet varsioniometrillä. Asiakkailta mitattiin myös Q-kulma (sekä havainnoitiin polven varus- ja valgus-asentoa). Tämän jälkeen asiakkaille tehtiin joint position sense test. Mittaajat kirjasivat havainnot ja huomiot ylös.

4. Asiakkaat suorittivat valvotusti ja ohjeistuksen mukaisesti Bergin tasapainotestin. Testitilanne vakioitiin mittausten luotettavuuden ja toistettavuuden kannalta. Ennen testin alkua testin rauhallista suorittamista varten varattiin sopiva rauhallinen tila, sekä testin suorittamiseen vaadittavat välineet (sekunttikello, viivoitin tai mittanauha, kaksi selkänojallista tuolia, sekä 20 cm korkea askellusjakkara) (TOIMIA 2014.)

5. Bergin tasapainotestin jälkeen asiakkaat suorittivat lyhyen sykettä nostattavan ja liikeratoja avaavan alkulämmittelyn ohjeistetusti. Sykkeen nostaminen ja lihasten lämmittäminen, suoritettiin kuntopyörällä (5–10 minuuttia), jonka jälkeen asiakkaille ohjattiin nivelten liikeraatoja avaavia pyörittelyjä ja pumppauksi verenkierron tehostamiseksi ja liikeratojen avaamiseksi. Nivelten liikeratojen avaamisessa painopiste oli alaraajojen nivelissä.

6. Asiakkaat suorittivat polven ojennuksen ja koukistuksen isometrisen maksimivoiman mittaamisen HUR:n laitteella.

7. Asiakas ohjeistettiin valmistautumaan seuraavaa kertaa varten ja pitämään kirjaa mahdollisista muutoksista ja niiden syistä polven nivelrikkoa silmällä pitäen ennen ensimmäistä harjoittelukertaa ja harjoittelukertojen välissä.

8. Intervention alussa ennen ensimmäistä kokovartaloväriharjoittelukertaa asiakkaat suorittivat 6 minuutin kävelytestin Fysiotikan opiskelijoiden valvomana ja ohjeistamana. Intervention loppumittauksissa 6 minuutin kävelytesti suoritettiin samana päivänä loppuhaastatteluiden ja -mittausten jälkeen. Ennen testiä varmistettiin kävelytestiin liittyvät ehdottomat kontraindikaatiot, jotka ovat viimeisen kuukauden aikana tapahtunut sydäninfarkti, sekä epästabiili rasisrintakipu. Myös tapauskohtaiset kontraindikaatiot huomioitiin testin alussa. Tapauskohtaiset kontraindikaatiot olivat korkea leposyke ( $>120$ ), yläpaine eli systolinen verenpaine  $>180$  mmHg, alapaine eli diastolinen verenpaine on  $>100$  mmHg tai mikäli asiakas ilmoittaa hänellä olevan jokin muu vakava ongelma sydän- tai verenkiertoelimistön toiminnassa. Testin aikana ilmenevät mahdolliset keskeyttämiskriteerit käytiin myös läpi ennen testiä. Keskeyttämiskriteerejä olivat: rintakipu, jalkakrampit, kalpeus, tasapainon säilyttämisen vaikeudet sekä sietämätön hengenahdistus.

Testitilannetta edelsi tarvittava tila ja välineistö varaaminen. Testin ohjeistajalla oli mukana verenpainemittari, mittanauha, teippiä, käännös merkit (muovikartiot), kierroslaskuri, sekunttikello, kynä, paperia, sykemittari, RPE-taulukko, tuoli sekä laskin. Testitilanteen turvallisuuden takaamiseksi, testaajaalla oli tutustunut asiakkaan lääkkeisiin ja varannut nopeasti saatavilla olevan puhelimen testitilaan. Ennen testiä testaajat varasivat paikalle ensiapulaukun, sekä sopivat mahdollisista ensiapujärjestelyistä hätätilanteen varalta.

## 10 Intervention toteutus

Interventio kesti kokonaisuudessaan kunkin asiakkaan kohdalla 10 viikkoa ja se sisälsi alku- ja loppumittaukset sekä kahdeksan viikon mittaisen kokovartaloväriharjoittelujakson. Opinnäytetyön tekijät suorittivat alku- ja loppumittaukset sekä alku- ja loppuhaastattelut. Alkumittauksen sisältämän 6 minuutin kävelytestin suorittivat Fysiotikan opiskelijat ennen ensimmäistä kokovartaloväriharjoittelukertaa. Alkumittausten jälkeen asiakkaat sopivat itsenäisesti Fysiotikan opiskelijoiden kanssa harjoittelupäivät (3 krt/vk). Jokaisella harjoituskerralla asiakkaat merkitsivät VAS-janalle kivun tuntemuksen ja heidät haastateltiin mahdollisten poissulkukriteerien ja Red flags:n varalta.

Asiakkaiden harjoittelun seurannan apuvälineenä käytettiin opinnäytetyön tekijöiden laatimaa harjoittelupäiväkirjaa. Kuormittumisen tuntemusta seurattiin Borgin asteikolla harjoitekohtaisesti sarjojen välillä. Harjoittelupäiväkirjan seurannalla pystyttiin tarpeen mukaan säätelemään ja progressoimaan harjoittelun intensiteettiä harjoittelujakson aikana.

Harjoittelujakso oli suunniteltu kahdeksan viikon ajalle. Taulukossa 5 näytetään intervention toteutunut aikataulu. Harjoitteet ohjeistettiin tekemään kolme kertaa viikossa ja harjoittelupäivän jälkeen asiakkaille suositeltiin vähintään yksi lepopäivä ennen seuraavaa harjoittelu kertaa. Harjoitteiden suorittaminen ohjeistettiin, jokaiselle asiakkaalle ennen harjoittelujakson aloitusta. Harjoitusprotokolla, harjoittelupäiväkirjan käyttäminen ja harjoitteiden progressoiminen ohjattiin ennen harjoitusjakson aloittamista Fysiotikan opiskelijoille.

Harjoittelun progressio toteutettiin asiakkaan kuormittumisen tuntemusten mukaan koko harjoittelujakson ajan. Kuormittumisen tuntemusta mitattiin Borgin asteikon mukaan, ja kuormittumisen tunne tilastoitiin harjoittelupäiväkirjaan jokaisen harjoitteen jälkeen.

Taulukko 5. Intervention toteutunut aikataulu

Vko	Asiakas A	Asiakas B	Asiakas C
<b>12/2016</b>	<b>Alkuhaastattelu ja -mittaukset</b>	<b>Alkuhaastattelu ja -mittaukset</b>	<b>Alkuhaastattelu ja -mittaukset</b>
<b>13/2016</b>	6MWD Interventio		<i>Kielto kontraindikaatioiden takia</i>
<b>14/2016</b>	Interventio		<i>Kielto kontraindikaatioiden takia</i>
<b>15/2016</b>	Interventio		<i>Kielto kontraindikaatioiden takia</i>
<b>16/2016</b>	Interventio	6MWD Interventio	6MWD Interventio
<b>17/2016</b>	Interventio	Interventio	Interventio
<b>18/2016</b>	Intervention	Interventio	Interventio
<b>19/2016</b>	Interventio	Interventio	Interventio
<b>20/2016</b>	Interventio	<b>Tauko</b>	Interventio
<b>21/2016</b>	<b>Loppuhaastattelu ja -mittaukset sekä palautekyselylomake</b>	<b>Tauko</b>	Interventio
<b>22/2016</b>		<b>Tauko</b>	Interventio
<b>23/2016</b>		Interventio	Interventio
<b>24/2016</b>		Interventio	<b>Loppuhaastattelu ja -mittaukset sekä palautekyselylomake</b>
<b>25/2016</b>		<b>Loppuhaastattelu ja -mittaukset sekä palautekyselylomake</b>	

Harjoittelupäiväkirjaan merkittiin seuraavia asioita: Harjoitteluviikot ja harjoittelupäivät, harjoitteluprotokollaan kuuluvat harjoitteet, harjoitteluprotokollan mukaiset toistot ja sarjat, harjoittelu protokollan mukainen alkulämmittely ja sen kesto, harjoittelu intensiteetti G-voimina, Borgin asteikon mukainen kuormittumisen tunne, sekä muita harjoitteluun vaikuttavia huomioitavia tekijöitä kuten kipu, sairastuminen, harjoitteen keskeyttäminen yms.

Alkuperäisen harjoitteluprotokollan mukainen harjoittelun progressoiminen oli tarkoitus tapahtua harjoittelujakson puolessa välissä. Opinnäytetyön tekijöiden oli tarkoitus käydä suorittamassa harjoitteiden kokonaisvaltainen progressointi

harjoittelujakson puolella välissä. Borgin asteikon mukaan seurattu harjoitteiden kuormittavuus osoitti harjoittelujakson alussa, että harjoittelun progressio tasaisesti asiakkaan kuormittumisen tuntemuksen mukaan, on opinnäytetyön ja asiakkaiden progression kannalta soveltuvampi toimintamalli. Fysiotikan opiskelijat progressoivat harjoittelua tasaisesti koko harjoittelujakson ajan. Progressio tapahtui opinnäytetyön tekijöiden ohjeistuksien mukaisesti. Borgin asteikolla seurattu kuormituksen tuntemus toimi progression seurannan ja toteuttamisen työkaluna.

### **10.1 Kokovartaloväriharjoitteet ja intensiteetti**

Kaikki asiakkaat suorittivat samat liikesarjat kahdeksan viikon kokovartaloväriharjoittelun aikana. Harjoitteet ohjeistettiin asiakkaille pääsääntöisesti auditiivisesti, mutta tarvittaessa myöskin visuaalisesti ja manuaalisesti. Liikkeisiin kuului staattisia pitoja ja dynaamisia liikkeitä. Asiakasta ohjeistettiin suorittamaan dynaamista liikettä yksilöllisesti maksimivoimaharjoittelun perusohjeiden mukaisesti soveltaen 3 x 8–12. Staattisia pidot suoritettiin intervalleina 30 sekunnin pidolla ja 60 sekunnin lepotauolla. Tehot ja sarjat määräytyivät asiakkaiden yksilöllisten ominaisuuksien ja kokeman kuormituksen mukaisesti.

### **10.2 Harjoitusohjelma**

1. Alkulämmittely kuntopyörällä tai crosstrainer:lla: 5 min.

Harjoittelussa suoritettu noin 5 minuutin alkulämmittely suoritettiin niin sanotusti yleisenä lämmittelyinä. Yleisellä lämmittelyllä lämmitellään kehon päälihasryhmiä sekä suuria niveliä. Lämmittelyllä pyritään lämmittämään kudoksia ja aktivoimaan hermo-lihas järjestelmää varsinaista harjoittelua varten. (Aalto, Seppänen, Lindberg & Rinta 2014, 64–65.)



## 2.Kyykky

Kyykkääminen kuormittaa pääasiassa isoa pakaralihasta, keskimmäistä pakaralihasta, pientä pakaralihasta, kaksipäistä reisilihasta, puolijänteistä lihasta, puolikalvoista lihasta sekä nelipäistä reisilihasta. Muita avustavia lihaksia ovat alaraajoista reiden iso lähentäjä lihas ja räätälin lihas. Avustaviin lihaksiin kuuluu myös keskivartalon lihaksia, jotka ovat poikittainen vatsalihas, suora vatsalihas, sisempi vino vatsalihas, ulompi vino vatsalihas sekä multifidus. (Liebman 2014, 136.)

## 3.Askellus ja polven nosto

Askellus harjoitus kohdistuu lähinnä nelipäiselle reisilihakselle. Harjoitteessa tärkeää on polven kontrolli sekä hitaat ja rauhalliset liikkeet (Houglum 2010, 883).

## 4.Lantion nosto

Lantion nosto kuormittaa pääasiassa isoa pakaralihasta, keskimmäistä pakaralihasta, pientä pakaralihasta, kaksipäistä reisilihasta, puolijänteistä lihasta sekä puolikalvoista lihasta. Lantion nosto kuormittaa myös rangan ojentavia lihaksia. (Houglum 2010, 942.)

## 5.Lankku (+ lonkan ojennus)

Staattinen jännitys lankussa kuormittaa pääasiassa suoraa vatsalihasta sekä rangan ojennuksesta vastaavia lihaksia. Lankussa avustavia lihaksia ovat mm. vinot vatsalihakset, poikittainen vatsalihas, etummainen sahalihhas, isorintalihas, kolimpäinen olkalihas, kaksipäinen olkalihas sekä kolmipäinen hartialihhas. (Liebman 2014, 198.) Kuormitus tehostettua pakaroihin, kun lonkkaa ojennetaan pidon aikana, jolloin pakaralan alueen lihakset aktivoituvat. Tämä variaatio kuormittaa myös takareiden lihasryhmiä. (Aalto ym. 2014, 206.)

## 6. Maastaveto

Maastaveto kuormittaa pääasiassa suorina selkälihakset, nelipäisen reisilihaksen etuosaa sekä pakaralihakset. Maastavedossa jalkojen asennolla pystytään kohdentamaan kuormitusta tietyille lihasryhmille. Jalkojen leveä V-asento lyhentää nosto matkaa ja kuormittaa voimakkaammin pakaroita. Kapea jalkojen asento puolestaan kohdentuu enemmän nelipäisen reisilihaksen etuosaan. (Aalto ym. 2014, 295.)

## 7. Varpaille nousu

Varpaille nousu kuormittaa pääsääntöisesti kaksoiskantalihasta, sekä leveää kantalihasta. Harjoitetta voi muuttaa haastavammaksi vinolla alustalla tai portaan reunalla. (Houglum 2010, 815.)

# 11 Tutkimustulokset

## 11.1 Harjoittelupäiväkirja

Asiakas A suoritti harjoittelujakson harjoituspäiväkirjan (liite 11) mukaan tasaisesti, lähes harjoitteluprotokollan mukaisesti kahdeksan viikon aikana. Harjoittelu toteutui kolme kertaa viikossa koko kahdeksan viikon ajan, ja asiakkaan harjoittelua progressoitui tasaisesti koko harjoittelujakson aikana. Harjoittelupäiviä tuli välillä kaksi peräkkäin, mutta muuten levon ja harjoittelun välinen tasapaino toteutui harjoitteluprotokollan mukaisesti.

Asiakas B:n harjoittelujakso jäi harjoittelupäiväkirjan (liite 12) mukaan puutteelliseksi. Harjoittelun toteuttaminen ei sujunut protokollan mukaisesti. Harjoittelujakson aikana asiakas B:llä oli noin kolmen viikon mittainen tauko harjoittelusta. Harjoittelupäiviä oli välillä kaksi tai kolme peräkkäin. Näiden seikkojen takia lepo ja harjoittelu eivät olleet tasapainossa keskenään. Asiakkaan harjoittelua pyrittiin kuitenkin progressoimaan tasaisesti harjoittelujakson aikana.

Asiakas C suoritti harjoittelujakson harjoittelupäiväkirjan (liite 13) mukaan tasaisesti lähes harjoittelu protokollan mukaisesti kahdeksan viikon aikana. Harjoittelu toteutui pääosin kolme kertaa tai kaksi kertaa viikossa koko harjoittelujakson ajan. Alun sairastuminen sekoitti hieman viikottaista harjoittelun rytmiä, mutta tämä normalisoitui harjoitteluprotokollan mukaiseksi harjoittelujakson aikana. Asiakkaan harjoittelua progressoitin tasaisesti koko harjoittelujakson aikana. Harjoittelupäiviä tuli välillä kaksi peräkkäin, mutta muuten levon ja harjoittelun välinen tasapaino toteutui harjoitteluprotokollan mukaisesti.

## **11.2 Koetun haitan muutos**

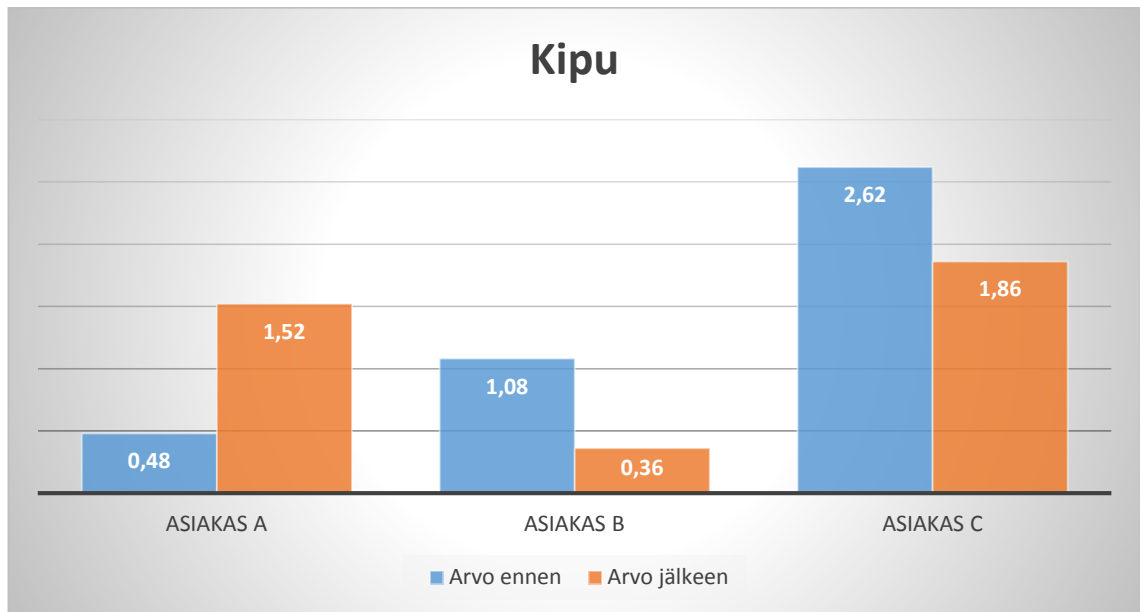
Asiakkaiden kokemaa kipua, jäykkyyttä ja fyysistä toimintakykyä kartoitettiin WOMAC- kyselylomakkeella. Asiakkaat täyttivät kyselylomakkeen ennen interventiota ja sen jälkeen. Osa A käsitteli sitä, kuinka paljon polven nivelrikko aiheuttaa kipua asiakkaille. Osa B käsitteli sitä, kuinka paljon polven nivelrikko aiheuttaa niveljäykkyyttä asiakkaille. Osa C käsitteli asiakkaiden fyysistä toimintakykyä.

Kyselylomakkeen tulokset taulukoitiin (liite 14), niistä laskettiin arvomuutokset ja ne käsiteltiin kyselylomakkeen kolmen eri osa-alueen mukaisesti. Arvomuutoksia kuvattaessa, arvomuutoksen vähenemällä osoitetaan parannus kyseisen osa-alueen tai kysymyksen kohdalla ja arvomuutoksen nousulla osoitetaan heikentymä kyseisen osa-alueen tai kysymyksen kohdalla.

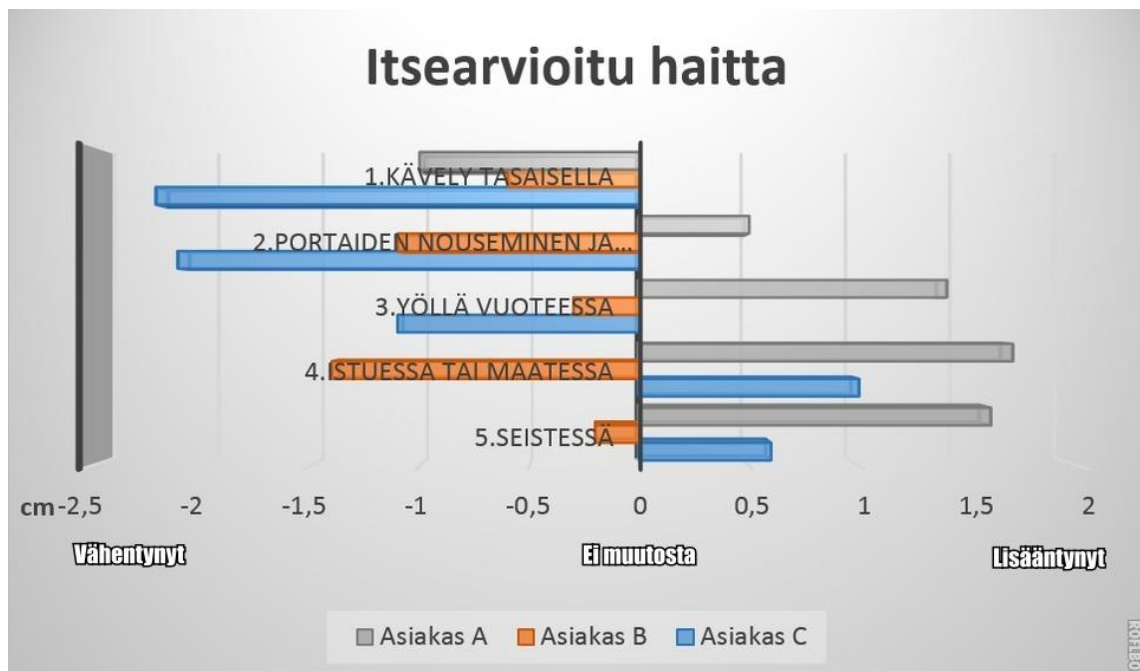
### **11.2.1 Kipu**

WOMAC-kyselylomakkeen osa A käsitteli sitä, kuinka paljon polven nivelrikko aiheuttaa kipua asiakkaille viimeisen viikon ajan. Kuviossa 1 on esitetty asiakkaiden itse arvioima kipu enne ja jälkeen intervention. Kaikki asiakkaat kokivat kipua tasaisella alustalla, noustessaan portaita ja yöllä vuoteessa.

Asiakas A ei kokenut kipua seistessä, istuessa tai maatessa. Intervention jälkeen asiakas B ei kokenut kipua lainkaan istuessaan, maatessaan tai seistessään.



Kuvio 1. Keskiarvo asiakkaiden kivun tuntemuksista ennen ja jälkeen intervention. 0 = ei kipua, 10 = hyvin voimakasta kipua

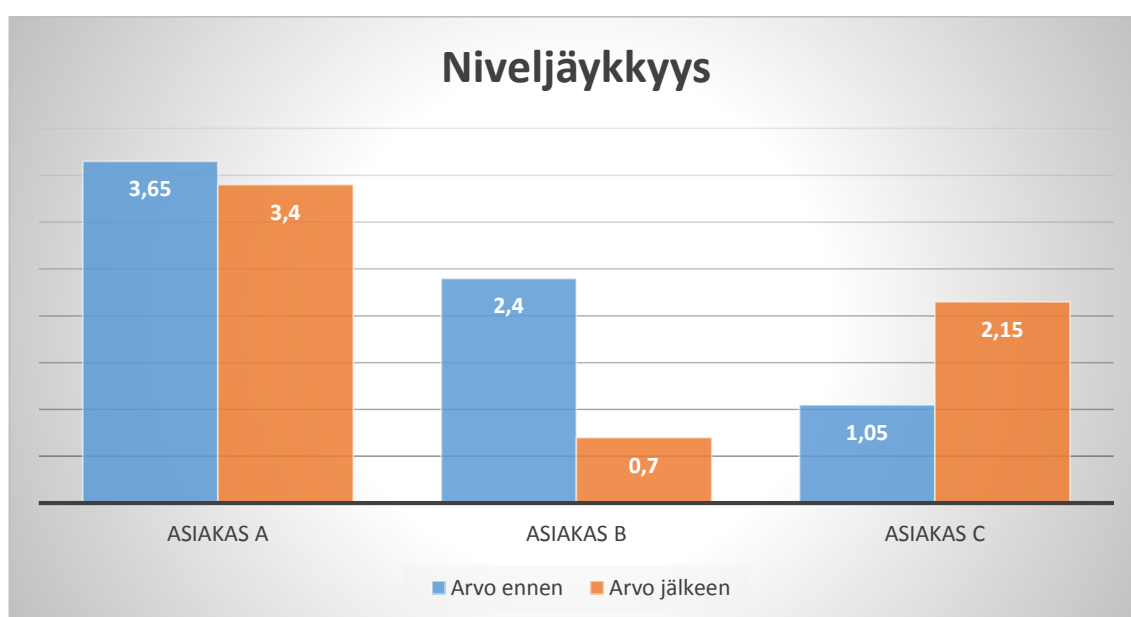


Kuvio 2. WOMAC-kyselylomakkeen Kipu-osion tuloksista laskettu intervention loputtua arvomuutos. Arvonmuutoksella tarkoitetaan ensimmäisen kyselyn ja toisen kyselyn tulosten välistä muutosta.

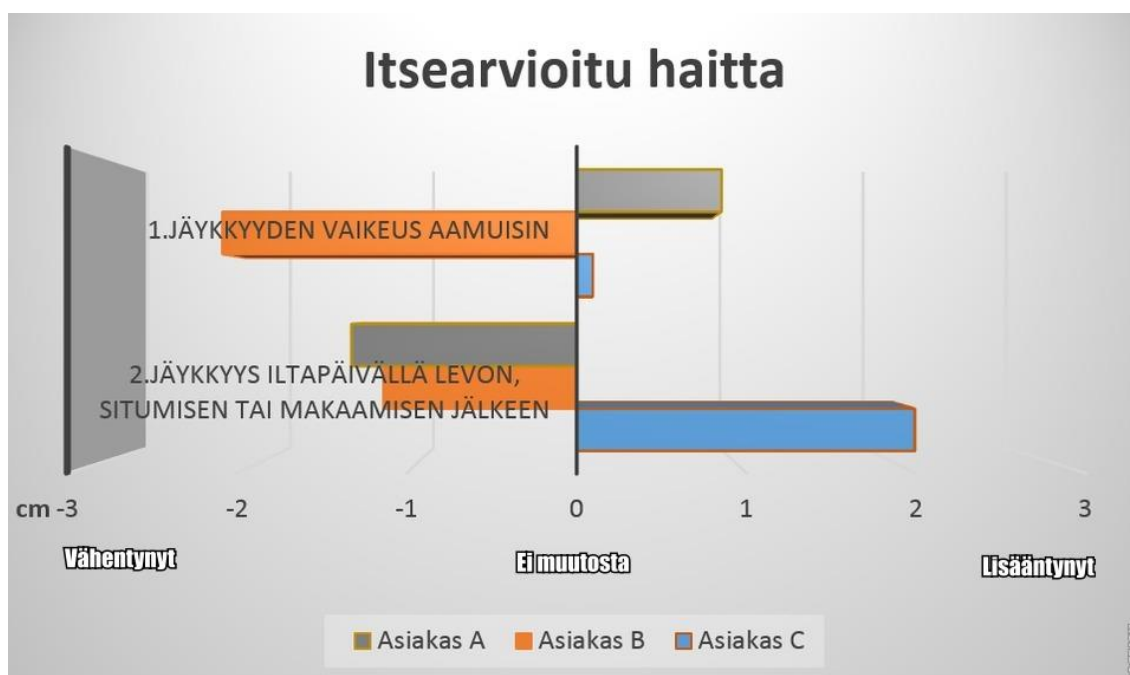
Kuviossa 2 on esitelty asiakkaiden itsearvioiman kivun muutos intervention loputtua. Kaikkien asiakkaiden mukaan tasaisella alustalla kävely ei aiheuttanut intervention jälkeen polven alueen kipua niin merkittävästi kuin intervention alussa. Asiakas A:n mukaan portaiden nouseminen ja laskeminen, yöllä vuoteessa olo, istuminen ja makaaminen sekä seisominen oli kivuliaampaa intervention jälkeen. Myös asiakas C koki seisomisen, makaamisen ja istumisen kivuliaampana. Asiakas B:n mukaan tasaisella alustalla kävely, portaiden nouseminen ja laskeminen, yöllä vuoteessa oleminen, seisominen sekä istuminen ja makaaminen aiheuttivat vähemmän kipuja intervention jälkeen. Asiakas C koki merkittävämpää kipujen vähenemää tasaisella alustalla kävelyssä ja portaiden nousemisessa ja laskeutumisessa.

### 11.2.2 Niveljäykkyys

Osassa B käsiteltiin asiakkaiden kokemaa niveljäykkyyttä. Kuviossa 3 on esitetty asiakkaiden kokeman niveljäykkyyden keskiarvo alku- ja loppukyselyn pohjalta. Kaikki asiakkaat kokivat intervention alussa polvinivelen jäykkyyttä herätessä sekä istumisen, makaamisen tai lepäämisen jälkeen myöhemmin iltapäivällä.



Kuvio 3. Keskiarvo asiakkaiden kokemasta niveljäykkyydestä ennen ja jälkeen intervention. 0 = ei jäykkyyttä, 10 = hyvin voimakasta jäykkyyttä

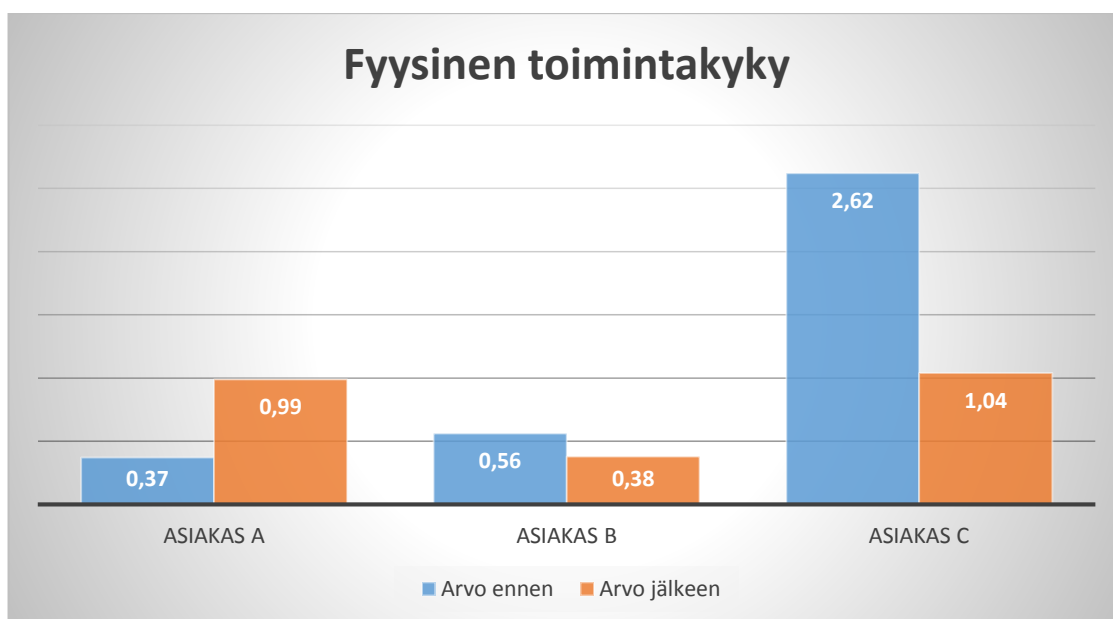


Kuvio 4. WOMAC-kyselylomakkeen niveljäykkyyden osion tuloksista laskettu arvomuutos intervention loputtua.

Kuviossa 4 on esitelty asiakkaiden itsearvioidun niveljäykkyyden muutos intervention loputtua. Asiakas A:n mukaan polvinivelen jäykkyys oli lisääntynyt aamulla herätessä. Iltapäivän lepääminen, makaaminen tai istuminen aiheuttivat kuitenkin vähemmän polvinivelen jäykkyyttä. Asiakas B:n mukaan aamuinen polvinivelen jäykkyys oli puolestaan vähäisempää. Asiakas C koki intervention lopussa voimakkaampaa jäykkyyttä iltapäivän levon, istumisen ja makaamisen aikana sekä aamulla herätessä.

### 11.2.3 Fyysinen toimintakyky

WOMAC-kyselylomakkeen osa C käsitteli sitä, kuinka paljon polven nivelrikko vaikuttaa asiakkaan fyysiseen toimintakykyyn. Kuviossa 5 on esitetty asiakkaiden kokema fyysisen toimintakyvyn keskiarvo alku- ja loppukyselyn pohjalta. Asiakas A ja asiakas B kokivat hyvin vähän vaikeuksia ennen interventiota osan C osaluilla. Asiakas C koki ennen interventiota eniten vaikeuksia portaiden laskeutumisessa ja nousussa, autosta poistumisessa sekä kevyissä kotitöissä. Suurimmat vaikeudet asiakkaalla oli raskaiden toteuttamisessa.

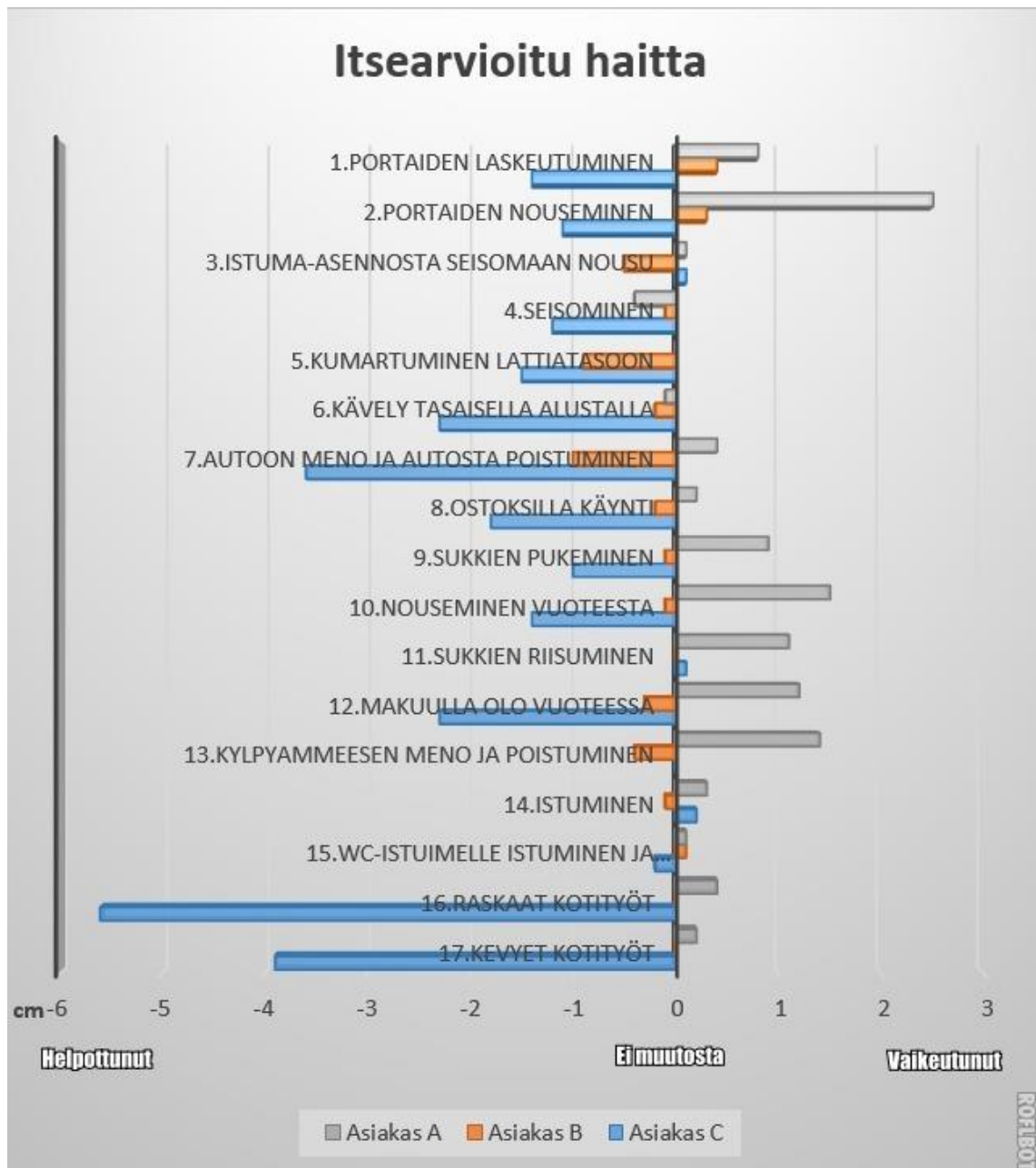


Kuvio 5. Keskiarvo asiakkaiden kokemasta fyysisen toimintakyvyn muutoksesta ennen ja jälkeen intervention. 0 = ei vaikeuksia, 10 = hyvin suuria vaikeuksia

Kuviossa 6 on esitetty asiakkaiden itsearvioidun fyysisen toimintakyvyn muutokset arvomuutoksina. Asiakas A:n kyselylomakkeen tuloksien arvomuutoksista ilmeni, että asiakas koki fyysisen toimintakyvyn vaikeutuneen lähes jokaisen kysymyksen kohdalla. Seisomisen ja tasaisella alustalla kävelemisen asiakas koki hieman helpommaksi. Asiakas B:n mukaan portaiden laskeutuminen ja nouseminen sekä wc-istuimelle istuutuminen ja nouseminen oli vaikeutunut. Istuma-asennosta nouseminen, seisominen ja kumartuminen lattiatasoon sekä tasaisella alustalla käveleminen ja autoon nouseminen ja autosta poistuminen oli helpompaa. Myös ostosten teko, sukkien pukeminen ja vuoteesta nouseminen sekä istuminen ja kylpyammeeseen meno oli asiakas B:n mukaan helpompaa.

Asiakas C:n kyselylomakkeen tuloksista ilmeni fyysisen toimintakyvyn paranemista lähes jokaisella osa-alueella. Istuma-asennosta nousemisen, sukkien riisumisen ja istumisen asiakas koki hieman haasteellisemmaksi. Fyysisen toimintakyvyn paranemista oli tapahtunut portaiden laskeutumisessa ja nousemisessa, seisomisessa sekä lattiatasoon kumartumisessa. Myös tasaisella alustalla käveleminen, ostoksilla käynti, sukkien pukeminen ja makuulla olo vuoteessa aiheuttivat vähemmän vaikeuksia intervention jälkeen. Asiakas C koki

autoon nousemisen sekä kevyiden ja raskaiden kotitöiden tekemisen merkittävästi helpommaksi intervention jälkeen.



Kuvio 6. WOMAC-kyselylomakkeen niveljäykkyys-osion tuloksista laskettu arvomuutos intervention loputtua.

### 11.3 Fyysisen aktiivisuuden muutos

Asiakas A:n työn ruumiillinen rasitus oli kevyttä, eikä se muuttunut tutkimuksen intervention aikana. Fyysisen aktiivisuuden kyselyssä ilmeni, että asiakas



harrastaa ainakin neljä kertaa viikossa vähintään 20 minuuttia kestänyttä vapaa-ajan harrastetta. Intervention alussa asiakkaan ensisijainen harrastus oli luistelu, toissijainen harrastus hiihto ja kolmanneksi tavallisin liikuntamuoto oli pyöräily. Intervention lopussa asiakkaan ensisijaisiin liikuntamuotoihin kuuluivat rullaluistelu ja kuntosali. Toissijainen liikuntamuoto oli jalkapallo ja kolmanneksi yleisin kävely. Intervention alku- ja loppumittauksien yhteydessä täytetyn fyysisen aktiivisuuden kyselyn mukaan asiakkaan vapaa-ajan liikkumisen määrä ei ollut olennaisesti muuttunut. Kyselyt osoittivat, että asiakkaalla on intervention alussa ja lopussa ollut hyvät mahdollisuudet liikunnan harrastamiseen. Asiakas oli myös erittäin kiinnostunut säännöllisen liikunnan harrastamiseen.

Alku- ja loppumittauksen fyysisen aktiivisuuden kyselyn mukaan asiakas B:n työn ruumiillinen rasitus oli kevyttä. Intervention alussa asiakas kertoi harrastavansa kolmesti viikossa sellaista vapaa-ajan fyysistä rasitusta, joka on kestänyt vähintään 20 minuuttia. Intervention lopussa asiakas harrasti vähintään 20 minuuttia kestänyttä fyysistä rasitusta ainakin neljä kertaa viikossa. Intervention alussa tavallisin asiakkaan harrastama liikuntamuoto oli hiihto, toissijainen harrastus pyöräily ja kolmanneksi tavallisin liikuntamuoto oli kuntosali. Intervention lopussa tavallisin liikuntamuoto oli pyöräily. Toisijainen harrastus oli jalkapallo ja kolmanneksi tavallisin liikuntamuoto oli kävely. Sekä alku- että loppukyselyn mukaan asiakas oli erittäin kiinnostunut säännöllisen liikunnan harrastamisesta ja hänellä olisi siihen myös hyvät mahdollisuudet.

Alkukyselyn mukaan asiakkaan vapaa-ajan liikunnan määrä ei ollut olennaisesti muuttunut viimeisen kolmen kuukauden aikana. Kuitenkin loppumittauksissa suoritettuna fyysisen aktiivisuuden kyselyn mukaan asiakkaan vapaa-ajan liikunnan määrä olisi vähentynyt. Kyselyn tulokset antoivat hieman ristiriitaisia tuloksia asiakkaan vapaa-ajalla harrastetun liikunnan määrästä. Kysymyksen kaksi mukaan asiakkaan vapaa-ajalla harrastama fyysinen rasitus on lisääntynyt, mutta kysymyksen neljä mukaan vapaa-ajan liikunnan määrä on vähentynyt

Asiakas C:n työn ruumiillinen rasitus oli kevyttä sekä alku- että loppukyselyn mukaan. Asiakkaan fyysisen aktiivisuuden muoto oli koiran kanssa lenkkeily aamuisin ja iltaisin, ja hän harrasti verkkaista tai rauhallista liikuntaa yhtenä tai

useampana päivänä viikossa. Alkukyselyssä ilmeni, että asiakkaan harrastama vapaa-ajan liikunta oli vähentynyt, mutta loppukyselyn mukaan liikunnan määrä vapaa-ajalla oli lisääntynyt. Kummankin kyselyn mukaan asiakkaalla oli hyvät mahdollisuudet ja jonkin verran kiinnostusta harrastaa säännöllistä liikuntaa.

## 11.4 Osteokinemaattisen liikkuvuuden muutos

### 11.4.1 Asiakas A

Alkutestien yhteydessä patellan liikettä manuaalisesti arvioituna, vasemman polven koukistaminen ja patellan kraniaalinen ja kaudaalinen liuttaminen aiheuttivat krepitaatioita polvessa. Patellan liike mediaalisesti, lateraalisesti, kraniaalisesti ja kaudaalisesti oli vähäistä.

Taulukko 6. Asiakas A:n polven osteokinemaattisen liikkeen muutos asteina. Akt. (pass.)

	Arvo ennen	Arvo jälkeen	Arvomuutos
<b>Q-kulma</b>	-oik: 10 -vas: 10	-oik: 14 -vas: 14	-oik: 4 -vas: 4
<b>Polven koukistus Akt. (pass.)</b>	-oik: 130 (140) -vas: 120 (123)	-oik: 130 (140) -vas: 120 (125)	-oik: 0 -vas: 0 (2)
<b>Polven ojennus Akt. (pass.)</b>	-oik: -10 (-8) -vas: -20 (-10)	-oik: -15 (-10) -vas: -20 (-10)	-oik: -5 (-2) -vas: 0 (0)

Lopputesteissä oli edelleen havaittavissa polven ja patellan liikkeen krepitaatiota. Patellan liikkuvuus kaikkiin liikesuuntiin oli jäykkää. Polven liikkuvuudessa (taulukko 6) ja linjauksessa ei tapahtunut merkittäviä muutoksia harjoittelujakson aikana.

### 11.4.2 Asiakas B

Alkutestien yhteydessä patellan liikettä manuaalisesti arvioituna, oikean polven patellan kraniaalisesti liu'uttaminen aiheutti lievää krepitaatiota. Mediaalisesti työnnettynä kraniaalisuunnan krepitaatio helpottui.

Taulukko 7. Asiakas B:n polven osteokinemaattisen liikkeen muutos asteina. Akt. (pass.)

	Arvo ennen	Arvo jälkeen	Arvonmuutos
<b>Q-kulma</b>	-oik: 3 -vas: 3	-oik: 4 -vas: 2	-oik: 1 -vas: -1
<b>Polven koukistus Akt. (pass.)</b>	-oik: 130 (130) -vas: 122 (122)	-oik: 125 (135) -vas: 119 (125)	-oik: -5 (5) -vas: -3 (3)
<b>Polven ojennus Akt. (pass.)</b>	-oik: -2 (-2) -vas: -14 (-14)	-oik: -10 (-8) -vas: -25 (-23)	-oik: -8 (-6) -vas: -11 (-9)

Lopputestien yhteydessä patellan liuttaminen kaudaalisesti oli jäykkää ja vasemman polven patellan manuaalinen liuttaminen kaikkiin suuntiin oli jäykkää. Lopputestien osteokinemaattista liikettä (taulukko 7) arvioidessa huomattiin, että koukistuksen jälkeinen polven ojennus aiheuttaa naksuntaa oikeassa polvessa. Vasemmassa polvessa oli krepitaatiota sekä ojennus- että koukistussuunnassa. Polven linjauksessa ja polven koukistuksessa ei tapahtunut merkittäviä muutoksia harjoittelujakson aikana. Vasemman polven ojennus vähentyi noin 10 astetta aktiivisesti, sekä passiivisesti ojennettuna.

### 11.4.3 Asiakas C

Alkutesteissä osteokinemaattista liikettä (taulukko 8) arvioidessa ilmeni vähäistä krepitaatiota vasemmassa ja oikeassa polvessa koukistus ja ojennussuunnassa. Lopputesteissä vasemman polven patellassa oli pientä krepitaatiota kaudaalisesti liuutettaessa.

Taulukko 8. Asiakas C:n polven osteokinemaattisen liikkeen muutos asteina. Akt. (pass.)

	Arvo ennen	Arvo jälkeen	Arvonmuutos
<b>Q-kulma</b>	-oik: 16 -vas: 17	-oik: 12 -vas: 8	-oik: -4 -vas: -9
<b>Polven koukistus Akt. (pass.)</b>	-oik: 110 (120) -vas: 105 (110)	-oik: 120 (130) -vas: 120 (126)	-oik: 10 (10) -vas: 15 (16)
<b>Polven ojennus Akt. (pass.)</b>	-oik: -3 (-3) -vas: -4 (-4)	-oik: 0 (0) -vas: -6 (-6)	-oik: -3 (-3) -vas: -10 (-10)

Vasemman polven linjaus oli noin 10 astetta vähemmän kuin ensimmäisellä mittauskerralla. Polven koukistus suuntaan tuli noin 10–15 astetta lisää

liikelaajuutta. Vasemman polven ojennuksen liikelaajuus vähentyi noin 10 astetta alkumittaukseen verrattuna.

### **11.5 Asentotunnon muutos**

Asiakkailla ei havaittu JPST-protokollassa huomattavia asentotunnon muutoksia. Alku- ja lopputestauksissa asiakkaan toista alaraajaa asetettiin erilaisiin asentoihin ja nivelkulmiin. Raaja valittiin jokaisella kerralla sattuman varaisesti. Asiakas asetti itsenäisesti toisen alaraajansa mahdollisimman samankaltaiseen asentoon verrattuna toiseen alaraajaan. Testi suoritettiin viisi kertaa ja asiakkaalla oli koko testin ajan silmät suljettuina.

Viidessä testissä mitattiin varsigoniometrillä isojen nivelten, kuten nilkan, polven ja lonkan, asentoa ja verrattiin alaraajojen asentoja keskenään. Asentojen vaihtelu oli jokaisella testattavalla noin 0–3 astetta. Näin vähäinen vaihtelu viittaa siihen, että testattavan asentotunto ei ole häiriintynyt.

### **11.6 Tasapainon muutos**

Asiakkaiden tasapainoa mitattiin Bergin tasapainotestillä. Kaikki asiakkaat saivat sekä alku- että lopputesteistä 56/56 pistettä. Näin ollen tasapaino oli Bergin tasapainotestin mukaan hyvä. Kaikki asiakkaat kokivat Bergin tasapainotestin jokaisen osa-alueen erittäin helppona.

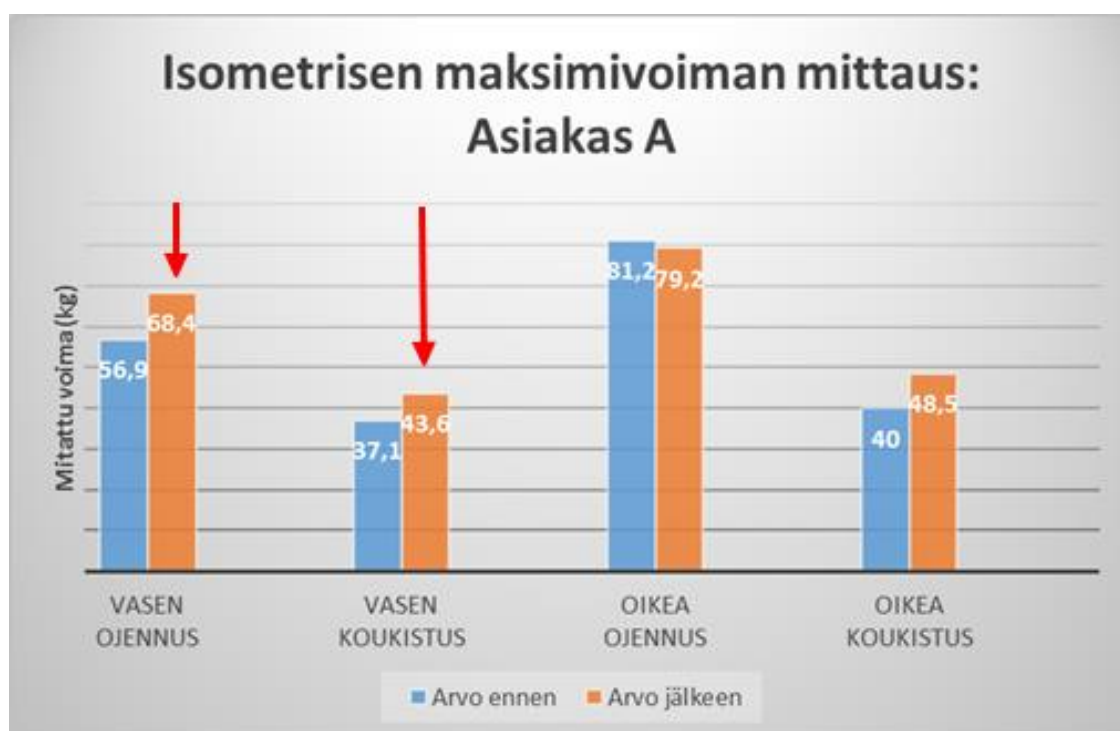
### **11.7 Isometrisen maksimivoiman ja voimantuottonopeuden muutos**

Asiakkaiden voimatasoja mitattiin ennen interventiota sekä intervention jälkeen. Mittauksessa tarkasteltiin polvien ojennus- ja koukistusvoimaa. Mittaukset toteutettiin Fysiotikan tiloissa HUR:n Leg extension/curl rehab -laitteella. Opinnäytetyön toimeksiantajan Fysiotikan ohjaava fysioterapeutti suoritti mittaukset. Asiakas B:n intervention jälkeisen mittauksen suorittivat

opinnäytetyön tekijät. Mittaustuloksissa käy ilmi mittauskohteena olleen polven ojennuksen ja koukistuksen isometrinen maksimivoima kiloina, isometrisen maksimi voimantuottonopeus sekä prosentuaalinen ero mittaustulosten välillä.

### 11.7.1 Asiakas A

Asiakas A:n tulokset (kuvio 7) paranivat isometristä maksimivoimaa mitattaessa kaikilla osa-alueilla paitsi oikean polven koukistuksessa. Vasemman polven ojennusvoiman mittaustulos parani noin 18 % verrattuna alkumittaustulokseen, ja vasemman polven koukistusvoiman mittaustulos parani noin 20 % verrattuna alkumittaustulokseen. Oikean polven ojennusvoiman mittaustulos laski noin 2 % verrattuna alkumittaustulokseen ja oikean polven koukistusvoiman mittaustulos parani noin 21 %. HUR-laitteen rekisteröimän voimantuottonopeuden mukaan (liite 15) asiakas A:n voimantuottonopeuden mittaustulos parani molemmissa alaraajoissa ojennus- ja koukistussuunnassa alkumittaustulokseen verrattuna.

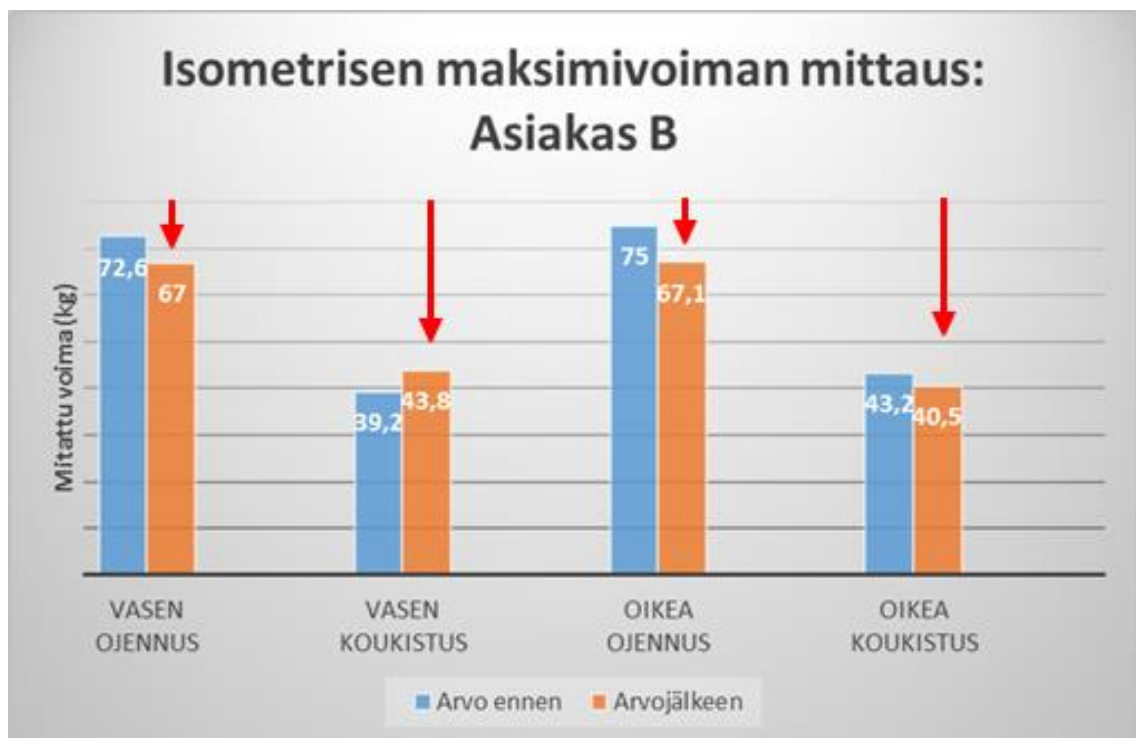


Kuvio 7. Asiakas A:n maksimaalisen isometrisen voimantuoton muutos.

↓ = Alaraaja, jossa esiintyy nivelrikkoa

### 11.7.2 Asiakas B

Asiakas B:n tulokset (kuvio 8) laskivat isometristä maksimivoimaa mitattaessa kaikilla osa-alueilla paitsi vasemman polven koukistuksessa. Vasemman polven ojennusvoiman mittaustulos laski noin 8 % verrattuna alkumittaustulokseen, ja vasemman polven koukistusvoiman mittaustulos parani noin 12 % verrattuna alkumittaustulokseen. Oikean polven ojennusvoiman mittaustulos laski noin 11 % verrattuna alkumittaustulokseen, ja oikean polven koukistusvoiman mittaustulos laski noin 6 %. HUR-laitteen rekisteröimän voimantuottonopeuden mukaan (liite 16) asiakas B:n voimantuottonopeuden mittaustulos laski molemmissa alaraajoissa ojennussuunnassa alkumittaustulokseen verrattuna. Koukistussuunnassa voimantuottonopeus laski vasemman alaraajan polven koukistuksessa, mutta nousi oikean alaraajan polven koukistuksessa alkumittaustulokseen verrattuna.



Kuvio 8. Asiakas B:n maksimaalisen isometrisen voimantuoton muutos.

↓ = Alaraaja, jossa esiintyy nivelrikkoa

### 11.7.3 Asiakas C

Asiakas C:n tulokset (kuvio 9) paranivat isometristä maksimivoimaa mitattaessa kaikilla osa-alueilla. Vasemman polven ojennusvoiman mittaustulos parani noin 38 % verrattuna alkumittaustulokseen, ja vasemman polven koukistusvoiman mittaustulos parani noin 22 % verrattuna alkumittaustulokseen. Oikean polven ojennusvoiman mittaus tulos parani noin 22 % verrattuna alkumittaustulokseen ja oikean polven koukistusvoiman mittaustulos parani noin 3 %. HUR-laitteen rekisteröimän voimantuottonopeuden mukaan (liite 17) asiakas C:n voimantuottonopeuden mittaustulos parani molemmissa alaraajoissa ojennus- ja koukistussuunnassa alkumittaustulokseen verrattuna.



Kuvio 9. Asiakas C:n maksimaalisen isometrisen voimantuoton muutos.

↓ = Alaraaja, jossa esiintyy nivelrikkoa

### 11.8 Sydän-, hengitys- ja verenkiertoelimistön kunnan muutos

Asiakkaat suorittivat alku- ja lopputestien 6 minuutin kävelytestin samoissa olosuhteissa ja tiloissa. Ennen interventiota testin suorittivat Fysiotikan opiskelijat ja intervention jälkeen opinnäytetyön tekijät. Viitearvot laskettiin kaavoista:

-Miehet: 6 MWT = (7.57 x pituuscm) – (5.02 x ikä) – 1.76 x painokg) - 309 m

-Naiset: 6 MWT = (2.11 x pituuscm) – (5.78 x ikä) – 2.29 x painokg) + 667 m

Viitearvojen alarajat saatiin vähentämällä saaduista tuloksista miehillä: 153 m ja naisilla 139 m. (Suomen Sydänliitto ry 2016.)

### 11.8.1 Asiakas A

Asiakas A suoritti kuuden minuutin kävelytestin suunniteltuna päivänä ensimmäisen kokovartaloväriharjoittelun alkulämmittelynä. Viitearvot laskettiin asiakkaan itseraportoidun painon ja pituuden mukaisesti. Asiakas suoritti molemmat suorituskerrat keskeytyksettä ja ilman apuvälineitä.

Taulukko 9. Asiakas A:n syke ja asiakas A:n kokema rasitus ennen ja jälkeen intervention.

<b>Aika</b>	<b>Alkutestit</b>		<b>Lopputesti</b>	
	<b>Syke</b>	<b>RPE (6-20)</b>	<b>Syke</b>	<b>RPE (6-20)</b>
<b>10 min levon jälkeen</b>	74	-	64	11
<b>ennen testin aloitusta</b>	71	7	70	11
<b>1 min</b>	108	7	119	13
<b>2 min</b>	109	7	110	13
<b>3 min</b>	110	9	99	13
<b>4 min</b>	114	9	74	13
<b>5 min</b>	113	9	71	14
<b>6 min</b>	112	9	120	14
<b>3 min. levon jälkeen</b>	73	-	72	9

Taulukossa 9 esitetty asiakkaiden itsearvioima rasitus sekä syke 6 minuutin kävelytestin eri vaiheissa. Ensimmäisellä suorituskerralla asiakkaan verenpaine oli 10 minuutin levon jälkeen 139/89. Aloitustestissä syke nousi tasaisemmin, ja 3 minuutin levon jälkeen syke oli palautunut samoihin lukemiin kuin 10 minuutin levon jälkeen. Asiakkaan kokema kuormitus oli Borgin asteikon mukaan kahden minuutin kohdalla ”hyvin, hyvin” kevyttä ja tämän jälkeen hyvin kevyttä. Kuuden minuutin kohdalla asiakkaan verenpaine oli 168/94 ja kolme minuuttia levon jälkeen 145/99. Asiakkaan kävelemä matka oli 684 m.



Lopputesteissä asiakkaan verenpaine 10 minuuttia ennen testiä oli 137/99 ja juuri ennen testin aloitusta 125/92. Asiakkaan syke vaihteli hieman epätasaisemmin, ja levon jälkeinen syke ei aivan palautunut lähtösykkeen tasolle. Asiakkaan itsearvioitu kuormitus oli kevyttä juuri ennen testin alkua, jonka jälkeen hieman rasittavaa 4 minuutin kohdalle. Neljän ja kuuden minuutin ajan asiakkaan kokema rasitus oli hieman rasittavan ja rasittavan välillä. Kolme minuuttia levon jälkeen asiakkaan kokema rasitus oli hyvin kevyttä. Kolme minuuttia levon jälkeen asiakkaan verenpaine oli 157/103. Asiakkaan kävelemä matka oli 757,5 m.

Asiakas A:n viitearvoksi laskettiin 516,62–669,62 m. Asiakkaan kävelemä tulos ennen ja jälkeen interventiota oli viitearvoja korkeampi. Asiakkaan kävelemä matka oli pidentynyt 73,5 m.

### 11.8.2 Asiakas B

Asiakas suoritti kuuden minuutin kävelytestin suunnitellusti alkulämmittelynä samana päivänä juuri ennen ensimmäistä kokovartaloväriharjoittelukertaa. Asiakas suoritti olemmat kerrat tauotta ja ilman apuvälineitä.

Taulukko 10. Asiakas B:n syke ja asiakas A:n kokema rasitus ennen ja jälkeen intervention.

<i>Aika</i>	<b>Alkutestit</b>		<b>Lopputesti</b>	
	<b>Syke</b>	<b>RPE (6-20)</b>	<b>Syke</b>	<b>RPE (6-20)</b>
<b>10 min levon jälkeen</b>	49	-	43	6
<b>ennen testin aloitusta</b>	-	-	50	6
<b>1 min</b>	96	11	98	11
<b>2 min</b>	99	11	103	13
<b>3 min</b>	99	11	106	13
<b>4 min</b>	101	11	106	13
<b>5 min</b>	101	11	110	13
<b>6 min</b>	112	11	105	13
<b>3 min. levon jälkeen</b>	53	-	54	6

Taulukossa 10 esitetty asiakkaiden itsearvioima rasitus sekä syke 6 minuutin kävelytestin eri vaiheissa. Alkutesteissä asiakkaan verenpaine 10 minuuttia levon jälkeen oli 134/81 ja syke 49. Syke nousi tasaisesti kävelyn ajan kuormittumisen

pysyessä kevyenä. Syke oli palautunut kolmen minuutin levon jälkeen jo lähes samaan kuin alussa 10 minuuttia levon jälkeen. Asiakkaan verenpaine oli kolme minuuttia levon jälkeen 125/79 eli pienempi kuin alussa 10 minuuttia levon jälkeen. Asiakkaan kävelemä matka oli 630 m.

Lopputesteissä asiakkaan verenpaine 10 minuuttia levon jälkeen oli 131/82 ja juuri ennen testin aloitusta 130/81. Asiakkaan sykkeen nousut ja laskut olivat hyvin samankaltaisia kuin ennen interventiota suoritettussa kuuden minuutin kävelytestissä. Loppumittauksissa asiakkaan kokema rasitus oli nousujohteisempaa alkumittauksen suoritukseen nähden. Ensimmäisen minuutin kohdalla asiakkaan kokema rasitus oli Borgin asteikon mukaan kevyttä ja kahdesta minuutista kuuteen minuuttiin asiakkaan kokema rasitus oli hieman rasittavaa. Verenpaine oli kolme minuuttia levon jälkeen 139/90 eli hieman kohonneempi kuin alussa 10 minuuttia levon jälkeen. Asiakkaan kävelemä matka oli 660 m.

Asiakas B:n viitearvoksi laskettiin 447,24 – 600,24 m. Näin ollen asiakkaan kävelemä matka oli viitearvoja korkeampi interventiota ennen ja intervention jälkeen. Asiakkaan kävelemä matka lopputesteissä oli 30 metriä pidempi kuin alkutesteissä.

### **11.8.3 Asiakas C**

Fysiotikan opiskelijat sopivat asiakas C:n kanssa useamman eri ajankohdan 6 minuutin kävelytestin suorittamiseen, mikä kuitenkin estyi asiakkaan korkean verenpaineen takia. Intervention aloittaminen viivästyi suunnitellusta aloitusajankohdasta noin kahdella viikolla. Asiakas suoritti alku- ja lopputestien kuuden minuutin kävelytestin keskeytyksettä ja ilman apuvälineitä.

Taulukko 11. Asiakas C:n syke ja asiakas A:n kokema rasitus ennen ja jälkeen intervention.

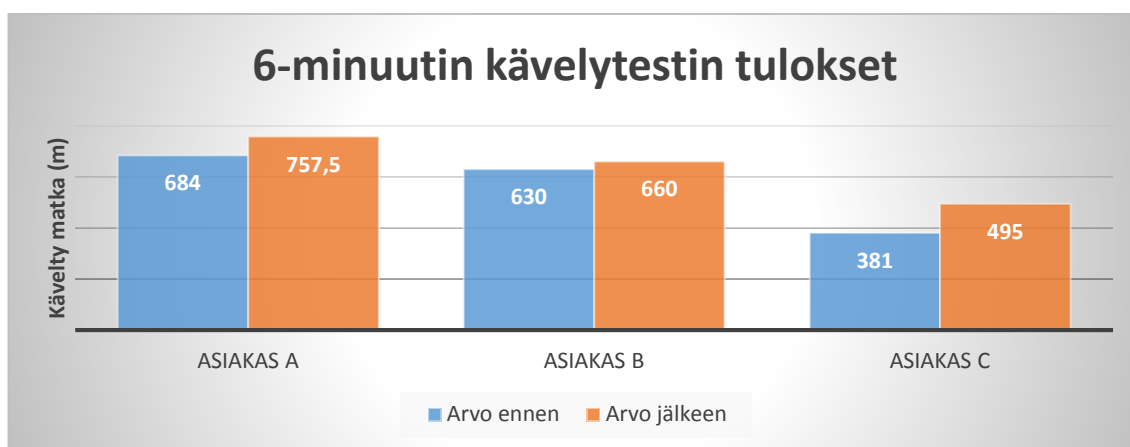
<b>Aika</b>	<b>Alkutestit</b>		<b>Lopputesti</b>	
	<b>Syke</b>	<b>RPE (6-20)</b>	<b>Syke</b>	<b>RPE (6-20)</b>
<b>10 min levon jälkeen</b>	98	-	72	8
<b>ennen testin aloitusta</b>	95	-	76	7
<b>1 min</b>	122	11	120	9
<b>2 min</b>	125	13	120	9
<b>3 min</b>	128	12	124	9
<b>4 min</b>	131	13	130	9
<b>5 min</b>	132	13	133	10
<b>6 min</b>	130	13	138	10
<b>3 min. levon jälkeen</b>	111	11	93	8

Taulukossa 11 esitetty asiakkaiden itsearvioima rasitus sekä syke 6 minuutin kävelytestin eri vaiheissa. Alkutesteissä asiakkaan verenpaine 10 minuuttia levon jälkeen oli 135/88 ja juuri ennen testin alkua 125/92. Asiakkaan syke ennen lepoa oli melko korkea, mutta nousi tasaisesti kuuteen minuuttiin saakka. Sykkeen palautuminen ensimmäisellä suorituskerralla oli hidasta ja vielä kolme minuuttia levon jälkeen se oli 111 krt/min. Asiakkaan kokema rasitus oli yhden minuutin kohdalla kevyttä, mutta oli lähes koko testin ajan hieman rasittavaa. Kolme minuuttia levon jälkeen asiakas koki rasittavuuden kevyenä. Asiakkaan verenpaine kolme minuuttia levon jälkeen oli 136/101. Asiakkaan kävelemä matka ennen interventiota 6 minuutin kävelytestissä oli 381 m.

Lopputesteissä asiakkaan verenpaine oli 10 minuuttia levon jälkeen 128/90 eli matalampi kuin ennen interventiota. Myös asiakkaan syke 10 minuuttia levon jälkeen oli matalampi kuin alkutesteissä. Syke nousi samankaltaisesti kuin alkutesteissä, mutta kolme minuuttia levon jälkeen syke oli palautunut nopeammin ensimmäiseen suorituskertaan verrattuna. Asiakkaan kokema rasitus vaihteli alkutestiin verrattuna enemmän. Rasitus ennen testin aloitusta oli Borgin asteikolla asiakkaan mukaan hyvin, hyvin kevyttä, jonka jälkeen rasitus oli 1–4 minuutin kohdalla hyvin kevyttä. 5–6 minuutin kohdalla asiakkaan kokema rasitus oli hyvin kevyen ja kevyen välillä. Kolme minuuttia levon jälkeen asiakkaan kokema rasitus oli hyvin, hyvin kevyen ja kevyen välillä. Asiakkaan verenpaine kolme minuuttia levon jälkeen oli 131/91. Intervention alussa suoritettuun 6 minuutin kävelytestiin verrattuna asiakkaan kokema rasitus on ollut vähäisempää,

verenpaineet alhaisemmat sekä sykkeen palautuminen nopeampaa. Asiakkaan kävelemä matka oli 495 m.

Asiakas C:n viitearvoksi ja viitearvon alarajaksi laskettiin 307,78 – 446,78 m. Asiakkaan lopputesteissä kävelemä matka oli 114 m pidempi kuin asiakkaan C alkutesteissä kävelemä matka. Ennen interventiota kävelty matka oli viitearvojen sisällä, mutta intervention jälkeen kävelty matka oli viitearvojen yläpuolella.



Kuvio 10. Asiakkaiden 6WMT:n tulokset ennen ja jälkeen intervention.

Kuviossa 10 esitetty asiakkaiden 6 minuutin kävelytestin tulokset interventiota ennen ja sen jälkeen. Kaikkien asiakkaiden tulokset olivat parantuneet intervention alussa suoritetusta 6 minuutin kävelytestistä. Suurin muutos tapahtui asiakas C:n kohdalla, sillä tulos parani noin 30 % ennen interventiota tehtyyn tulokseen nähden. Asiakas B:n arvomuutos 6 minuutin kävelytestissä oli vähäisin, ja lopputestin tulos olikin noin 5 % parempi ennen interventiota tehtyyn 6 minuutin testiin nähden. Asiakas A:n tulos parani 11 %.

### 11.9 Asiakaspalautekyselylomake

Asiakkaille laadittiin asiakaspalautekyselylomake (liite 18), jonka asiakkaat täyttivät lopputestauksien jälkeen. Asiakaspalautekyselylomakkeesta ilmeni, että asiakkaista kaksi tuli paikalle pyörällä. Pyöräilymatka oli muutamia kilometrejä. Yksi asiakkaista tuli paikalle autolla.

Kaikki asiakkaat kokivat viikoittaisen kokovartaloväriharjoittelun (3 krt/vko noin kahden kuukauden ajan) sopivaksi. Yhden asiakkaan mukaan harjoittelu tosin venyi liian pitkälle ajanjaksolle. Viikoittaisen kokoväriharjoittelun sovittaminen yksityiselämään onnistui kahdelta asiakkaalta erittäin hyvin. Yksi asiakkaista koki tämän kuitenkin haastavaksi töiden takia.

Kaksi asiakasta koki saaneensa riittävästi tiedotusta intervention aikana. Yksi asiakas koki tiedottamisen vähäiseksi kahdeksan viikon harjoittelujakson aikana. Alku- ja lopputestauksiin liittyvä tiedottaminen oli kaikkien asiakkaiden mielestä riittävää.

Kokovartaloväriharjoittelu tapahtui yhtäjaksoisesti kolme kertaa viikossa kahdeksan viikon ajan kahdella asiakkaalla. Yhden asiakkaan harjoittelu ei tapahtunut yhtäjaksoisesti työkiireiden takia.

Asiakkaat arvioivat harjoittelujaksolla tehtyjä harjoitteita asteikolla 1–5 (1 = erittäin helppo, 5 = erittäin vaikea). Palautelomakkeiden monivalinnoista laskettiin keskiarvot. Kaikki asiakkaat arvioivat varpaille nousun (ka = 1) erittäin helpoksi. Lantion nosto (ka = 1,3) ja askellus (ka = 1,6) olivat kahden asiakkaan mukaan helppoja, ja yksi asiakkaista piti molempia harjoitteita vain hieman vaikeampana. Kyykky (ka = 2,3) oli kahden asiakkaan mukaan keskivaikea harjoite ja yhden asiakkaan mukaan helppo. Haastavimmiksi harjoitteiksi osoittautuivat lankku (ka = 2,6) ja maasta veto (ka = 3).

Yksittäinen harjoittelukerta (noin 60 min) oli kaikkien asiakkaiden mielestä riittävä. Kaikki asiakkaat kokivat saavansa hyötyä kokovartaloväriharjoittelusta. Kaikki asiakkaat kokivat alku- ja lopputestaukset tarkoituksenmukaisiksi harjoittelujaksoa ajatellen.

Asiakkaat arvioivat harjoitteluympäristöä asteikolla 1–5 (1 = täysin eri mieltä, 5 = täysin samaa mieltä). Kaikki asiakkaat olivat täysin samaa mieltä siitä, että harjoitteluympäristö oli viihtyisä (ka = 5) ja rauhallinen (ka = 5). Myöskin ajankäyttö miellettiin onnistuneeksi (ka = 5). Asiakkaiden mukaan harjoitteluympäristö oli myös motivoiva ja tilanteeseen sopiva (ka = 4,6).

Opinnäytetyöhön osallistumisessa asiakkaat kokivat hyväksi seuraavia asioita: hyvät ohjaajat, kunnan kohottamisen, uusien vinkkien harjoittamisen, auttamisen opinnäytetyöprosessissa ja tiedon saamisen omasta kunnosta. Asiakkaat eivät keksineet opinnäytetyöhön liittyvässä testaus- ja harjoittelutoiminnassa kehitettäviä kohteita. Kaikki asiakkaat olisivat valmiita suosittelemaan muillekin polven nivelrikkoa sairastaville osallistumista samankaltaiseen opinnäytetyöhön liittyvään tutkimukseen.

Asiakkaat kuvailivat harjoittelujaksoa ja siihen liittyneitä lopputestauksia seuraavasti:

”Huomaan vaikutukset positiivisesti”.

”Kaiken kaikkiaan onnistunut alusta loppuun saakka”.

”Testaajat erittäin asiallisia, ystävällisiä ja ammattitaitoisia”.

”Omat työt haittasivat säännöllistä harjoittelua”.

”Harjoitteluajat pystyi sopimaan joustavasti”.

”Mukavat treenaajat”.

## 12 Johtopäätökset

Tutkimuksesta saatujen tulosten perusteella kokovartaloväriharjoittelu säännöllisesti toteutettuna näyttäisi soveltuvan polven nivelrikkopotilaiden lihasvoimaharjoitteluun. Haastattelut ja palautekyselyt osoittavat myös, että kokovartaloväriharjoittelu soveltuu henkilöille, jotka ovat motivoituneita ja pystyvät joustavasti järjestämään aikaa kokovartaloväriharjoittelulle. Tutkimusprotokollan mukaista harjoitteluohjelmaa systemaattisesti noudattaneiden asiakkaiden polven ojennus- ja koukistussuunnan voimatasot nousivat polven nivelrikkoon altistuneessa alaraajassa. Opinnäytetyössä vahvistui se, että lihasvoimaharjoittelun sääntöjä ja periaatteita voidaan soveltaa kokovartaloväriharjoitteluun. Opinnäytetyössä saadut tulokset korreloivat aiempiin tutkimuksiin, joissa on pystytty todentamaan säännöllisesti toteutetun

kokovartaloväriharjoittelun kipua lievittävä vaikutus, maksimaalisen isometrisen lihasvoiman ja voimantuottonopeuden kasvaminen sekä sydän-, hengitys- ja verenkiertoelimistön kunnon kohentuminen. Opinnäytetyön tulokset osoittivat, että fyysisesti aktiivisempien henkilöiden tuloksissa ei tapahtunut niin merkittäviä muutoksia, kuin fyysisesti vähemmän aktiivisen asiakkaan kohdalla.

Koetun haitan kyselyn tulokset olivat hyvin vaihtelevia alku- ja loppumittausten välillä. Koetun haitan mittarina WOMACin on todettu soveltuvan hyvin kivusta aiheutuvan koetun haitan mittaamiseen suomalaisella väestöllä sen toistettavuuden ja luotettavuuden kannalta (Arokoski 2012). Voidaankin olettaa, että kivun osalta tulokset olivat luotettavia. Koska WOMAC- koetun haitan kyselyn nivelejäykkyyttä arvioivan osan tutkimusnäyttö on vähäistä, voidaan asiakkaiden alku- ja loppumittauksista saatuja hieman heikompia tuloksia tarkastella kriittisesti.

## 13 Pohdinta

Opinnäytetyön case-asiakkaiden valintaan ei käytetty ennalta sovittua kaavaa, ja asiakkaat valittiin sattumanvaraisesti. Monipuolisten tulosten ja tutkimuksen onnistumisen kannalta oli kuitenkin tärkeää, että asiakkaiden välillä olisi myös yksilöllisiä eroja. Kaksi opinnäytetyöhön osallistuneista miesasiakkaista olivat yksilöllisiltä ominaisuuksiltaan hyvin samankaltaisia. Merkittävimmät erot yksilöllisten ominaisuuksien puolesta ilmenivät naisasiakkaan kohdalla. Kaikki asiakkaat olivat erittäin kiinnostuneita ja motivoituneita opinnäytetyöhön osallistumisesta, mikä osaltaan mahdollisti suunnitelmallisen intervention etenemisen. Uskomme motivaation olevan myös asiakkaiden suorituskykyyn ja tuloksiin vaikuttanut tekijä. Pohdimmekin, olisivatko tulokset olleet erillaisia, mikäli asiakkaat eivät olisi olleet motivoituneita systemaattiseen harjoitteluun. Jäimme myös tämän lisäksi pohtimaan yksityiselämän muutoksien vaikutuksia harjoittelun etenemiseen ja mittaustuloksiin. Intervention aikana fysiotikan opiskelijat ohjeistettiin merkitsemään yksityiselämän muutokset harjoittelupäiväkirjan kohtaan ”huomiot”. Jäimmekin miettimään, kuinka tarkasti

yksityiselämän muutokset on kirjattu tai onko sellaisia seikkoja, kuten työelämän muutokset tai loukkaantumiset huomioitu tarpeeksi tarkasti.

Opinnäytetyön tehtävän kannalta oli oleellista, että asiakkaat itsenäisesti varaisivat harjoittelupäiviä Fysiotikkaan opinnäytetyön tekijöiden antaman ohjeistuksen mukaisesti. Tämä osoittautui toimivaksi ratkaisuksi, asiakas B:tä lukuun ottamatta. Tuolloin usealle viikolle tuli peräkkäisiä harjoittelupäiviä sekä kolmen viikon mittainen tauko. Harjoitteluun liittyvät haasteet selittyivät työstä johtuvasta matkustelusta, mikä oli opinnäytetyön tarkoituksen ja tehtävän kannalta merkittävä seikka. Intensiivinen ja tuloksellisuuteen tähtäävä kokovartaloväriharjoittelu ei siis välttämättä sovi matkustusluontoisen työn tekijälle. Kaikkien asiakkaiden mielestä viikoittainen harjoittelun määrä oli kuitenkin sopiva.

Intervention alkumittaukset menivät suunnitellusti, mutta 6 minuutin kävelytesti jäi ajanpuutteesta johtuen suorittamatta intervention alkumittauspäivänä. Tuolloin 6 minuutin kävelytesti päädyttiin suorittamaan ennen ensimmäistä kokovartaloväriharjoittelukertaa alkulämmittelyn sijaan. Jäimmekin miettimään, olisivatko tulokset olleet erilaisia, mikäli opinnäytetyön tekijät olisivat suorittaneet sekä alku- että lopputestaukset kokonaisuudessaan. Tutkimusprotokollaa suunnitellessa ajankäytön olisi voinut suunnitella tarkemmin, jotta kaikki alku- ja loppumittausten osa-alueet olisivat tapahtuneet opinnäytetyön tekijöiden ohjeistamina. Toimintakyvyn muutosten mittarit antoivat yleisesti monipuolista tietoa asiakkaiden fyysisestä toimintakyvystä, ja ne valittiin niiden helppokäyttöisyyden, yleisyyden ja toistettavuuden takia. Opinnäytetyöhön osallistuneille asiakkaille tasapainon muutosta mittaava Bergin testi oli mielestämme liian helppo. Kohderyhmän tasapainoa olisi voinut mitata jollakin herkemmällä mittarilla, jotta tulokset olisivat olleet tarkempia ja informatiivisempia. Opinnäytetyön tehtävän ja tarkoituksen kannalta oleellimmat tulokset saatiin palautelomakkeesta, maksimaalisesta isometrisen voiman mittaamisesta sekä harjoittelupäiväkirjan ja tulosten peilaamisesta asiakkaiden yksilöllisiin ominaisuuksiin.



Harjoittelupäiväkirja osoittautui tehokkaimmaksi ja oleellisimmaksi kokovartaloväriharjoittelun seurannan apuvälineeksi. Harjoittelupäiväkirjan täyttämässä oli hieman eroja kokovartaloväriharjoittelua ohjaavan henkilön vaihtuessa. Harjoittelupäiväkirjan täyttäminen ja sen luotettavuus olisi ollut johdonmukaisempaa, mikäli sitä varten olisi ollut kirjallinen ohjeistus. Harjoittelupäiväkirja olisi ollut myös luotettavampi, mikäli samat mittaaajat olisivat täyttäneet harjoittelupäiväkirjaa koko intervention ajan. Uskomme harjoittelun intensiteetin olleen sopiva intervention alussa, mutta intervention edetessä vastusta olisi voinut lisätä jollain muulla keinolla kuin G-voimien nostamisella. Esimerkiksi lisäämällä väriä altistettua aikaa tai muuntamalla liike tai asento haasteellisemmaksi, jotta lihas kuormittuisi tehokkaammin.

Mittaustulokset olivat yleisesti johdonmukaisia harjoittelupäiväkirjaan verrattessa. Koetun haitan kyselyn mukaan tulokset olivat hyvinkin vaihtelevia. Olemme pohtineet, että nivelrikon taudin kulun ja oireiston vaihtelevuus voivat osaltaan vaikuttaa tulosten paranemiseen tai heikkenemiseen päivästä riippuen. Merkittäviä muutoksia ei ollut tapahtunut fyysisen aktiivisuuden, asentotunnon ja tasapainon osalta. Kokovartaloväriharjoittelua systemaattisesti noudattaneiden asiakkaiden maksimaalinen isometrinen voimantuotto ja voimantuottonopeus olivat parantuneet. Epäsäännöllisesti harjoitteluprotokollaa noudattaneen asiakkaan maksimaalinen isometrinen voimantuotto oli kuitenkin laskenut. Olosuhteiden johdosta asiakas B:n kohdalla mittauksen suorittanut henkilö vaihtui mittausten välillä, millä voi olla vaikutusta mittauksen luotettavuuteen.

Systemaattisella ja intensiivisellä kokovartaloväriharjoittelulla on positiivisia vaikutuksia polven nivelrikkopotilaiden lihasvoimaharjoittelussa. Uskomme, että asiakkaiden motivaatioon vaikuttavat keskeisesti harjoitteluympäristö ja -tilat sekä henkilökunnan asennoituminen ja motivoiva ohjaus. Kokovartaloväriharjoittelu näyttäisi olevan innovatiivinen ja mahdollisesti kivuttomampi vaihtoehto perinteiselle lihasvoimaharjoittelulle.

Oma tietämyksemme polven nivelrikosta ja siihen liittyvästä fysioterapiasta, etenkin lihasvoimaharjoittelusta, on syventynyt huomattavasti. Hallitsemme myös

opinnäytetyössä käytetyt mittarit paremmin, ja niiden tulkintaan liittyvä analysointi on parantunut merkittävästi. Huomasimme myös prosessin edetessä, että lähdemateriaalin luotettavuuteen on suhtauduttava kriittisesti. Myös oman osaamisen ja prosessin toteuttamisessa ote on muuttunut reflektiivisemmäksi ja pohdiskelevammaksi.

### **13.1 Eettisyys ja luotettavuus**

Opinnäytetyön luotettavuutta olemme pyrkineet arvioimaan pohtimalla opinnäytetyössä käytettävien mittareiden validiteettia ja reliabiliteettia. Opinnäytetyön luotettavuutta on pyritty saavuttamaan perustelemalla aineistonkeruumenetelmät, päätökset ja tutkimuksen suuntaviivat ennestään tutkitulla tiedolla ja kirjallisuudella, jota käsitellään opinnäytetyön tietoperustassa. Validiteetti näkyy muunmuassa siten, että valitut mittarit mittaavat haluttua ominaisuutta kattavasti, luotettavasti ja toistettavasti. Reliabiliteetti näkyy opinnäytetyöprosessin läpi johdonmukaisuutena tietoperustasta tulosten tulkintaan. Opinnäytetyössä on käytetty runsaasti ja monipuolisesti alkuperäislähteitä ja tutkimustietoa. Opinnäytetyössä käytetyt sekundääri- ja eri ammattiryhmien lähteet on valittu siksi, että ne ovat sisällöltään liittyneet olennaisesti opinnäytetyöhön. Näin ollen tietoperustassa tutkimusta lähestytään monipuolisesti eri näkökulmista. Reliabiliteetin kannalta opinnäytetyöstä saatuja tutkimustuloksia on pyritty vertailemaan näyttöön perustuviin laadukkaisiin tutkimuksiin, joita on käsitelty opinnäytetyön tietoperustassa.

Ennen tutkimukseen osallistumista asiakkaat perehdytettiin tutkimuksen vaatimukseen ja heiltä pyydettiin suostumus tutkimukseen osallistumisesta. Tutkimukseen liittyvä tiedotus asiakkaille tapahtui puhelimitse ja sähköpostitse. Tutkimukseen osallistuneet asiakkaat pystyivät tekemään päätöksen osallistumisestaan itsenäisesti heille annettujen tietojen perusteella. Tutkimukseen osallistumisen sekä asiakkaiden turvallisuuden kannalta tiedottamisessa ja taustatietokyselyssä huomioitiin mahdolliset osallistumiseen vaikuttavat poissulkukriteerit. Opinnäytetyöhön osallistuvien henkilöiden anonymiteetti on säilytetty opinnäytetyön kirjallisessa raportoinnissa.

Asiakkaiden henkilötietoja sisältävä materiaali on säilytetty ulkopuolisilta henkilöiltä suojattuna lukollisissa tiloissa. Henkilöiden tietosuojan takaamiseksi asiakkaiden henkilötietolomakkeet on tuhottu asianmukaisella tavalla.

Tutkimus on suoritettu fysioterapeuttien eettisiä ohjeita noudattaen. Tutkimuksen tarkoituksena on ollut osallistuneiden asiakkaiden terveyden sekä toiminta- ja työkyvyn ylläpitäminen ja edistäminen. Tutkimus on suoritettu yhteisymmäryksessä ja vuorovaikutuksessa tutkimukseen osallistuvien asiakkaiden kanssa. Asiakkaat kohdattiin tasavertaisina ja hyvää fysioterapiakäytäntöä noudatettiin perustelemalla tutkimuksen aikana toteutetut toimenpiteet näyttöön perustuvalla toiminnalla.

### **13.2 Ehdotuksia jatkotutkimuksille**

Tutkimukset osoittavat kokovartaloväriharjoittelun hyödylliseksi harjoittelumuodoksi polven nivelrikkoa sairastaville ja sillä on tasapainoa parantavia vaikutuksia. Samankaltaisen tutkimuksen voisi kohdistaa tasapainon tutkimiseen, mutta erilaisilla toimintakyvyn muutoksen mittareilla. Tutkimuksen voisi myös toistaa lonkan nivelrikkoa sairastavilla.

## Lähteet

- American college of rheumatology. 2015. Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC).  
<http://www.rheumatology.org/I-Am-A/Rheumatologist/Research/Clinician-Researchers/Western-Ontario-McMaster-Universities-Osteoarthritis-Index-WOMAC>. 29.2.2016.
- Aalto, R., Seppänen, L., Lindberg, A.-P & Rinta, M. 2014. Kaikki kuntosaliharjoittelusta. Jyväskylä: Docendo Oy.
- Arokoski, J. 2012. Polvi- ja lonkkanivelriikko (artroosi). Käypä hoito.  
<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/potilaalle/suositus?id=khp00064>. 29.11.2016.
- Arokoski, J., Lammi, M., Hyttinen, M., Kiviranta, I., Parkkinen, J., Jurvelin, J., Tammi, M. & Helminen, H. 2001. Nivelriikon eiopatogeneesi. *Duodecim*. 117, 1617–26.  
<http://www.terveyskirjasto.fi/xmedia/duo/duo92430.pdf>. 29.11.2016.
- Avelar, N., Simao, A., Tossige-Gomes, R., Neves, C., Rocha-Vieira, E., Coimbra, C. & Lacerda, A. 2011. The Effect of Adding Whole-Body Vibration to Squat Training on the Functional Performance and Self-Report of Disease Status in Elderly Patients with Knee Osteoarthritis: A Randomized, Controlled Clinical Study. *The Journal of alternative and complementary medicine* 17 (12), 1149–1155.  
<http://web.b.ebscohost.com/tietopalvelu.karelia.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=999ba969-df86-44e5-8e87-608463833f10%40sessionmgr103&vid=7&hid=129>. 29.11.2016.
- Björkenheim, J.-M., Grönblad, M., Hedenborg, M., Kainonen, T., Levón, H., Paavola, M., Salmenpohja, H., Tuovinen, T & Pakkala, I. Polvinivel. *Suomalainen lääkäri* Duodecim. [http://www.ebm-guidelines.com/dtk/tyt/avaa?p\\_artikkeli=fac00006](http://www.ebm-guidelines.com/dtk/tyt/avaa?p_artikkeli=fac00006). 29.11.2016.
- Collins, E., O'Connell, S., Jelinek, C., Miskevics, S. & Budiman, E. 2008. Evaluation of psychometric properties of Walking Impairment Questionnaire in overweight patients with osteoarthritis of knee. *Journal of Rehabilitation Research & Development* 45 (4), 559–566.  
<http://web.b.ebscohost.com/tietopalvelu.karelia.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=999ba969-df86-44e5-8e87-608463833f10%40sessionmgr103&vid=10&hid=129>. 29.1.2016.
- Felson, D.T., Lawrence, R, C., Hochberg, M.C., McAlindon, T., Dieppe, P.A., Minor, M.A., Blair, S.N., Berman, B.M., Fries, J.F., Weinberger, M., Lorig, K, R., Jacobs, J, J. & Goldberg, V. 2000. Osteoarthritis: New Insight. *Ann Intern Med*. 133, 726–737.  
<http://annals.org/aim/article/713967/osteoarthritis-new-insights-part-2-treatment-approaches>. 9.12.2016.
- Gilroy, A.M., MacPherson, B.R. & Ross, L.M. 2012. *Atlas of Anatomy*. New York: Thieme.
- Harvard T.H. CHAN School of Public Health. 2016. The Borg scale of perceived exertion. <http://www.hsph.harvard.edu/nutritionsource/borg-scale/>. 6.3.2016.

- Heliövaara, M. 2008. Nivelrikon esiintyvyys. Lääketieteellinen aikakausikirja Duodecim.  
[http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/haku;jsessionid=A943E4E93A8B81D46D010B8CF3C5F001?p\\_p\\_id=Article\\_WAR\\_DL6\\_Articleportlet&p\\_p\\_lifecycle=0&\\_Article\\_WAR\\_DL6\\_Articleportlet\\_p\\_frompage=uusinumero&\\_Article\\_WAR\\_DL6\\_Articleportlet\\_viewType=viewArticle&\\_Article\\_WAR\\_DL6\\_Articleportlet\\_tunnus=duo97449](http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/haku;jsessionid=A943E4E93A8B81D46D010B8CF3C5F001?p_p_id=Article_WAR_DL6_Articleportlet&p_p_lifecycle=0&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_p_frompage=uusinumero&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_viewType=viewArticle&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_tunnus=duo97449). 8.3.2016.
- Houglum, P. 2010. Therapeutic exercise for musculoskeletal injuries. Yhdysvallat: Human kinetics.
- Hortobágyi, T., Garry, J., Holbert, D & Devita, P. 2004. Aberrations in the Control of Quadriceps Muscle Force in Patients With Knee Osteoarthritis. *Arthritis & Rheumatism* 51 (4), 562–569.  
[https://www.researchgate.net/profile/Don\\_Holbert/publication/8378791\\_Aberrations\\_In\\_The\\_Control\\_Of\\_Quadriceps\\_Muscle\\_Force\\_In\\_Patients\\_With\\_Knee\\_Osteoarthritis/links/54b4397c0cf28ebe92e4666c.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Don_Holbert/publication/8378791_Aberrations_In_The_Control_Of_Quadriceps_Muscle_Force_In_Patients_With_Knee_Osteoarthritis/links/54b4397c0cf28ebe92e4666c.pdf). 30.11.2016.
- Jamtved, G., Thuve Dahm, K., Christie, A., Moe, R., Haavardsholm, E., Holm, I. & Hagen, K. 2008. Physical therapy Interventions for Patients With Osteoarthritis of the Knee: An Overview of Systematic Reviews. *Physical Therapy*. 88 (1), 123–136.  
<http://web.b.ebscohost.com/tietopalvelu.karelia.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=999ba969-df86-44e5-8e87-608463833f10%40sessionmgr103&vid=14&hid=129>. 29.10.2016.
- Kalso, E., Haanpää, M. Vainio, A. 2009. Kipu. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
- Kaltenborn, F.M. & Evjenthin, O. 2013. Raajojen nivelten manuaalinen mobilisointi. Nivelten manuaalinen tutkiminen ja mobilisointi peruskoulutuksessa. Forssa: SOMTY.
- Kananen, J. 2013. Case-tutkimus opinnäytetyönä. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.
- Kauranen, K. 2014. Lihas - rakenne, toiminta ja voimaharjoittelu. Helsinki: Liikuntatieteellinen seura ry.
- Kelderman, J. 2001. The PowerPlate - A new application in physical therapy?. *Facilteit Gamma. Opleiding Fysiotherapie*.  
[http://www.powerplate.fr/intranet/etudes/us/Etude\\_Kelderman\\_us.pdf](http://www.powerplate.fr/intranet/etudes/us/Etude_Kelderman_us.pdf). 25.2.2016.
- Keskinen, K. L., Häkkinen, K. & Kallinen, M. 2007. Kuntotestauksen käsikirja. Helsinki: Liikuntatieteellinen Seura ry.
- Kiiski, J., Koivusalo, S. & Sievinen, H. 2007. Tärinäharjoittelu - haitallista, humpuukkia vai hyödyllistä?. *Suomen Lääkärilehti* 62 (17), 1735–1739.
- Knif Sund, J. 2013. Functional Anatomy and Biomechanical Principles of the Knee Meniscus. Ortopedian klinikka, TYKS.  
[http://www.soy.fi/files/1sot\\_22013\\_functional\\_anatomy.pdf](http://www.soy.fi/files/1sot_22013_functional_anatomy.pdf). 26.3.2015.
- Koli, J., Multanen, J., Kujala, U., Häkkinen, A., Nieminen, M., Kautiainen, H., Lammentausta, E., Jämsä, T., Ahola, R., Selänne, H., Kiviranta, I. & Heinonen, A. 2015. Effects of Exercise on Patellar Cartilage in Women with Mild Knee Osteoarthritis. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 49 (9), 1767–1774.

- Käypä hoito. 2014. Polvi- ja lonkkanivelrikko.  
<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/suositus?id=hoi50054#NaN>. 29.11.2016.
- Levangie, P. & Norkin, C. 2011. Joint Structure and Function fifth edition - A Comprehensive Analysis. Philadelphia: Davis Company.
- Lewek, M.D., Rudolph, K.S. & Snyder-Mackler, L. 2004. Quadriceps femoris muscle weakness and activation failure in patients with symptomatic knee osteoarthritis. *Journal of Orthopaedic Research* 22, 110–115.  
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1016/S0736-0266%2803%2900154-2/epdf>. 30.11.2016.
- Liebman, H, L. 2014. Suuri kuntosaliharjoittelukirja anatomia. Helsinki: readme.fi.
- Madou, K.H. & Cronin, J.B. 2008. The Effects of Whole Body Vibration on Physical and Physiological Capability in Special Population. *Hong Kong Physiotherapy Journal* 26. [http://ac.els-cdn.com/S1013702509700053/1-s2.0-S1013702509700053-main.pdf?\\_tid=cb59b038-c850-11e6-98f8-00000aab0f01&acdnat=1482416181\\_a3ec5289dec36c615cad5d19438b65fc](http://ac.els-cdn.com/S1013702509700053/1-s2.0-S1013702509700053-main.pdf?_tid=cb59b038-c850-11e6-98f8-00000aab0f01&acdnat=1482416181_a3ec5289dec36c615cad5d19438b65fc). 22.12.2016.
- Mäkelä, A. 2006. Polvinivel. *Niveltieto* (3) 6–7.  
[http://nivel.fi/uploads/pdf/tietoa\\_nivelista/materiaalipankki/artikkelit/niveltieto/polvinivel.pdf](http://nivel.fi/uploads/pdf/tietoa_nivelista/materiaalipankki/artikkelit/niveltieto/polvinivel.pdf). 4.1.2017.
- Neogi, T., Felson, D., Niu, J., Nevitt, M., Lewis, C. E., Aliabadi, P., Sack, B., Torner, J., Bradley, L. & Zhang, Y. 2009. Association between radiographic features of knee osteoarthritis and pain: results from two cohort studies. *BMJ Research*.  
<http://www.bmj.com/content/bmj/339/bmj.b2844.full.pdf>. 12.1.2017.
- Pelletier, D., Gingras-Hill, C & Boissy, P. 2013. Power Training in Patients with Knee Osteoarthritis: A Pilot Study on Feasibility and Efficacy. *Physiotherapy Canada* 65 (2), 176-182.  
<http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=6&sid=53b3452d-6bdf-4a82-9b7e-30fc91acefac%40sessionmgr4010&hid=4107>. 18.11.2016.
- Pocket Dentistry. 2016. Functional Neuroanatomy and Physiology of the Masticatory System. <http://pocketdentistry.com/2-functional-neuroanatomy-and-physiology-of-the-masticatory-system/>. 30.11.2016.
- Rehabilitation at Physio Logic Ltd. 2015. Power Plate Rehabilitation. <http://www.physio-logic.co.uk/rehabilitation/>. 12.1.2017.
- Reid, D., Potts, G., Burnett, M. & Konings, B. 2014. Physiotherapy management of knee and hip osteoarthritis: a survey of patient and medical practitioners' expectations, experiences and perceptions of effectiveness of treatment. Research report. Health and Rehabilitation research Institute.  
<http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=fb4c0725-5cb1-41b5-afb7-61c5af7e5ab9%40sessionmgr4007&vid=1&hid=4112>. 18.11.2016.
- Reumaliitto. 2016. Nivelrikko. <http://www.reumaliitto.fi/reuma-aapinen/reumataudit/nivelrikko/>. 10.9.2016.
- Rinne, M. & Toropainen, E. 2014. Nivelrikkopotilaan liikuntaneuvonta. UKK-instituutti.

- [http://www.ukkinstituutti.fi/tietoa\\_terveysliikunnasta/liikunta\\_ja\\_sairaudet/nivelrikkopotilaan\\_liikuntaneuvonta](http://www.ukkinstituutti.fi/tietoa_terveysliikunnasta/liikunta_ja_sairaudet/nivelrikkopotilaan_liikuntaneuvonta). 10.3.2016.
- Royal Dutch Society for Physical Therapy. 2010. KNFG Guideline for Physical Therapy in patients with Osteoarthritis of the hip and knee. [https://www.fysionet-evidencebased.nl/images/pdfs/guidelines\\_in\\_english/osteoarthritis\\_of\\_the\\_hip\\_and\\_knee\\_practice\\_guidelines\\_2010.pdf](https://www.fysionet-evidencebased.nl/images/pdfs/guidelines_in_english/osteoarthritis_of_the_hip_and_knee_practice_guidelines_2010.pdf). 25.2.2016.
- Suomen Sydänliitto ry. 2016. Kuuden minuutin kävelytesti -ohje. [http://www.sydan.fi/aineistot/liikuntapolku/kuuden\\_minuutin\\_kavelytesti\\_ohje.pdf](http://www.sydan.fi/aineistot/liikuntapolku/kuuden_minuutin_kavelytesti_ohje.pdf). 19.12.2016.
- Tanaka, R., Ozama, J., Kito, N. & Moriyama, H. 2013. Efficacy of strengthening or aerobic exercise on pain relief in people with knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Clinical Rehabilitation* 27 (12), 1059–1071. <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=f325d3c4-67f3-474a-8d0a-6dd1f7948191%40sessionmgr120&vid=1&hid=129>. 18.11.2016.
- Tapley, H., Dotson, M., Hallila D., McCrory, H., Moss, K., Neelon, K., Santos, B., Turner, A & Turner, L. 2015. Participation in strength training activities among US physical therapists: A nationwide survey. *International Journal of Therapy and Rehabilitation* 22 (2), 79–85. <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=15&sid=cbe2a295-6624-4857-bb14-025ad226c4b6%40sessionmgr103&hid=107>. 18.11.2016.
- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. 2014. Tekonivelkirurgia. <https://www.thl.fi/fi/tutkimus-ja-asiantuntijatyo/hankkeet-ja-ohjelmat/perfect/osahankkeet/tekonivelkirurgia>. 8.3.2016.
- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. 2016. ICF-luokitus. <https://www.thl.fi/fi/web/toimintakyky/icf-luokitus>. 2.5.2016.
- Trajano, R., Jorge B., Souza, M, C., Chiari, A., Jones, A., Fernandes, A, R, C., Júnior, I, L & Natour, J. 2014. Progressive resistance exercise in women with osteoarthritis of the knee: a randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation* 29 (3), 234–243. <http://web.a.ebscohost.com.tietopalvelu.karelia.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=7&sid=ef4948e7-2165-4dc0-b71f-5bac288d11ee%40sessionmgr4008&hid=4107>. 29.11.2016.
- TOIMIA. 2011. Bergin tasapainotesti. <http://www.thl.fi/toimia/tietokanta/mittariversio/51/>. 29.2.2016.
- TOIMIA. 2014. 6-minuutin kävelytesti. <http://www.thl.fi/toimia/tietokanta/mittariversio/148/>. 5.3.2016.
- Toimintakyvyn Mittarit. 2013. To-Mi. [http://www.lsft.fi/lsft.fi/Materiaalia\\_files/TO-MI%20versio%202013.pdf](http://www.lsft.fi/lsft.fi/Materiaalia_files/TO-MI%20versio%202013.pdf). 25.1.2016.
- To-Mi. 2013. Toimintakyvyn mittarit. Perustyöryhmän jäsenet, VSSHP. [http://www.lsft.fi/lsft.fi/Materiaalia\\_files/TO-MI%20versio%202013.pdf](http://www.lsft.fi/lsft.fi/Materiaalia_files/TO-MI%20versio%202013.pdf). 5.3.2016.
- Ulaska, M. 2016. Lumpion ja reisiluun välisen nivelen nivelrikko – polvinivelrikon tärkeä alaluokka. *Fysioterapia* 16 (3), 44–51.
- University of Utah Health Care. 2016. Anatomy of the Knee. <http://healthcare.utah.edu/orthopaedics/healthlibrary/doc.php?type=85&id=P07388>. 22.12.2016.

- Vuori, I., Taimela, S. & Kujala U. 2013. Liikuntalääketiede. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
- Vainio. 2009. Voiko kipua mitata?. Duodecim.  
[http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=kha00025](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=kha00025). 29.2.2016.
- Wang, P., Yang, X., Yang, Y., Yang, L., Zhou, Y., Liu, C., Reinhardt, J. & He, C. 2015. Effects of whole body vibration on pain stiffness and physical function in patients with knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Clinical rehabilitation*. 29 (10), 939–951.  
<http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=a7d3c997-7529-49c4-b107-5978719cb8f0%40sessionmgr4009&vid=1&hid=4114>. 18.11.2016.
- Wang, P., Yang, L., Liu, C., Wei, X., Yang, X., Zhou, Y., Jiang, H., Lei, Z., Reinhardt, J.D. & He, C. 2016. Effects of Whole Body Vibration Exercise associated with Quadriceps Resistance Exercise on functioning and quality of life in patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*. 30 (11), 1074–1087.  
<http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=57ee754f-730c-4502-99da-ab9321c762cf%40sessionmgr4007&vid=1&hid=4114>. 18.11.2016
- Wang, Pu., Yang, X., Yang, Y., Yang, L., Zhou, Y., Liu, C., Reinhardt, J. & He, C. 2015. Effects of whole body vibration on pain stiffness and physical function in patients with knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Clinical rehabilitation*. 29 (10), 939–951.
- Wang, S., Olson-Kellogg, B., Shamliyan, T., Choi, J-Y., Ramakrishnan, R. & Kane, R. 2012. Physical Therapy Interventions for Knee Pain Secondary to Osteoarthritis. *Annals of Internal Medicine* 157 (9), 632–644.
- Wayne State University Department of Healthcare Sciences. 2016. Somatosensory examination and evaluation study guide Joint position sense.  
[http://healthcaresciencesocw.wayne.edu/sensory/10\\_1.htm](http://healthcaresciencesocw.wayne.edu/sensory/10_1.htm). 9.12.2016.
- Zhang, C., Xie, Y., Luo, X., Ji, Q., Lu, C., He, C. & Wang, P. 2016. Effects of therapeutic ultrasound on pain, physical functions and safety outcomes in patients with knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Clinical Rehabilitation* 30 (10), 960–971.  
<http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=2d4b0e8b-a255-4d33-9ebd-f4fe8b745cf6%40sessionmgr4007&vid=1&hid=4114>. 18.11.2016.



**ESITIETOLOMAKE (Muokattu sivun asetteluihin sopivaksi)**

**NIMI** \_\_\_\_\_

**SYNTYMÄAIKA** \_\_\_\_\_

**PUHELINNUMERO** \_\_\_\_\_

**OSOITE** \_\_\_\_\_

**AMMATTI JA TYÖNKUVA** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**HARRASTUKSET** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**PERUSSAIRAUDET/SAIRAUSHISTORIA**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**LÄÄKITYS** \_\_\_\_\_

**FYSIOTERAPIAAN TULON SYY** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**NYKYTILA** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

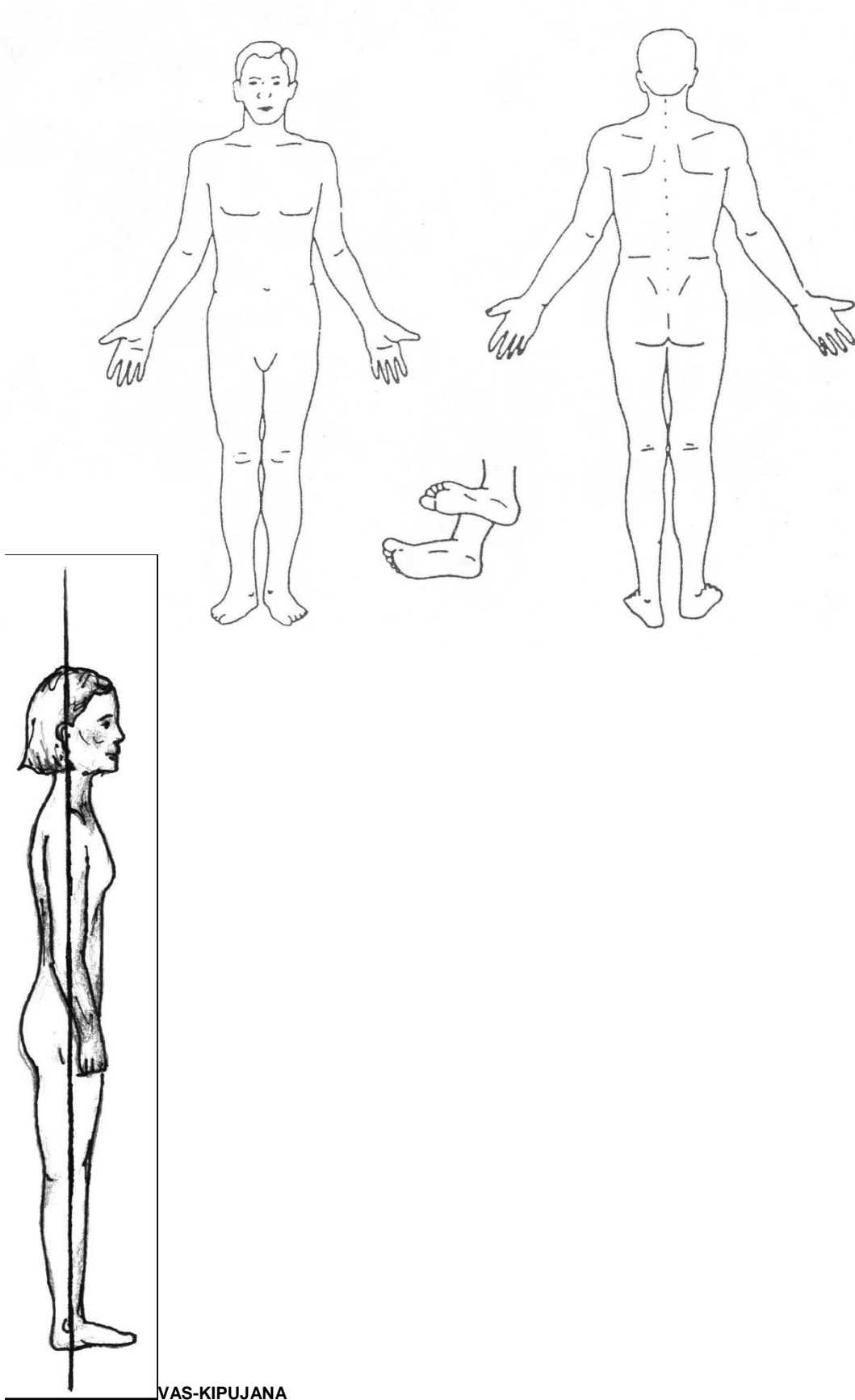
\_\_\_\_\_

**AIEMMAT TAI MENEILLÄÄN OLEVAT HOIDOT, TERAPIAT JA VAIKUTUKSET**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**APUVÄLINEET** \_\_\_\_\_



VAS-KIPUJANA

EI LAINKAAN KIPUA

PAHIN MAHDOLLINEN KIPU

**WOMAC- kyselylomake (Mukautettu sivun asetuksiin sopivaksi)**

Käypä hoito

WOMAC-KYSELYLOMAKE  
Polvi- ja lonkkanivelrikon hoito

1 (5)

22.10.2012

Nimi

Henkilötunnus

Päivämäärä

**OHJEITA KYSELYYN VASTAAVALLE**

**Osissa A, B ja C kysymykset esitetään seuraavassa muodossa. Vastatkaa merkitsemällä rasti ("X") vaakasuoralle viivalle.**

Esimerkkejä:

1. Jos merkitsette rastin ("X") janan vasempaan päähän, tämä tarkoittaa sitä, että Teillä ei ole lainkaan kipua.

EI KIPUA  \_\_\_\_\_ | HYVIN VOIMAKASTA KIPUA

2. Jos merkitsette rastin ("X") janan oikeaan päähän, tämä tarkoittaa sitä, että Teillä on hyvin voimakasta kipua.

EI KIPUA | \_\_\_\_\_  HYVIN VOIMAKASTA KIPUA

3. Huomatkaa, että:

- a) Mitä kauemmas oikealle merkitsette rastin ("X"), sitä enemmän tunnette kipua.  
b) Mitä kauemmas vasemmalle merkitsette rastin ("X"), sitä vähemmän tunnette kipua.  
c) Älkää merkitkö rastia vaakasuoran viivan ulkopuolelle.

**Teiltä kysytään tällä asteikolla, missä määrin olette kokeneet kipua, jäykkyyttä ja toimintakyvyn puutetta viimeisen viikon aikana. Muistakaa siis mitä kauemmas oikealle merkitsette rastin ("X") sitä enemmän tunnette kipua.**

**Kun vastaatte kysymyksiin, ajatelkaa polvi- tai lonkkaniveltä.**



Käypä hoito

WOMAC-KYSELYLOMAKE  
Polvi- ja lonkkanivelriikon hoito

2 (5)

22.10.2012

Osa A  
OHJEITA POTILAALLE

Seuraavat kysymykset koskevat sitä, minkä verran kipua lonkan ja/tai polven nivelrikko aiheuttaa teille. Merkitkää kuhunkin kohtaan, minkä verran kipua olette tuntenut viimeisen viikon aikana. Merkitkää vastauksenne rastilla.

KYSYMYS: Minkä verran kipua tunnette seuraavissa tilanteissa?

1. Kävely tasaisella alustalla.

EI KIPUA	-----	HYVIN VOIMAKASTA KIPUA
-------------	-------	---------------------------

2. Portaiden nouseminen tai laskeutuminen.

EI KIPUA	-----	HYVIN VOIMAKASTA KIPUA
-------------	-------	---------------------------

3. Yöllä vuoteessa.

EI KIPUA	-----	HYVIN VOIMAKASTA KIPUA
-------------	-------	---------------------------

4. Istuessa tai maataessa.

EI KIPUA	-----	HYVIN VOIMAKASTA KIPUA
-------------	-------	---------------------------

5. Seistessä.

EI KIPUA	-----	HYVIN VOIMAKASTA KIPUA
-------------	-------	---------------------------



Käypä hoito

WOMAC-KYSELYLOMAKE  
Polvi- ja lonkkanivelriikon hoito

3 (5)

22.10.2012

Osa B  
OHJEITA POTILAALLE

Seuraavat kysymykset koskevat sitä, minkä verran niveljäykkyyttä (ei kipua) lonkan ja/tai polven nivelrikko aiheuttaa teille. Jäykkyys ilmenee nivelten liikkeiden rajoittumisena tai hidastumisena. Merkitkää kuhunkin kohtaan, minkä verran kipua olette tuntenut viimeisen viikon aikana. Merkitkää vastauksenne rastilla.

1. Miten vaikeaa jäykkyys on herätessänne aamuisin?

EI JÄYKKYYTTÄ	-----	HYVIN VOIMAKASTA JÄYKKYYTTÄ
------------------	-------	-----------------------------------

2. Miten vaikeaa jäykkyys on, kun olette istunut, maannut tai levännyt myöhemmin päivällä?

EI JÄYKKYYTTÄ	-----	HYVIN VOIMAKASTA JÄYKKYYTTÄ
------------------	-------	-----------------------------------

Osa C  
OHJEITA POTILAALLE

Seuraavat kysymykset koskevat fyysistä toimintakykyänne. Sillä tarkoitetaan kykyänne liikkua ja huolehtia itsestänne. Merkitkää kuhunkin kohtaan, missä määrin lonkan ja/tai polven nivelrikko on vaikeuttanut kyseistä toimintaa viimeisen viikon aikana. Merkitkää vastauksenne rastilla.

KYSYMYKSET: Minkä verran vaikeuksia teillä on seuraavissa toiminnoissa?

1. Portaiden laskeutuminen.

EI VAIKEUKSIA	-----	HYVIN SUURIA VAIKEUKSIA
------------------	-------	----------------------------

2. Portaiden nouseminen.

EI VAIKEUKSIA	-----	HYVIN SUURIA VAIKEUKSIA
------------------	-------	----------------------------



Käypä hoito

WOMAC-KYSELYLOMAKE  
Polvi- ja lonkkanivelriikon hoito

4 (5)

22.10.2012

3. Nouseminen istuma-asennosta seisomaan.

EI VAIKEUKSIA	-----	HYVIN SUURIA VAIKEUKSIA
------------------	-------	----------------------------

4. Seisominen.

EI VAIKEUKSIA	-----	HYVIN SUURIA VAIKEUKSIA
------------------	-------	----------------------------

5. Kumartuminen lattiatasoon.

EI VAIKEUKSIA	-----	HYVIN SUURIA VAIKEUKSIA
------------------	-------	----------------------------

6. Kävely tasaisella alustalla.

EI VAIKEUKSIA	-----	HYVIN SUURIA VAIKEUKSIA
------------------	-------	----------------------------

7. Autoon nouseminen / autosta poistuminen.

EI VAIKEUKSIA	-----	HYVIN SUURIA VAIKEUKSIA
------------------	-------	----------------------------

8. Ostoksilla käynti.

EI VAIKEUKSIA	-----	HYVIN SUURIA VAIKEUKSIA
------------------	-------	----------------------------

9. Sukkien pukeminen.

EI VAIKEUKSIA	-----	HYVIN SUURIA VAIKEUKSIA
------------------	-------	----------------------------

10. Nouseminen vuoteesta.

EI VAIKEUKSIA	-----	HYVIN SUURIA VAIKEUKSIA
------------------	-------	----------------------------



Käypä hoito

WOMAC-KYSELYLOMAKE  
Polvi- ja lonkkanivelriikon hoito

5 (5)

22.10.2012

## 11. Sukkien riisuminen.

EI VAIKEUKSIA	-----	HYVIN SUURIA VAIKEUKSIA
------------------	-------	----------------------------

## 12. Makuulla olo vuoteessa.

EI VAIKEUKSIA	-----	HYVIN SUURIA VAIKEUKSIA
------------------	-------	----------------------------

## 13. Kylpyammeeseen meneminen / kylpyammeesta nouseminen.

EI VAIKEUKSIA	-----	HYVIN SUURIA VAIKEUKSIA
------------------	-------	----------------------------

## 14. Istuminen.

EI VAIKEUKSIA	-----	HYVIN SUURIA VAIKEUKSIA
------------------	-------	----------------------------

## 15. WC-istuimelle istuutuminen / siltä nouseminen.

EI VAIKEUKSIA	-----	HYVIN SUURIA VAIKEUKSIA
------------------	-------	----------------------------

## 16. Raskaat kotityöt.

EI VAIKEUKSIA	-----	HYVIN SUURIA VAIKEUKSIA
------------------	-------	----------------------------

## 17. Kevyet kotityöt.

EI VAIKEUKSIA	-----	HYVIN SUURIA VAIKEUKSIA
------------------	-------	----------------------------

Lähde:

Bellamy N, Buchanan WW, Goldsmith CH, Campbell J, Stitt LW. Validation study of WOMAC: a health status instrument for measuring clinically important patient relevant outcomes to antirheumatic drug therapy in patients with osteoarthritis of the hip and knee. J Rheumatol 1988;15:1833-40

## Bergin tasapainotesti: Pisteytysohje (Mukautettu sivun asetuksiin)

BERGIN TASAPAINOTESTI (v.2 / päivitetty 2004)

### PISTEYTYSOHJEET

	pvm	pvm	pvm
	_____	_____	_____
	20__	20__	20__
<b>1. ISTUMASTA SEISOMAANNOUSU</b>			
<b>OHJE:</b> <i>Nouse seisomaan niin, että yrität olla tukematta käsilläsi.</i>			
Nousee seisomaan ilman käsien tukea ja saavuttaa tasapainoisen asennon itsenäisesti	4	4	4
Nousee seisomaan itsenäisesti käsillä auttaen	3	3	3
Nousee seisomaan useamman yrityksen jälkeen käsillä auttaen	2	2	2
Tarvitsee vähäistä avustusta noustakseen	1	1	1
Tarvitsee kohtalaista tai runsasta avustusta noustakseen	0	0	0
<b>2. SEISOMINEN ILMAN TUKEA</b>			
<b>OHJE:</b> <i>Ota hyvä seisoma-asento ja koeta pysyä siinä 2 minuuttia ilman tukea. (Testaaja laittaa sekuntikellon käyntiin kun tutkittava on hyvässä seisoma-asenossa).</i>			
Pystyy seisomaan turvallisesti 2 minuuttia	4	4	4
Pystyy seisomaan valvottuna 2 minuuttia	3	3	3
Pystyy seisomaan tuetta 30 sekuntia	2	2	2
Tarvitsee useita yrityksiä seisoaan tuetta 30 sekuntia	1	1	1
Ei pysty seisomaan ilman tukea 30 sekuntia	0	0	0
<b>Jos henkilö pystyy seisomaan 2 min turvallisesti, niin merkitse täydet pisteet kohtaan istuminen tuetta. Etene kohtaan 4.</b>			
<b>3. ISTUMINEN ILMAN TUKEA JALKAPOHJAT LATTIALLA</b>			
<b>OHJE:</b> <i>Istu jalkapohjat maassa, selkä irti selkänojasta ja käsivarret koukistettuna rinnalle. Koeta pysyä siinä 2 minuuttia. Aika lähtee nyt (testaaja laittaa sekuntikellon käyntiin).</i>			
Pystyy istumaan varmasti ja turvallisesti 2 minuuttia	4	4	4
Pystyy istumaan valvottuna 2 minuuttia	3	3	3
Pystyy istumaan tuetta 30 sekuntia	2	2	2
Pystyy istumaan tuetta 10 sekuntia	1	1	1
Ei pysty istumassa ilman tukea 10 sekuntia	0	0	0



**4. ISTUUTUMINEN****OHJE:** *Istuudu, jos mahdollista niin ilman tukea.*

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

**5. SIIRTYMINEN****OHJE:** *Aseta tuolit lähemmäksi 90 asteen kulmaan toisiinsa nähden. Voit käyttää kahta tuolia (toinen käsinojallinen ja toinen ilman) tai sänkyä ja käsinojallista tuolia.***OHJE:** *Siirry tuolista vuoteen reunalle istumaan mahdollisimman pienellä käsituella ... ja takaisin tuoliin.*

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

**6. SEISOMINEN SILMÄT KIINNI****OHJE:** *Sulje silmäsi ja koeta seistä paikallasi 10 sekuntia. (Testaaja laittaa sekuntikellon käyntiin, kun tutkittava on sulkenut silmät.)*

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

**7. SEISOMINEN JALAT YHDESSÄ****OHJE:** *Laita jalkaterät yhteen ja seiso paikallasi tukematta käsilläsi. Koeta pysyä siinä 1 minuuttia. (Testaaja laittaa sekuntikellon käyntiin, kun tutkittava on saanut jalkaterät yhteen. Kirjaa aika.)*

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

**8. SEISTEN KURKOTTAMINEN ETEEN KÄSIVARSI OJENNETTUNA**

**OHJE:** *Nosta molemmat kädet eteen 90 asteen kulmaan ja venytä sormiasi eteenpäin* (Tutkija asettaa viivoittimen sormenpäiden kohdalle.). *Kurkota eteenpäin niin pitkälle kuin pystyt.* Mittaustulos on pisin matka, jonka tutkittava saavuttaa kurkottaessaan eteen. (Sormet eivät saa koskettaa viivoittimeen / seinään eteen kurkottaessa. Halutessasi kirjaa kurkotettu matka ylös.).

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

**9. SEISTEN ESINEEN NOSTAMINEN LATTIALTA**

**OHJE:** *Nosta jalkojesi edessä oleva esine lattialta.* (Esine jalkojen edessä noin 15 cm päässä.)

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

**10. SEISTEN KÄÄNTYEN KATSOMINEN TAAKSE VASEMMALLE JA OIKEALLE**

**OHJE:** *Aseta jalkaterät samalle tasolle - varpaat viivan eteen. Pidät jalat paikallaan ja käänny katsoaksesi taakse vasemman olkapään yli. Palaa alkuasentoon ja toista sama oikealle.*

Katsoo taakse kummallekin puolille ja painosiirrot hyvin / symmetrisesti	4	4	4
Katsoo taakse vain toiselle puolelle / toiselle puolelle painonsiirto huonommin	3	3	3
Käänny vain sivulle, mutta säilyttää tasapainonsa	2	2	2
Tarvitsee varmistusta kääntyessään	1	1	1
Tarvitsee avustusta, ettei kaatuisi	0	0	0

**11. KÄÄNTYMINEN 360 ASTETTA**

**OHJE:** *Aseta jalkaterät samalle tasolle. Lähtökomennon kuultuasi käänny ympäri täysi kierros ja pysähdy. .... Tauko... Aseta jalkaterät uudelleen samalle tasolle. Lähtökomennon kuultuasi käänny täysi kierros toiseen suuntaan.* (Anna lähtökomento "valmiina - nyt" ja ota sekuntikellolla aika. Kirjaa ajat ylös.)

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

**12. VUOROTTAINEN JALAN NOSTO PENKILLE**

**OHJE:** Lähtökomennon kuultuasi nosta kumpikin jalka vuorottain penkille niin, että koko jalkapohja koskettaa penkkiä. Jatka kunnes olet kummallakin jalalla koskettanut neljä kertaa. (Penkin korkeus vakioitu 20 cm. Anna lähtökomento "valmiina - nyt" ja ota sekuntikellolla aika. Kirjaa aika.)

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

**13. SEISOMINEN JALAT PERÄKKÄIN ILMAN TUKEA**

**OHJE:** Laita jalka viivan päälle. Siirrä toista jalkaa aivan toisen eteen samalle viivalle niin, että kantapäätä koskettaa varpaita ja koeta pysyä siinä 30 sekuntia. .... Jos tämä ei onnistu, siirrä etummaista jalkaa viivalla edemmäksi ja koeta pysyä siinä 30 sekuntia (3)..... Jos tämä ei onnistu, seiso käyntiasennossa 30 sekuntia (2). Tarvittaessa myös asennon hakeminen tukea ottamalla (1). (Modifioidussa versiossa testi suoritetaan kummallakin tavalla, jolloin pisteytys huonomman suorituksen mukaan.)

a) Oikea jalka takana.

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

b) Vasen jalka takana.

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

**14. YHDELLÄ JALALLA SEISOMINEN**

**OHJE:** Nosta toinen jalka ilmaan niin, ettei se kosketa toista jalkaa. Koeta seistä yhdellä jalalla 30 sekuntia ilman tuen ottamista. (Laita kello käyntiin kun tutkittavan jalka irtoaa maasta. Kirjaa aika ylös. Huom! 4 pisteen suoritukseksi riittää jo 10 sekunnin yhdellä jalalla seisominen. Modifioidussa versiossa testi suoritetaan kummallakin alaraajalla, jolloin pisteytys huonomman suorituksen mukaan.)

a) Oikealla jalalla.

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

b) Vasemmalla jalalla.

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

Suomennostyöryhmä: Erja Ahola, Satu-Mari Kokko ja Jaana Paltamaa 1992, päivitys Jaana Paltamaa 2001, Michael Freeman (päivitetyn version takaisinkäännöksen tekijä).

## Bergin tasapainotesti: Seurantalomake (Mukautettu sivun asetuksiin)

### BERGIN TASAPAINOTESTI (v.2 / päivitetty 2004) Seurantalomake

Nimi : \_\_\_\_\_ Sotu : \_\_\_\_\_

Diagnoosi : \_\_\_\_\_

Osio nro	TESTILIIKE (ks. erilliset pisteytysohjeet)	Pvm, aika, testaaja	Pvm, aika, testaaja	Pvm, aika, testaaja
1	Istumasta seisomaannousu			
2	Seisominen ilman tukea			
3	Istumisen ilman tukea			
4	Istuutuminen			
5	Siirtyminen			
6	Seisominen silmät kiinni (aika jos alle 10 sek)	( sek)	( sek)	( sek)
7	Seisominen jalat yhdessä (aika jos alle 1 min)	( sek)	( sek)	( sek)
8	Kurkotus eteen			
9	Esineen nosto lattialta			
10	Katsominen taakse			
11	Kääntymisen 360 astetta (aika oikean kautta)	( sek)	( sek)	( sek)
	(aika vasemman kautta)	( sek)	( sek)	( sek)
12	Jalan nostaminen penkille (aika)	( sek)	( sek)	( sek)
13	Tandem seisominen (oikea takana, 4 pisteen aika)	( sek)	( sek)	( sek)
	(vasen takana, 4 pisteen aika)	( sek)	( sek)	( sek)
14	Yhdellä jalalla seisominen (oikealla, aika)	( sek)	( sek)	( sek)
	(vasemmalla, aika)	( sek)	( sek)	( sek)
<b>YHTEENSÄ (pisteet 0 – 56)</b>		<b>/ 56</b>	<b>/ 56</b>	<b>/ 56</b>

Tekijä: Jaana Paltamaa 2004.

## Bergin tasapainotesti: Suoritusohje (Mukautettu sivun asetuksiin)

BERGIN TASAPAINOTESTI (v.2 / päivitetty 2004)

### SUORITUSOHJEET

Ohjeen tekijä: Jaana Paltamaa 2004

#### TARKOITUS

THE BERG BALANCE SCALE - testi arvioi 14 erilaisen, jokapäiväisessä elämässä tarvittavan liikkeen avulla potilaiden kykyä ylläpitää tasapainoaan. Testin suorittaminen kestää 10–20 minuuttia.

#### VÄLINEISTÖ

Testi vaatii välineinä:

- pisteytysohjeet
- sekuntikellon
- viivoittimen
- kaksi selkänöjallista tuolia (käsinojallinen ja käsinojaton) tai käsinojallinen tuoli ja hoitopöytä
- porrasaskelman (korkeus 20 cm)
- lattialta nostettava esine (ellei käytetä sekuntikelloa)

Mittausolosuhteet tulee vakioida niin, että ne pysyvät samoina testikerrasta toiseen.

#### SUORITUSOHJE

Bergin tasapainotesti suoritetaan **ilman kenkiä** liitteenä olevan **vakioidun pisteysohjeen mukaisesti**. Osiot tehdään pisteytysohjeen mukaisessa järjestyksessä. Tutkittavalle annetaan sanallinen ohje kunkin osion yhteydessä ja tarvittaessa liike näytetään. Testaajan on varmistettava, että tutkittava on ymmärtänyt suoritusohjeet ja etenkin sen, että osiota ei saa harjoitella ja että ensimmäinen yritys pisteytetään. Tutkittava saa käyttää käsiä apuna tasapainon ylläpitämisessä, mutta hän ei saa ottaa tukea käsillään. Lisäksi jalkojen pysyttävä paikallaan (esim. yhdellä jalalla seistessä tutkittava ei saa siirtää jalkateränsä ja ”hyppiä” yhdellä jalalla).

**Ohje tutkittavalle:** *”Testin tarkoituksena on mitata tasapainon hallintaa eri tilanteissa. Testiin kuuluu 14 osiota, jotka on valittu päivittäisessä elämässä olevien vaatimusten mukaan. Jokaiseen osioon saatte erikseen ohjeet. Pyrkikää suoriutumaan kustakin osiosta mahdollisimman itsenäisesti ilman tukea. Yrittäkää säilyttää tasapaino heti yrittäessänne, koska ensimmäinen yritys pisteytetään. Osioita ei saa harjoitella.”*

Pisteytysohje on päivitetty vuonna 2001 englanninkielisen version muutosten mukaan. Suomentoksessa olevat poikkeamat ja tarkennukset ovat suluissa kunkin osion ohjeen lopussa. Päivitysversiona 2004 on muokattu seurantalomaketta ja suoritusohjetta etenkin tulosten tulkinnan osalta lisäämällä uusien tutkimusten tuloksia. Pisteytysohje on 2001 päivitysversion mukainen.



**KIRJAAMINEN**

Testin suorittamisen aikana ympyröidään pisteytysohjeeseen tutkittavan kustakin osiosta saama pistemäärä ja merkitään muut pyydetyt tiedot. Osioiden 6, 7, 11, 12, 13 ja 14 kohdalla kirjataan myös suoritukseen kulunut aika sekunteina joko pisteytysohjeeseen tai suoraan seurantalomakkeeseen.

Tutkittavan eri osioista saamat pisteet (0–4) siirretään seurantalomakkeelle.

Kaikista osioista saadut pisteet lasketaan yhteen **maksimipistemäärän ollessa 56**.

**PISTEYTYS**

Kaikki liikkeet arvioidaan **pisteytysohjeiden mukaisesti** viisiluokkaisella asteikolla (0–4). Pisteet vähenevät sitä mukaan, jos vaadittu aika tai matka ei täyty, jos tutkittavan suoritus vaatii valvontaa tai jos tutkittava koskettaa ulkopuolista tukea tai saa tukea testajaalta.

Itsenäisyyden aste arvioidaan seuraavasti:

- itsenäinen suoritus = tutkittava suoriutuu täysin itsenäisesti
- valvottuna / varmistuksen turvin = testaajan on välttämätöntä olla tutkittavan lähellä turvallisuuden takaamiseksi (epävarma suoritus)
- avustus = testaja tukee manuaalisesti (vaikka hetkellisestikin) tai tutkittava ottaa tukea esim. seinästä
- suullinen ohjaus = liikkeen aikana annettu lisäohjaus

**0 pistettä** tarkoittaa maksimaalista avustuksen tarvetta tai kykenemättömyyttä suoriutua liikkeestä.

**Pisteet 1, 2 ja 3** kuvaavat alentunutta suoritusta, jossa vaihtelua on itsenäisyyden asteen tai vaaditun ajan tai etäisyyden suhteen.

**4 pistettä** tarkoittaa täysin itsenäistä suoritusta ja/tai vaaditun ajan / etäisyyden saavuttamista.

Tutkittava saa alemman pistemäärän, jos suoritus ei kokonaisuudessaan täytä ylemmälle pisteelle asetettuja vaatimuksia.

**HUOM!** Ohjeessa osioissa 13 ja 14 poiketaan Bergin englanninkielisestä ohjeesta, jossa osiot tehdään vain kerran tutkittavan itse valitsemalla jalalla ja tämä ensimmäinen suoritus pisteytetään.

**TULOSTEN TULKINTA**

Testin liikkeet mittaavat seuraavia toiminnallisen tasapainon osa-alueita:

- tasapainon hallinta tukipinnan pienentyessä: liikkeet 2, 3, 7, 13 ja 14
- tasapainon hallinta asennosta toiseen siirryttäessä: liikkeet 1, 4, 5, 9 ja 11
- tasapainon hallinta painopisteen siirtyessä lähelle tukipinnan reunoja: eteenpäin liike 8 sekä sivulle liikkeet 10 ja 12
- tasapainon hallinta näkökyky poissuljettuna: liike 6

Kokonaispistemäärän perusteella tulokset voidaan luokitella kolmeen luokkaan huomioiden käytettävä apuväline (Berg ym. 1989):

- 0 – 20 = heikko (pyörätuoli)
- 21 – 40 = kohtalainen (avustettava / apuväline)
- 41 – 56 = hyvä (itsenäinen).

Kokonaispistemäärän perusteella voidaan myös arvioida kaatumisriskiä:

- jos pistemäärä on < 45 niin kaatumisen riski lisääntyy selvästi (samalla apuvälineen käytön todennäköisyys lisääntyy).

**Alkuperäiset lomakkeet:** K. Berg 1988 McGill University  
K. Berg 2000

**Alkuperäinen suomennos:** Ahola Erja, Kokko Satu-Mari & Paltamaa Jaana 1992

*Ahola E, Kokko S-M & Paltamaa J.* Parkinsonin tautia sairastavien fyysisen toimintakyvyn arviointi: PLM-testi, kolme kliinistä testiä ja potilaiden subjektiivinen arvio. Fysioterapian pro gradu-tutkielma. Jyväskylän yliopisto. 1994. Keski-Suomen sairaanhoitopiirin kuntayhtymän julkaisuja 45/1994.

**Päivitetty versio 2001: Paltamaa Jaana** (K. Berg 2000 henkilökohtaisen tiedonannon pohjalta)

**Lähteitä:**

1. Berg K, Wood-Dauphinee S, Williams JI, Gayton D. Measuring balance in the elderly: preliminary development of an instrument. *Phys Can* 1989; 41:304–311.
2. Berg K, Wood-Dauphinee S, Williams JI, Maki B. Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. *Can J Pub Health* 1992; suppl. 2:S7–11.
3. Berg K, Maki B, Williams JI, Holliday P, Wood-Dauphinee S. A comparison of clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population. *Arch Phys Med Rehabil* 1992; 73:1073–1083.
4. Berg K, Wood-Dauphinee S, Williams JI. The Balance Scale: Reliability assessment for elderly residents and patients with acute stroke. *Scand J RehaMed* 1995; 27:27–36.
5. Wood-Dauphinee S, Berg K, Bravo G, Williams JI. The Balance Scale: Responding clinically meaningful chances. *Canadian Journal of Rehabilitation* 1997; 10:35–50.

Bergin tasapainotestin reliabiliteetista ja validiteetista löytyy yhteenveto kirjasta Finch 2002.

## 6 minuutin kävelytesti: Suoritusohje (Mukautettu sivun asetuksiin)

1

### Suoritusohje: 6-minuutin kävelytesti

#### Tarkoitus

Testi mittaa submaksimaalista hengitys- ja verenkiertoelimistön suorituskykyä sekä liikkumiskykyä. Testin tavoitteena on kävellä niin pitkälle kuin mahdollista kuuden minuutin aikana ilman juoksuaskelia.

#### Testissä huomioitavaa

Ehdottomia vasta-aiheita ovat epästabiili rasisusrintakipu ja sydäninfarkti viimeisen kuukauden aikana. Tapauskohtaisesti harkittavia vasta-aiheita ovat korkea leposyke (>120), systolinen verenpaine >180 mmHg, diastolinen verenpaine >100 mmHg tai tiedossa oleva muu vakava sydän- tai verenkiertoelimistön ongelma. Testiä ei tule tehdä, jos testattava ei kykene kävelemään turvallisesti edes apuvälineen kanssa. Testi keskeytetään, jos testattavalla ilmenee seuraavia oireita:

- rintakipu
- sietämätön hengenahdistus
- jalkakrampit
- vaikeuksia tasapainon ylläpitämisessä
- kalpeus

#### Testausvälineet ja testin valmistelu

Testausvälineet ovat:

- Mittanauha
- Teippiä
- Kääntöpaikkamerkkejä (esimerkiksi muovikartiot)
- Sekuntikello
- Kierroslaskuri (jos on)
- Kynä ja paperia
- RPE-taulukko
- Sykemittari
- Tuoli (mahdollista lepoa varten)
- Taskulaskin
- Turvallisuuden vuoksi testiilanteessa on oltava nopeasti saatavilla rintakipua helpottava lääkitys ja puhelin. Myös automaattinen defibrillaattori voidaan varata paikalle, jos sellainen on käytettävissä. Testaajan on oltava ensiaputaitoinen.

Testattavalla tulee olla vaatetus, jossa on hyvä kävellä ja jalassa kävelyyn sopivat, turvalliset kengät. Testattava saa käyttää kävelyn apuvälinettä, jos hän käyttää sitä normaalistikin liikkeussaan. Testattavan tulee ottaa lääkkeensä normaalisti, syödä kevyesti ja välttää raskasta fyysistä ponnistelua 2 h ennen testiä.

#### Testipaikka

Testi suositellaan tehtävän sisätilassa tasaisella, suoralla ja suljetulla käytävällä. **Testiradan pituus on 30 m** ja se mitataan lähtöviivasta. Lähtöviiva merkitään lattiaan teipillä noin 1.5 m:n päähän seinästä/käytävän päästä. Kääntöpaikkamerkki laitetaan 30 m:n päähän lähtöviivasta. Koko kävelyradalle merkitään teippiiviivat 3 m:n välein testituloksen laskemista helpottamaan. Tuoli voidaan sijoittaa lähelle testirataa testattavan mahdollista lepoa varten.

#### Testisuoritus

Testattavan tulee istua tuolilla 10 min ennen testiä. Tänä aikana voidaan mitata verenpaine ja tarkistaa edellä mainitut testin vasta-aiheet. Testi suoritetaan ilman alkulämmittelyä. Testaaja antaa testiohjeen ja näyttää oikeanlaisen käännöksen (ripeä käännös, välitön kävelyn jatkaminen). Juuri ennen lähtöä testaaja tarkistaa testattavan RPE-tuntemuksen käyttäen Borgin asteikkoa ja tarkistaa leposykkeen. Testin aikana



testaaja seisoo lähtöviivan läheisyydessä eikä kävele testattavan mukana. Testaaja antaa testattavalle standardiohjeet tasaisella äänellä. Ylimääräistä puhetta tulee välttää testin aikana. Testaaja käynnistää ajanoton, kun testattava aloittaa kävelyn ja pysäyttää sen, kun kuusi minuuttia on kulunut. Testaaja käyttää tukkimiehen kirjanpitoa käveltyjen kierrosten merkitsemiseen. Hän merkitsee lomakkeelle yhden viivan aina, kun testattava ylittää lähtöviivan. Yksi viiva vastaa siis 60 m:n kävelyä.

#### Suoritusohje

Tutkittavan seistessä lähtöviivalla testaaja antaa seuraavat ohjeet tutkittavalle: "Testissä on tarkoitus kävellä niin pitkälle kuin mahdollista kuuden minuutin aikana. Kävele edestakaisin tätä käytävää. Kuusi minuuttia on pitkä aika, joten todennäköisesti hieman hengästyit ja väsyit testin aikana. Voit hidastaa kävelyä tai pysähtyä ja levätä hetken, jos siltä tuntuu. Kävele edestakaisin kääntömerkkien ympäri. Kierrä merkki ripeästi ja jatka kävelyä toiseen suuntaan. Näytän nyt käännöksen. Ole hyvä ja katso. Muista, että tarkoitus on kävellä MAHDOLLISIMMAN PITKÄLLE kuuden minuutin aikana eli kävele MAHDOLLISIMMAN NOPEASTI, mutta juosta tai hölkätä ei saa. Oletko valmiina? Lähde NYT!"

Testaaja käynnistää sekuntikellon ja laskee huolellisesti käveltyjen kierrosten lukumäärän. Joka kierroksella mittaaja antaa vakioituja kannustuksia.

- Ensimmäisen minuutin jälkeen testaaja sanoo: "Hyvin menee. Viisi minuuttia jäljellä."
- Kahden minuutin jälkeen testaaja sanoo: "Jatka hyvää työtä. Neljä minuuttia jäljellä." Tässä kohden tarkastetaan myös testattavan syke kysymällä sitä häneltä tai katsomalla se testattavan sykemittarista.
- Kolmen minuutin jälkeen testaaja sanoo: "Hyvin menee. Olet puolivälissä."
- Neljän minuutin jälkeen testaaja sanoo: "Jatka hyvää työtä. Enää kaksi minuuttia jäljellä." Tässä kohden tarkastetaan myös testattavan syke kysymällä sitä häneltä tai katsomalla se testattavan sykemittarista.
- Viiden minuutin jälkeen testaaja sanoo: "Hyvin menee. Enää yksi minuutti jäljellä."
- Jos testattava pysähtyy testin aikana ja tarvitsee lepoa, testaaja sanoo: "Voit nojata seinään, jos haluat. Jatka kävelyä, kun pystyt." Ajanottoa ei tule keskeyttää tässä tapauksessa. Pysähdyksen syy, lepoasento ja tarvittaessa tunteukset kirjataan ylös.
- Jos testattava pysähtyy kesken testin, eikä halua enää jatkaa tai jos testi pitää testaajan mielestä keskeyttää, testaaja pysäyttää ajanoton ja merkitsee pöytäkirjaan kävellyn ajan, matkan ja keskeytyksen syyn.
- Kun aikaa on jäljellä 15 s, testaaja sanoo: "Hetken kuluttua pyydän sinua pysähtymään. Pysähdy silloin paikallesi ja odota, kun tulen luoksesi."
- Kun aika on kulunut, testaaja sanoo: "Seis!" ja kävelee testattavan luokse.
- Testaaja kirjaa kävellyn matkan metrin tarkkuudella, kysyy testattavalta RPE-tuntemuksen ja tarkistaa sykkeen.

#### Tulosten laskeminen

Testitulokset on kävelty matka metreinä. Testaaja laskee merkitsemiensä viivojen määrän tukkimiehen kirjanpidosta ja kertoo sen 60:llä. Laskemisessa on hyvä käyttää apuna taskulaskinta. Tähän tuloon lisätään kokonaisten kierrosten lisäksi viimeisen kesken jääneen kierroksen kävelty matka metrin tarkkuudella. Esim. jos testattava on kävellyt 12 kokonaista kierrosta ja lisäksi 18 m, testitulos on  $(12 \times 60) + 18 = 738$  m.

Yleisesti hyväksytyjä viitearvoja, jotka perustuisivat laajoihin väestötutkimuksiin, ei ole saatavilla. Enright ja Sherrill ovat esittäneet laskentakaavan (ks. kaavat alla), joilla voidaan laskea suuntaa antavia viitearvoja. Tulokset perustuvat noin 300 40–80-vuotiaan terveen amerikkalaisen naisen ja miehen testituloksiin (Enright ja Sherrill 1998).

**Testisovellukset**

Haluttaessa tarkempaa tietoa hengitys- ja verenkiertoelimistön toiminnasta testisuorituksen aikana, voidaan testata myös veren happikylläisyys ja uloshengityksen huippuvirtaus. Tämä edellyttää pulssioksimetrin ja PEF-mittarin käyttöä.

**Alkuperäinen lähde**

ATS Statement: Guidelines for the six-minute walk test. Am J Respir Crit Care Med 2002;166(1):111-117.

**Lähteet**

Enright PL, Sherrill DL. Reference equations for the six-minute walk in healthy adults. Am J Respir Crit Care Med 1998;158(5 Pt1):1384-1388.

## 6 minuutin kävelytesti: Viitearvot (Mukautettu sivun asetuksiin)

### 6-MINUUTIN KÄVELYTESTIN VIITEARVOJA

Alle 60-vuotiaille henkilöille ei ole vielä olemassa virallisia viitearvoja.

Taulukko 1. 6-minuutin kävelytestin viitearvot terveillä yli 60-vuotiailla koehenkilöillä (Steffen ym. 2002).

Ikä (vuotta)	Sukupuoli	N	Keskiarvo (metriä)	Keskihajonta	95 % luottamusväli
60 – 69	Mies	15	572	92	521 – 623
	Nainen	22	538	92	497 – 579
70 – 79	Mies	14	527	85	478 – 575
	Nainen	22	471	75	440 – 507
80 – 89	Mies	8	417	73	356 – 478
	Nainen	15	392	85	345 – 440

Taulukko 2. Vaikeavammaisista esimerkkinä aivoverenkiertohäiriön sairastaneiden 6-minuutin kävelytestin tuloksia.

Lähde	Ikä (vuotta)	Aika sairastumisesta	N	Keskiarvo (metriä)	Keski-hajonta (metriä)	Vaihteluväli (metriä)
Peurala ym. 2009	67.6 (10.1) 41 – 83	8 päivää	8	259.3	60.2	169 – 342
			48	Ei pystynyt		
			40	297.4		
		½ vuoden kuluttua	5	Ei pystynyt	158.1	13 – 615
			11	Ei mitattu		
Peurala ym. 2005	54.3 (7.9) 33 – 64	3.0 vuotta	45	129.9	79.1	19 – 326
Eng ym. 2002	62.6 (8.5) 50–82	4.4 vuotta	25	267.7	89.7	521 – 623*

\* 95 % luottamusväli

Viitearvot voidaan laskea terveille 40-80 -vuotiaille aikuisille tehdyistä yhtälöistä (Enright ja Sherrill 1998)

\* Miehet:  $6 \text{ MWT} = (7.57 \times \text{pituus}_{\text{cm}}) - (5.02 \times \text{ikä}) - 1.76 \times \text{paino}_{\text{kg}} - 309 \text{ m}$ .

\* Naiset:  $6 \text{ MWT} = (2.11 \times \text{pituus}_{\text{cm}}) - (5.78 \times \text{ikä}) - 2.29 \times \text{paino}_{\text{kg}} + 667 \text{ m}$ .

Terveillä kävelymatka vaihtelee 400-700 metrin välillä. Testissä yli 70 metrin lisäyksellä voi jo olla käytännön merkitystä kuntoutujalle kunnon lisääntymisen kannalta (Enright 2003). Kun kävelytestin tulos on alentunut, tulosta on syytä selvittää lisätutkimuksin. Muutos kävelytestin matkassa ilmoitetaan absoluuttisena lukuna.

## 6 minuutin kävelytesti: Mittauslomake

To-Mi (versio 2013)  
Aerobinen kestävyys

125/245

Liite 2

## 6-MINUUTIN KÄVELYTESTI

MITTAUSLOMAKE  
(To-Mi versio 2010)

Nimi \_\_\_\_\_ Sotu \_\_\_\_\_ Os. \_\_\_\_\_

Mittaja \_\_\_\_\_ Os. \_\_\_\_\_ Pvm \_\_\_\_\_ Klo \_\_\_\_\_

Kävelyn apuväline \_\_\_\_\_

Aika	Syke	Hengitys- frek- venssi	Kuormit- tuminen RPE (6-20)	Oireet/ Tunteukset	Tauot	PEF*	SaO <sub>2</sub> *
10 min. levon jäl- keen (istu- en)							
ennen tes- tin aloitusta (seisten)							
1 min.		-	-				
2 min.		-	-				
3 min.		-	-				
4 min.		-	-				
5 min.		-	-				
6 min.							
3 min. le- von jälkeen (seisten)							

\* mitataan tarvittaessa; - ei välttämättä mitata

To-Mi (versio 2013)  
Aerobinen kestävyys

126/245

---

**YHTEENVETO**

Kävelymatka \_\_\_\_\_ m (viitearvo \_\_\_\_\_)

Taudit

---

Hengitystapa

---

Yleiset oireet

---

Keskeytykset

**Huomioita**

---

---

---

## Kysely: Fyysinen aktiivisuus (Muokattu sivun asetuksiin sopivaksi)

### 1. Työni ruumiillinen rasitus on

kevyttä	1
keskiraskasta	2
raskasta	3
en ole työssä	4

### 2. Mihin seuraavista vapaa-ajan liikuntaryhmistä kuulut?

Ajattele **kolmea viime kuukautta** ja ota huomioon kaikki sellainen vapaa-ajan fyysinen rasitus, joka on kestänyt **kerrallaan vähintään 20 minuuttia**

1	ei juuri mitään liikuntaa joka viikko
2	<b>verkkaista tai rauhallista</b> liikuntaa yhtenä tai useamana päivänä viikossa
3	Kerran viikossa
4	Kahdesti viikossa
5	kolmesti viikossa
6	ainakin neljästi viikossa

Liikunta on ripeää ja reipasta, kun se aiheuttaa ainakin jonkin verran hikoilua ja hengityksen kiihtymistä.

### 3. Mitkä ovat olleet tavallisimmat liikunnan tai fyysisen aktiivisuuden muotosi viime aikoina?

1. tavallisin liikunnan tai fyysisen aktiivisuuden muoto

---

2. toiseksi tavallisin liikunnan tai fyysisen aktiivisuuden muoto

---

3. kolmanneksi tavallisin liikunnan tai fyysisen aktiivisuuden muoto

---

### 4. Onko vapaa-ajan liikuntasi määrä muuttunut viimeksi kuluneen kolmen kuukauden aikana verrattuna sitä edeltävään aikaan?

1	määrä on lisääntynyt
2	ei olennaisia muutoksia määrässä
3	määrä on vähentynyt

### 5. Millaiset mahdollisuudet ja kiinnostus (aika, raha, liikuntapaikat, ohjaus) sinulla on nykyisessä elämäntilanteessasi harrastaa säännöllistä liikuntaa?

1	hyvät mahdollisuudet	1	erittäin kiinnostunut
2	kohtalaiset mahdollisuudet	2	jonkin verran kiinnostunut
3	huonot mahdollisuudet	3	jonkin verran kiinnostunut

## Harjoituspäiväkirja

### HARJOITUSPÄIVÄKIRJA

	VK 11			VK 12			VK 13			VK 14		
Pvm.												
Alkulämmittely (5 min)												
Kyykky												
Askelus + polven nosto												
Lantion nosto												
Lankku + lonkan ojennus												
Maasta veto												
Varpaille nousu												
Huomioitavaa												

### HARJOITUSPÄIVÄKIRJA

	VK 15			VK 16			VK 17			VK 18		
Pvm.												
Alkulämmittely (5 min)												
Kyykky												
Askelus + polven nosto												
Lantion nosto												
Lankku + lonkan ojennus												
Maasta veto												
Varpaille nousu												
Huomioitavaa												

## Harjoituspäiväkirja: Asiakas A

## HARJOITUSPÄIVÄKIRJA

Asiakas A	VK 13			VK 14			VK 15			VK 16			
Pvm.	30.3.-16	1.4.-16	4.4.-16	7.4.-16	9.4.-16	11.4.-16	13.4.-16	15.4.-16	19.4.-16	20.4.-16	21.4.-16	27.4.-16	
Alkulämmittely (5 min)	6MWD	Crosstrainer	Crosstrainer	Kuntopyörä	Crosstrainer	Kuntopyörä	Kuntopyörä	Crosstrainer	Crosstrainer	Crosstrainer	Crosstrainer	Crosstrainer	
Kyykky	1,6 g 30 sec x 3 1.RPE: 13 2.RPE: 13 3.RPE: 13	1,6 g 30 sec x 3 1.RPE: 13 2.RPE: 13 3.RPE: 13	1,6 g 30 sec x 3 1.RPE: 11 2.RPE: 13 3.RPE: 13	2,0 g 30 sec x 3 1.RPE: 13 2.RPE: 13 3.RPE: 13	2,6 g 30 sec x 3 1.RPE: 12 2.RPE: 12 3.RPE: 13	2,6 g 30 sec x 3 1.RPE: 13 2.RPE: 13 3.RPE: 13	2,6 g 30 sec x 3 1.RPE: 12 2.RPE: 13 3.RPE: 13	2,6 g 30 sec x 3 1.RPE: 12 2.RPE: 13 3.RPE: 13	2,6 g 30 sec x 3 1.RPE: 12 2.RPE: 13 3.RPE: 13	2,6 g 30 sec x 3 1.RPE: 12 2.RPE: 12 3.RPE: 12	2,6 g 30 sec x 3 1.RPE: 12 2.RPE: 12 3.RPE: 12	2,6 g 30 sec x 3 1.RPE: 13 2.RPE: 12 3.RPE: 13	2,6 g 30 sec x 3 1.RPE: 12 2.RPE: 12 3.RPE: 12
Dynaaminen askellus + polven nosto	1,6 g: 3x10 Vas. RPE: 11, 11, 11 Oik. RPE: 13, 13, 13	1,8 g: 3x10 Vas. RPE: 11, 11, 11 Oik. RPE: 11, 11, 11	2,0 g: 3x10 Vas. RPE: 11, 11, 11 Oik. RPE: 11, 11, 11	2,0 g: 3x10 Vas. RPE: 11, 11, 11 Oik. RPE: 11, 11, 11	2,0 g: 3x10 Vas. RPE: 14, 14, 14 Oik. RPE: 13, 13, 13	2,0 g: 3x10 Vas. RPE: 13, 13, 13 Oik. RPE: 12, 12, 12	2,0 g: 3x10 Vas. RPE: 13, 13, 13 Oik. RPE: 12, 12, 12	2,0 g: 3x10 Vas. RPE: 13, 13, 13 Oik. RPE: 12, 12, 12	2,0 g: 3x10 Vas. RPE: 13, 13, 13 Oik. RPE: 12, 12, 12	2,2 g: 3x10 Vas. RPE: 14, 14, 14 Oik. RPE: 11, 11, 11	2,0 g: 3x10 Vas. RPE: 14, 13, 13 Oik. RPE: 11, 12, 12	2,2 g: 3x10 Vas. RPE: 14, 13, 13 Oik. RPE: 12, 12, 12	2,2 g: 3x10 Vas. RPE: 14, 13, 13 Oik. RPE: 12, 12, 12
Lantion nosto	1,6 g: 3 x 10 1.RPE: 13 2.RPE: 13 3.RPE: 13	1,6 g: 3 x 10 1.RPE: 11 2.RPE: 11 3.RPE: 11	2,0 g: 1 x 10 1.RPE: 12 2.RPE: 12 3.RPE: 12	2,6 g: 3 x 10 1.RPE: 13 2.RPE: 13 3.RPE: 13	2,6 g: 3 x 10 1.RPE: 13 2.RPE: 13 3.RPE: 13	2,6 g: 3 x 10 1.RPE: 13 2.RPE: 13 3.RPE: 13	2,6 g: 3 x 10 1.RPE: 13 2.RPE: 13 3.RPE: 13	2,6 g: 3 x 10 1.RPE: 12 2.RPE: 11 3.RPE: 13	2,6 g: 3 x 10 1.RPE: 12 2.RPE: 11 3.RPE: 12	2,6 g: 3 x 10 1.RPE: 13 2.RPE: 13 3.RPE: 13	2,6 g: 3 x 10 1.RPE: 13 2.RPE: 13 3.RPE: 13	2,6 g: 3 x 10 1.RPE: 13 2.RPE: 13 3.RPE: 13	2,6 g: 3 x 10 1.RPE: 11 2.RPE: 11 3.RPE: 11
Lankku (+ lonkan ojennus)	1,6 g 3 x 30 sek 1.RPE: 15 2.RPE: 15 3.RPE: 15	1,6 g 3 x 30 sek 1.RPE: 15 2.RPE: 15 3.RPE: 15	1,6 g 3 x 30 sek 1.RPE: 15 2.RPE: 15 3.RPE: 15	1,6 g 3 x 30 sek 1.RPE: 15 2.RPE: 16 3.RPE: 16	1,6 g 3 x 30 sek 1.RPE: 15 2.RPE: 16 3.RPE: 17	1,6 g 3 x 30 sek 1.RPE: 14 2.RPE: 15 3.RPE: 16	1,6 g 3 x 30 sek 1.RPE: 15 2.RPE: 15 3.RPE: 15	1,6 g 3 x 30 sek 1.RPE: 14 2.RPE: 15 3.RPE: 15	1,6 g 3 x 30 sek 1.RPE: 14 2.RPE: 14 3.RPE: 15	1,6 g 3 x 30 sek 1.RPE: 14 2.RPE: 14 3.RPE: 15	1,6 g 3 x 30 sek 1.RPE: 13 2.RPE: 13 3.RPE: 13	1,6 g 3 x 30 sek 1.RPE: 13 2.RPE: 13 3.RPE: 14	1,6 g 3 x 30 sek 1.RPE: 13 2.RPE: 13 3.RPE: 14
Maasta veto	1,6 g 3 x 30 sek 1.RPE: 11 2.RPE: 11 3.RPE: 11	2,0 g 3 x 30 sek 1.RPE: 13 2.RPE: 13 3.RPE: 13	2,0 g 3 x 30 sek 1.RPE: 13 2.RPE: 13 3.RPE: 13	2,0 g 3 x 30 sek 1.RPE: 13 2.RPE: 15 3.RPE: 15	2,0 g 3 x 30 sek 1.RPE: 13 2.RPE: 12 3.RPE: 12	2,2 g 3 x 30 sek 1.RPE: 12 2.RPE: 13 3.RPE: 13	2,2 g 3 x 30 sek 1.RPE: 12 2.RPE: 12 3.RPE: 12	2,2 g 3 x 30 sek 1.RPE: 12 2.RPE: 13 3.RPE: 13	2,2 g 3 x 30 sek 1.RPE: 12 2.RPE: 13 3.RPE: 13	2,2 g: 30 sek 1.RPE: 12 2,4g: 2x30sek 2.RPE: 13 3.RPE: 13	2,4 g 3 x 30 sek 1.RPE: 11 2.RPE: 11 3.RPE: 11	2,4 g 3 x 30 sek 1.RPE: 11 2.RPE: 11 3.RPE: 11	2,6 g 3 x 30 sek 1.RPE: 12 2.RPE: 12 3.RPE: 12
Dynaaminen varpaille nousu	1,6 g: 3 x 10 1.RPE: 11 2.RPE: 11 3.RPE: 11	2,0 g: 1 x 10 1.RPE: 11 2,2 g: 2 x 10 2.RPE: 11 3.RPE: 11	2,2 g: 1 x 10 1.RPE: 11 2,4 g: 2 x 10 2.RPE: 11 3.RPE: 11	2,6 g: 1 x 10 1.RPE: 11 2.RPE: 11 3.RPE: 11	2,6 g: 1 x 10 1.RPE: 11 2.RPE: 11 3.RPE: 11	2,6 g: 3 x 10 1.RPE: 11 2.RPE: 11 3.RPE: 11	2,6 g: 3 x 10 1.RPE: 11 2.RPE: 11 3.RPE: 11	2,6 g: 3 x 10 1.RPE: 11 2.RPE: 11 3.RPE: 11	2,6 g: 3 x 10 1.RPE: 11 2.RPE: 11 3.RPE: 11	2,6 g: 3 x 10 1.RPE: 11 2.RPE: 11 3.RPE: 11	2,6 g: 3 x 10 1.RPE: 11 2.RPE: 11 3.RPE: 11	2,6 g: 3 x 10 1.RPE: 11 2.RPE: 11 3.RPE: 11	2,6 g: 3 x 10 1.RPE: 11 2.RPE: 11 3.RPE: 11
Huomioitavaa		Asiakkaan mukaan voisi olla rankempi		Vasemman polven kipuilua askelluksessa ja polven nostossa			Polven nostossa vasen polvi jäykempi, hieman myös kipua	Vasemman polven kipua 1. kerralla. Asiakas tarvitsee tuen vasemman lihastyössä			Kipua polven nostossa	Kehoitettu lisäämään vetoa maasta vedossa	

## HARJOITUSPÄIVÄKIRJA

Asiakas A	VK 17/18			VK 18			VK 19			VK 20			
Pvm.	28.4.-16	29.4.-16	2.5.-16	4.5.-16	6.5.-16	11.5.-16	12.5.-16	13.5.-16	16.5.-16	18.5.-16	19.5.-16	24.5.-16	
Alkulämmittely (5 min)	Crosstrainer	Crosstrainer	Progressio Crosstrainer	Kuntopyörä	Kuntopyörä	Kuntopyörä	Kuntopyörä	Kuntopyörä	Kuntopyörä	Kuntopyörä	Kuntopyörä	Kuntopyörä	
Kyykky	2,6 g 30 sec x 3 1.RPE: 10 2.RPE: 10 3.RPE: 10	2,6 g 30 sec x 3 1.RPE: 9 2.RPE: 9 3.RPE: 9	2,8 g 30 sec x 3 1.RPE: 13 2.RPE: 13 3.RPE: 14	3,0 g 30 sec x 3 1.RPE: 13 2.RPE: 13 3.RPE: 13	3,0 g 30 sec x 3 1.RPE: 13 2.RPE: 13 3.RPE: 13	3,0 g 30 sec x 3 1.RPE: 12 2.RPE: 12 3.RPE: 12	3,0 g 30 sec x 3 1.RPE: 12 2.RPE: 12 3.RPE: 12	3,0 g 30 sec x 3 1.RPE: 14 2.RPE: 13 3.RPE: 13	3,0 g 30 sec x 3 1.RPE: 13 2.RPE: 13 3.RPE: 13	3,0 g 30 sec x 3 1.RPE: 13 2.RPE: 13 3.RPE: 13	3,0 g 30 sec x 3 1.RPE: 13 2.RPE: 13 3.RPE: 13	3,0 g 30 sec x 3 1.RPE: 13 2.RPE: 13 3.RPE: 13	3,0 g 30 sec x 3 1.RPE: 13 2.RPE: 13 3.RPE: 13
Dynaaminen askellus + polven nosto	3 x 10: Vas. 2,2g RPE:13,13,13 Oik. 2,4g RPE:12,12,12	3 x 10 Vas. 2,2g RPE:13,13,13 Oik. 2,4g RPE:12,12,12	3 x 10 Vas. 2,4g RPE:13,13,13 Oik. 2,6g RPE:12,12,12	3 x 10 Vas. 2,4g RPE:13,13,13 Oik. 2,8g RPE:11,11,11	3 x 10 Vas. 2,4g RPE:13,12,12 Oik. 2,8g RPE:11,11,11	3 x 10 Vas. 2,4g RPE:13,13,13 Oik. 2,8g RPE:12,11,11	3 x 10 Vas. 2,4g RPE:13,13,13 Oik. 2,8g RPE:11,11,11	3 x 10 Vas. 2,4g RPE:13,13,13 Oik. 3,0g RPE:11,11,11	3 x 10 Vas. 2,6g RPE:13,13,12 Oik. 3,0g RPE:11,11,11	3 x 10 Vas. 2,6g RPE:13,13,12 Oik. 3,0g RPE:11,11,11	3 x 10 Vas. 2,8g RPE:12,12,12 Oik. 3,0g RPE:11,12,12	3,0 g: 3x10 Vas. RPE: 13, 13, 13 Oik. RPE: 13, 13, 13	3,0 g: 3x10 Vas. RPE: 13, 13, 13 Oik. RPE: 13, 13, 13
Lantion nosto	2,6 g: 3 x 10 1.RPE: 11 2.RPE: 11 3.RPE: 11	2,6 g: 3 x 10 1.RPE: 12 2.RPE: 12 3.RPE: 12	2,8 g: 1 x 10 1.RPE: 11 3,0 g: 2 x 10 2.RPE: 11 3.RPE: 11	3,0 g: 3 x 10 1.RPE: 11 2.RPE: 11 3.RPE: 12	3,0 g: 3 x 10 1.RPE: 11 2.RPE: 11 3.RPE: 11	3,0 g: 3 x 10 1.RPE: 11 2.RPE: 11 3.RPE: 11	3,0 g: 3 x 10 1.RPE: 11 2.RPE: 11 3.RPE: 11	3,0 g: 3 x 10 1.RPE: 11 2.RPE: 11 3.RPE: 11	3,0 g: 3 x 10 1.RPE: 11 2.RPE: 11 3.RPE: 11	3,0 g: 3 x 10 1.RPE: 11 2.RPE: 11 3.RPE: 11	3,0 g: 3 x 10 1.RPE: 11 2.RPE: 11 3.RPE: 11	3,0 g: 3 x 10 1.RPE: 11 2.RPE: 11 3.RPE: 11	3,0 g: 3 x 10 1.RPE: 11 2.RPE: 11 3.RPE: 11
Lankku + lonkan ojennus	1,8 g 3 x 30 sek 1.RPE: 13 2.RPE: 13 3.RPE: 13	1,8 g 3 x 30 sek 1.RPE: 12 2.RPE: 12 3.RPE: 12	1,8 g: 30 sek 1.RPE: 12 2,0g: 2x30sek 2.RPE: 13 3.RPE: 13	2,0 g 3 x 30 sek 1.RPE: 14 2.RPE: 14 3.RPE: 14	2,0 g 3 x 30 sek 1.RPE: 13 2.RPE: 14 3.RPE: 14	2,2 g 3 x 30 sek 1.RPE: 12 2.RPE: 13 3.RPE: 13	2,2 g 3 x 30 sek 1.RPE: 12 2.RPE: 13 3.RPE: 13	2,2 g 3 x 30 sek 1.RPE: 12 2.RPE: 13 3.RPE: 13	2,2 g 3 x 30 sek 1.RPE: 12 2.RPE: 13 3.RPE: 13	2,2 g + 2,6g + 2,8g (30 sek) 1.RPE: 12 2.RPE: 13 3.RPE: 13	2,4 g 3 x 30 sek 1.RPE: 13 2.RPE: 13 3.RPE: 13	2,6 g 3 x 30 sek 1.RPE: 13 2.RPE: 13 3.RPE: 13	2,8 g 3 x 30 sek 1.RPE: 13 2.RPE: 13 3.RPE: 13
Maasta veto	2,6 g 3 x 30 sek 1.RPE: 12 2.RPE: 12 3.RPE: 12	2,6 g 3 x 30 sek 1.RPE: 12 2.RPE: 15 3.RPE: 15	2,8 g: 30 sek 1.RPE: 12 3,0g: 3x30sek 2.RPE: 12 3.RPE: 12	3,0 g 3 x 30 sek 1.RPE: 12 2.RPE: 12 3.RPE: 12	3,0 g 3 x 30 sek 1.RPE: 12 2.RPE: 12 3.RPE: 12	3,0 g 3 x 30 sek 1.RPE: 12 2.RPE: 12 3.RPE: 12	3,0 g 3 x 30 sek 1.RPE: 12 2.RPE: 12 3.RPE: 12	3,0 g 3 x 30 sek 1.RPE: 12 2.RPE: 12 3.RPE: 12	3,0 g 3 x 30 sek 1.RPE: 12 2.RPE: 12 3.RPE: 12	3,0 g 3 x 30 sek 1.RPE: 12 2.RPE: 12 3.RPE: 12	3,0 g 3 x 30 sek 1.RPE: 13 2.RPE: 13 3.RPE: 13	3,0 g 3 x 30 sek 1.RPE: 13 2.RPE: 13 3.RPE: 13	3,0 g 3 x 30 sek 1.RPE: 13 2.RPE: 13 3.RPE: 13
Varpaille nousu	2,6 g: 3 x 10 1.RPE: 11 2.RPE: 11 3.RPE: 11	2,6 g: 3 x 10 1.RPE: 11 2.RPE: 11 3.RPE: 11	2,8 g: 1 x 10 1.RPE: 11 3,0 g: 2 x 10 2.RPE: 11 3.RPE: 11	3,0 g: 3 x 10 1.RPE: 11 2.RPE: 11 3.RPE: 11	3,0 g: 3 x 10 1.RPE: 10 2.RPE: 10 3.RPE: 10	3,0 g: 3 x 10 1.RPE: 11 2.RPE: 11 3.RPE: 11	3,0 g: 3 x 10 1.RPE: 11 2.RPE: 11 3.RPE: 11	3,0 g: 3 x 10 1.RPE: 11 2.RPE: 11 3.RPE: 11	3,0 g: 3 x 10 1.RPE: 11 2.RPE: 11 3.RPE: 11	3,0 g: 3 x 10 1.RPE: 11 2.RPE: 11 3.RPE: 11	3,0 g: 3 x 10 1.RPE: 11 2.RPE: 11 3.RPE: 11	3,0 g: 3 x 10 1.RPE: 11 2.RPE: 11 3.RPE: 11	3,0 g: 3 x 10 1.RPE: 11 2.RPE: 11 3.RPE: 11
Huomioitavaa					Ilman kenkiä lantion nostosta eteenpäin.		11.5 tehnyt 30 km pyörälenkin	12.5 rullaluistellut 18 km ilman sauvoja.	Kipua polven nostossa ensimmäisessä sarjassa.	Ensi kerralla askellussarjan aikana kipua.		Asiakas kertoo polven olleen parempi viime aikoina.	



## Harjoituspäiväkirja: Asiakas B

## HARJOITUSPÄIVÄKIRJA

Asiakas B	VK 16			VK 17			VK 18/19			VK 19/20		
Pvm.	20.4.-16	21.4.-16	22.4.-16	25.4.-16	26.4.-16	27.4.-16	2.5.-16	6.5.-16	9.5.-16	10.5.-16		
Alkulämmittely (5 min)	Asiakas tullut pyörällä (30 min)	6MWD	Asiakas tullut pyörällä (30 min)	Asiakas tullut pyörällä (30 min)	Asiakas tullut pyörällä (30 min)	Asiakas tullut pyörällä (30 min)	Asiakas tullut pyörällä (30 min)	Asiakas tullut pyörällä (30 min)	Asiakas tullut pyörällä (30 min)	Asiakas tullut pyörällä (30 min)		
Kyykky	1,6 g 30 sec x 3 1. RPE: 11 2. RPE: 13 3. RPE: 13	1,8 g 30 sec x 3 1. RPE: 11 2. RPE: 13 3. RPE: 13	2,0 g 30 sec x 3 1. RPE: 11 2. RPE: 13 3. RPE: 13	2,2 g 30 sec x 3 1. RPE: 11 2. RPE: 13 3. RPE: 13	2,2 g 30 sec x 3 1. RPE: 11 2. RPE: 12 3. RPE: 12	2,4 g 30 sec x 3 1. RPE: 11 2. RPE: 12 3. RPE: 12	2,6 g 30 sec x 3 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 12	2,6 g 30 sec x 3 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 12	2,6 g 30 sec x 3 1. RPE: 11 2. RPE: 12 3. RPE: 12	2,6 g 30 sec x 3 1. RPE: 11 2. RPE: 12 3. RPE: 12		
Dynaaminen askellus + polven nosto	1,6 g: 3x10 Vas. RPE: 11, 11, 11 Oik. RPE: 11, 11, 11	1,8 g: 3x10 Vas. RPE: 11, 11, 11 Oik. RPE: 11, 11, 11	2,0 g: 3x10 Vas. RPE: 11, 11, 11 Oik. RPE: 11, 11, 11	2,2 g: 3x10 Vas. RPE: 11, 11, 11 Oik. RPE: 11, 11, 11	2,4 g: 3x10 Vas. RPE: 11, 11, 11 Oik. RPE: 11, 11, 11	2,6 g: 3x10 Vas. RPE: 11, 11, 11 Oik. RPE: 11, 11, 11	2,6 g: 3x10 Vas. RPE: 11, 11, 11 Oik. RPE: 11, 11, 11	2,6 g: 3x12 Vas. RPE: 11, 11, 11 Oik. RPE: 11, 11, 11	2,6 g: 3x12 Vas. RPE: 11, 11, 11 Oik. RPE: 11, 11, 11	2,6 g: 3x12 Vas. RPE: 11, 11, 11 Oik. RPE: 11, 11, 11		
Lantion nosto	1,6 g: 3 x 10 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	1,8 g: 3 x 10 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	2,0 g: 3 x 10 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	2,2 g: 3 x 10 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	2,4 g: 3 x 10 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	2,6 g: 3 x 10 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	2,6 g: 3 x 10 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	2,6 g: 3 x 10 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	2,6 g: 3 x 12 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	2,6 g: 3 x 12 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	Tauko	Tauko
Lankku (+ lonkan ojennus)	1,6 g 1 x 30 sek 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	1,8 g 3 x 30 sek 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	2,0 g 3 x 30 sek 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	2,2 g 3 x 30 sek 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	2,4 g 3 x 30 sek 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	2,6 g 3 x 30 sek 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	2,6 g 3 x 30 sek 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	2,6 g 3 x 30 sek 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	2,6 g 3 x 30 sek 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	2,6 g 3 x 30 sek 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11		
Maasta veto	1,6 g 3 x 30 sek 1. RPE: 11 2. RPE: 12 3. RPE: 12	1,8 g 3 x 30 sek 1. RPE: 13 2. RPE: 13 3. RPE: 13	2,0 g 3 x 30 sek 1. RPE: 13 2. RPE: 13 3. RPE: 13	2,2 g 3 x 30 sek 1. RPE: 13 2. RPE: 13 3. RPE: 14	2,4 g 3 x 30 sek 1. RPE: 12 2. RPE: 12 3. RPE: 13	2,6 g 3 x 30 sek 1. RPE: 12 2. RPE: 12 3. RPE: 13	2,6 g 3 x 30 sek 1. RPE: 12 2. RPE: 12 3. RPE: 12	2,6 g 3 x 30 sek 1. RPE: 11 2. RPE: 12 3. RPE: 14	2,6 g 3 x 30 sek 1. RPE: 12 2. RPE: 13 3. RPE: 13	2,6 g 3 x 30 sek 1. RPE: 12 2. RPE: 13 3. RPE: 13		
Dynaaminen varpaille nousu	1,6 g: 3 x10 1. RPE: 9 2. RPE: 9 3. RPE: 9	2,0 g: 3 x10 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	2,2 g: 3 x10 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	2,4 g: 3 x10 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	2,6 g: 3 x10 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	2,6 g: 3 x12 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	2,6 g: 3 x12 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	2,6 g: 3 x12 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	2,6 g: 3 x12 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	2,6 g: 3 x12 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11		
Huomioitavaa									Lantion nostossa jalkapohjan <b>kramppaa-</b> <b>mista.</b>	Askelluksessa ja lankussa paineen tunnetta vas. polvessa		

## HARJOITUSPÄIVÄKIRJA

	VK 21			VK 22			VK 23			VK 24			
Pvm.									8.6.-16	9.6.-16	14.6.-16	15.6.-16	17.6.-16
Alkulämmittely (5 min)									Asiakas tullut pyörällä (30 min)	Asiakas tullut pyörällä (30 min)	Asiakas tullut pyörällä (30 min)	Asiakas tullut pyörällä (30 min)	Asiakas tullut pyörällä (30 min)
Kyykky									3,0 g 30 sec x 3 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	3,0 g 30 sec x 3 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 12	3,0 g 30 sec x 3 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	3,0 g 30 sec x 3 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	3,0 g 30 sec x 3 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11
Dynaaminen askellus + polven nosto									3,0 g: 3x12 Vas. RPE: 11, 11, 11 Oik. RPE: 11, 11, 11	3,0 g: 3x12 Vas. RPE: 11, 11, 11 Oik. RPE: 11, 11, 11	3,0 g: 3x12 Vas. RPE: 11, 11, 11 Oik. RPE: 11, 11, 11	3,0 g: 3x12 Vas. RPE: 11, 11, 11 Oik. RPE: 11, 11, 11	3,0 g: 3x12 Vas. RPE: 11, 11, 11 Oik. RPE: 11, 11, 11
Lantion nosto	Tauko	Tauko	Tauko	Tauko	Tauko	Tauko	Tauko	Tauko	2,8 g: 1 x 12 1. RPE: 11 3,0 g: 3 x 12 2. RPE: 11 3. RPE: 11	3,0 g: 3 x 12 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	3,0 g: 3 x 12 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	3,0 g: 3 x 12 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	3,0 g: 3 x 12 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11
Lankku + lonkan ojennus									2,8 g 3 x 30 sek 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	3,0 g 3 x 30 sek 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	3,0 g 3 x 30 sek 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	3,0 g 3 x 30 sek 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	3,0 g 3 x 30 sek 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11
Maasta veto									2,8g:1x30sek 1. RPE: 11 3,0g:2x30sek 2. RPE: 12 3. RPE: 12	3,0 g 3 x 30 sek 1. RPE: 12 2. RPE: 12 3. RPE: 13	3,0 g 3 x 30 sek 1. RPE: 11 2. RPE: 12 3. RPE: 13	3,0 g 3 x 30 sek 1. RPE: 11 2. RPE: 13 3. RPE: 13	3,0 g 3 x 30 sek 1. RPE: 12 2. RPE: 13 3. RPE: 13
Varpaille nousu									3,0 g: 3 x12 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	3,0 g: 3 x12 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	3,0 g: 3 x12 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	3,0 g: 3 x12 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	3,0 g: 3 x12 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11
Huomioitavaa									Polven nostossa hieman tuntemuksia ja kipua vas. polvessa.	Aamalla pientä turvotusta polvessa, mikä laskenut. Ei kipua harjoittelussa	Polvi ollut kipeämp. Kävellessä kipuilua		Asiakkaan mukaan portaiden laskeutuminen ollut vaikeaa jo useamman päivän.

## Harjoituspäiväkirja: Asiakas C

## HARJOITUSPÄIVÄKIRJA

Asiakas C	VK 16/17			VK 17/18			VK 18/19			VK 19/20		
Pvm.	22.4.-16	26.4.-16	27.4.-16	29.4.-16	3.5.-16	4.5.-16	6.5.-16	9.5.-16	11.5.-16	13.5.-16	17.5.-16	18.5.-16
Alkulämmittely (5 min)	Kuntopyörä	Kuntopyörä	Kuntopyörä		Kuntopyörä	Kuntopyörä	Kuntopyörä	Kuntopyörä	Kuntopyörä	Kuntopyörä	Kuntopyörä	Kuntopyörä
Kyykky	1,6 g 30 sec x 3 1. RPE: 14 2. RPE: 15 3. RPE: 15	1,6 g 30 sec x 3 1. RPE: 12 2. RPE: 12 3. RPE: 12	1,6 g 30 sec x 3 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11		1,8 g 30 sec x 3 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	2,0 g 30 sec x 3 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 12	2,0 g 30 sec x 3 1. RPE: 10 2. RPE: 10 3. RPE: 10	2,2 g 30 sec x 3 1. RPE: 11 2. RPE: 10 3. RPE: 10	2,4 g 30 sec x 3 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	2,6 g 30 sec x 3 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	2,6 g 30 sec x 3 1. RPE: 10 2. RPE: 10 3. RPE: 9	2,6 g 30 sec x 3 1. RPE: 10 2. RPE: 10 3. RPE: 10
Dynaaminen askellus + polven nosto	1,6 g: 3x10 Vas. RPE: 15, 13, 15 Oik. RPE: 15, 15, 15	1,6 g: 3x10 Vas. RPE: 14, 14, 15 Oik. RPE: 15, 15, 15	1,6 g: 3x10 Vas. RPE: 12, 12, 13 Oik. RPE: 12, 12, 13		1,6 g: 3x10 Vas. RPE: 13, 13, 13 Oik. RPE: 12, 12, 12	1,6 g: 3x10 Vas. RPE: 12, 12, 13 Oik. RPE: 11, 11, 11	1,6 g: 3x10 Vas. RPE: 12, 12, 13 Oik. RPE: 11, 11, 12	1,6 g: 3x10 Vas. RPE: 13, 13, 13 Oik. RPE: 11, 11, 11	1,6 g: 3x10 Vas. RPE: 12, 12, 12 Oik. RPE: 11, 10, 10	1,6 g: 3x10 Vas. RPE: 15, 15, 16 Oik. RPE: 15, 15, 15	1,6 g: 3x10 Vas. RPE: 12, 12, 12 Oik. RPE: 12, 12, 12	1,6 g: 3x10 Vas. RPE: 12, 12, 1 Oik. RPE: 11, 11, 11
Lantion nosto	1,6 g: 3 x 10 1. RPE: 12 2. RPE: 12 3. RPE: 12	1,6 g: 3 x 10 1. RPE: 13 2. RPE: 13 3. RPE: 13	1,6 g: 3 x 10 1. RPE: 12 2. RPE: 12 3. RPE: 12	Sairastunut	1,6 g: 3 x 10 1. RPE: 12 2. RPE: 12 3. RPE: 12	1,6 g: 3 x 10 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	1,8 g: 3 x 10 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	2,0 g: 3 x 10 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	2,2 g: 3 x 10 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	2,4 g: 3 x 10 1. RPE: 10 2. RPE: 11 3. RPE: 11	2,4 g: 3 x 10 1. RPE: 11 2. RPE: 12 3. RPE: 12	2,4 g: 3 x 10 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11
Lankku (+ lonkan ojennus)	1,6 g 1 x 30 sek 1. RPE: 18	1,6 g 3 x 30 sek 1. RPE: 17 2. RPE: 16 3. RPE: 16	1,6 g 3 x 30 sek 1. RPE: 17 2. RPE: 17 3. RPE: 16		1,6 g 3 x 30 sek 1. RPE: 16 2. RPE: 16 3. RPE: 15	1,6 g 3 x 30 sek 1. RPE: 15 2. RPE: 15 3. RPE: 15	1,6 g 3 x 30 sek 1. RPE: 15 2. RPE: 15 3. RPE: 15	1,6 g 3 x 30 sek 1. RPE: 14 2. RPE: 14 3. RPE: 14	1,6 g 3 x 30 sek 1. RPE: 13 2. RPE: 13 3. RPE: 13	1,6 g 3 x 30 sek 1. RPE: 12 2. RPE: 12 3. RPE: 12	1,6 g 3 x 30 sek 1. RPE: 13 2. RPE: 13 3. RPE: 13	1,6 g 3 x 30 sek 1. RPE: 13 2. RPE: 13 3. RPE: 13
Maasta veto	1,6 g 3 x 30 sek 1. RPE: 13 2. RPE: 14 3. RPE: 13	1,6 g 3 x 30 sek 1. RPE: 14 2. RPE: 14 3. RPE: 13	1,6 g 3 x 30 sek 1. RPE: 12 2. RPE: 12 3. RPE: 12		1,6 g 3 x 30 sek 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	1,8 g 3 x 30 sek 1. RPE: 12 2. RPE: 12 3. RPE: 12	1,8g:30 sek 1. RPE: 11 2. RPE: 12 3. RPE: 12	2,0 g 3 x 30 sek 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	2,2 g 3 x 30 sek 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	2,4 g 3 x 30 sek 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 12	2,4 g 3 x 30 sek 1. RPE: 11 2. RPE: 12 3. RPE: 12	2,4 g 3 x 30 sek 1. RPE: 12 2. RPE: 12 3. RPE: 11
Dynaaminen varpaille nousu	1,6 g: 3 x 10 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	1,6 g: 3 x 10 1. RPE: 12 2. RPE: 12 3. RPE: 12	1,6 g: 3 x 10 1. RPE: 10 2. RPE: 10 3. RPE: 10		1,6g: 1 x 10 1. RPE: 10 1,8g: 2x10 2. RPE: 11 3. RPE: 11	2,0 g: 3 x 10 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	2,0 g: 3 x 10 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	2,2 g: 3 x 10 1. RPE: 10 2. RPE: 10 3. RPE: 10	2,4 g: 3 x 10 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 10	2,6 g: 3 x 10 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 10	2,6 g: 3 x 10 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	2,6 g: 3 x 10 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11
Huomioitavaa	Lankun 2. ja 3. sarjan suorittaminen ei onnistunut						Vasemmassa polvessa paineen tunnetta viimeisissä toistoissa	Vasemmassa polvessa paineen tunnetta ja kipua askelluksessa				

## HARJOITUSPÄIVÄKIRJA

	VK 20/21			VK 21			VK 22			VK 23		
Pvm.	20.5.-16	23.5.-16	24.5.-16	27.5.-16	31.5.-16	2.6.-16	6.6.-16	8.6.-16	10.6.-16	13.6.-16	14.6.-16	16.6.-16
Alkulämmittely (5 min)	Kuntopyörä	Kuntopyörä	Kuntopyörä	Progressio Kuntopyörä	Kuntopyörä	Kuntopyörä	Kuntopyörä	Kuntopyörä	Kuntopyörä	Kuntopyörä	Kuntopyörä	Kuntopyörä
Kyykky	2,6 g 30 sec x 3 1. RPE: 10 2. RPE: 10 3. RPE: 10	2,6 g 30 sec x 3 1. RPE: 9 2. RPE: 9 3. RPE: 9	2,6 g 30 sec x 3 1. RPE: 9 2. RPE: 9 3. RPE: 9	2,6g(30 sec x1) 1. RPE: 9 3,0g(30 sec) 1. RPE: 13; 3. RPE: 13	3,0 g 30 sec x 3 1. RPE: 9 2. RPE: 10 3. RPE: 10	3,0 g 30 sec x 3 1. RPE: 10 2. RPE: 10 3. RPE: 10	3,0 g 30 sec x 3 1. RPE: 9 2. RPE: 9 3. RPE: 9	3,0 g 30 sec x 3 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	3,0 g 30 sec x 3 1. RPE: 8 2. RPE: 8 3. RPE: 8	3,0 g 30 sec x 3 1. RPE: 9 2. RPE: 9 3. RPE: 9	3,0 g 30 sec x 3 1. RPE: 8 2. RPE: 8 3. RPE: 8	3,0 g 30 sec x 3 1. RPE: 8 2. RPE: 8 3. RPE: 8
Dynaaminen askellus + polven nosto	1,8 g: 3x10 Vas. RPE: 11, 11, 11 Oik. RPE: 11, 11, 11	1,8 g: 3x10 Vas. RPE: 11, 11, 11 Oik. RPE: 10, 10, 10	1,8 g: 3x10 Vas. RPE: 11, 11, 11 Oik. RPE: 10, 10, 10	2,2g+2,4g+2,8g Vas. RPE: 12, 12, 12 Oik. RPE: 11, 12, 13	2,8 g: 3x10 Vas. RPE: 11, 11, 11 Oik. RPE: 11, 11, 11	2,8 g: 3x10 Vas. RPE: 11, 12, 11 Oik. RPE: 11, 11, 11	2,8 g: 3x10 Vas. RPE: 11, 11, 11 Oik. RPE: 10, 10, 10	2,8 g: 3x10 Vas. RPE: 11, 11, 11 Oik. RPE: 11, 11, 11	2,8 g: 3x10 Vas. RPE: 11, 11, 11 Oik. RPE: 11, 11, 11	3,0 g: 3x10 Vas. RPE: 11, 11, 11 Oik. RPE: 11, 11, 11	3,0 g: 3x10 Vas. RPE: 11, 11, 11 Oik. RPE: 10, 10, 10	3,0 g: 3x10 Vas. RPE: 10, 10, 10 Oik. RPE: 9, 9, 9
Lantion nosto	2,4 g: 3 x 10 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	2,4 g: 3 x 10 1. RPE: 10 2. RPE: 10 3. RPE: 10	2,4 g: 3 x 10 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	2,8 g: 2 x 10 1. RPE: 12 + 12 3,0 g: 1 x 10 1. RPE: 13	3,0 g: 3 x 10 1. RPE: 12 2. RPE: 12 3. RPE: 12	3,0 g: 3 x 10 1. RPE: 12 2. RPE: 11 3. RPE: 11	3,0 g: 3 x 10 1. RPE: 10 2. RPE: 10 3. RPE: 10	3,0 g: 3 x 10 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	3,0 g: 3 x 10 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	3,0 g: 3 x 10 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	3,0 g: 3 x 10 1. RPE: 11 2. RPE: 10 3. RPE: 10	3,0 g: 3 x 10 1. RPE: 10 2. RPE: 10 3. RPE: 9
Lankku + lonkan ojennus	1,8 g 3 x 30 sek 1. RPE: 12 2. RPE: 12 3. RPE: 12	1,8 g 3 x 30 sek 1. RPE: 12 2. RPE: 12 3. RPE: 12	1,8 g 3 x 30 sek 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	2,2 g 3 x 30 sek 1. RPE: 14 2. RPE: 14 3. RPE: 14	2,2 g 3 x 30 sek 1. RPE: 12 2. RPE: 12 3. RPE: 12	2,2 g 3 x 30 sek 1. RPE: 12 2. RPE: 12 3. RPE: 12	2,2 g 3 x 30 sek 1. RPE: 12 2. RPE: 11 3. RPE: 11	2,2g + 2,6g + 2,8g (30 sek) 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 12	2,8 g 3 x 30 sek 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	3,0 g 3 x 30 sek 1. RPE: 12 2. RPE: 12 3. RPE: 12	3,0 g 3 x 30 sek 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	3,0 g 3 x 30 sek 1. RPE: 10 2. RPE: 10 3. RPE: 10
Maasta veto	2,4 g 3 x 30 sek 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	2,4 g 3 x 30 sek 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	2,4 g 3 x 30 sek 1. RPE: 10 2. RPE: 10 3. RPE: 10	2,8 g: 30 sek 1. RPE: 16 2,6g: 2 x 30 sek 2. RPE: 14 3. RPE: 13	2,6 g 3 x 30 sek 1. RPE: 12 2. RPE: 12 3. RPE: 12	2,6 g 3 x 30 sek 1. RPE: 12 2. RPE: 12 3. RPE: 12	2,6 g 3 x 30 sek 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	2,8g:2x30sek 1. RPE: 12 2. RPE: 12 3,0 g: 30 sek 3. RPE: 12	3,0 g 3 x 30 sek 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	3,0 g 3 x 30 sek 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	3,0 g 3 x 30 sek 1. RPE: 10 2. RPE: 10 3. RPE: 10	3,0 g 3 x 30 sek 1. RPE: 9 2. RPE: 9 3. RPE: 9
Varpaille nousu	2,6 g: 3 x 10 1. RPE: 10 2. RPE: 10 3. RPE: 10	2,6 g: 3 x 10 1. RPE: 9 2. RPE: 9 3. RPE: 9	2,6 g: 3 x 10 1. RPE: 9 2. RPE: 9 3. RPE: 9	3,0 g: 3 x 10 1. RPE: 12 2. RPE: 12 3. RPE: 12	3,0 g: 3 x 10 1. RPE: 11 2. RPE: 11 3. RPE: 11	3,0 g: 3 x 10 1. RPE: 10 2. RPE: 10 3. RPE: 10	3,0 g: 3 x 10 1. RPE: 9 2. RPE: 9 3. RPE: 9	3,0 g: 3 x 10 1. RPE: 9 2. RPE: 9 3. RPE: 9	3,0 g: 3 x 10 1. RPE: 8 2. RPE: 8 3. RPE: 8	3,0 g: 3 x 10 1. RPE: 8 2. RPE: 8 3. RPE: 8	3,0 g: 3 x 10 1. RPE: 8 2. RPE: 8 3. RPE: 8	3,0 g: 3 x 10 1. RPE: 7 2. RPE: 7 3. RPE: 7
Huomioitavaa		Vasemmassa polvessa pientä vihlontaa askelluksessa	Vasemmassa polvessa vähäistä paineen tunnetta askelluksessa	Ohjeistus: askelluksessa steppilautaa vasten varvaskosketus (laitteen viereen, mikäli kipua)	Maasta vedossa paino ohjattu enemmän kantapäälle. Steppilaudan kanssa	Vasemmassa polvessa pientä kipua askelluksessa		Harjoitteiden aikana ei kipua. Vapaa-ajalla jonkin verran kipua vasemmassa polvessa				

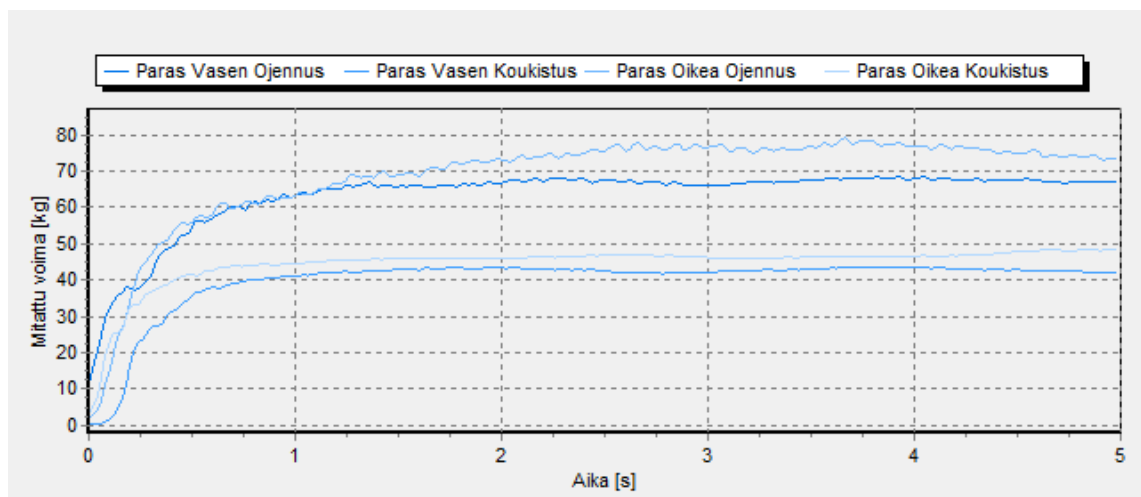
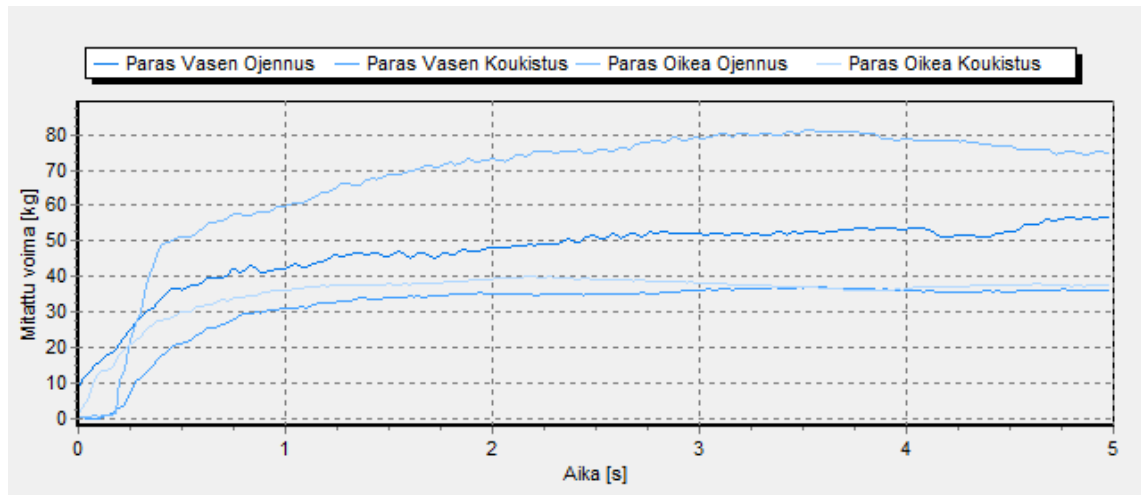
## WOMAC: Arvomuutostaulukot

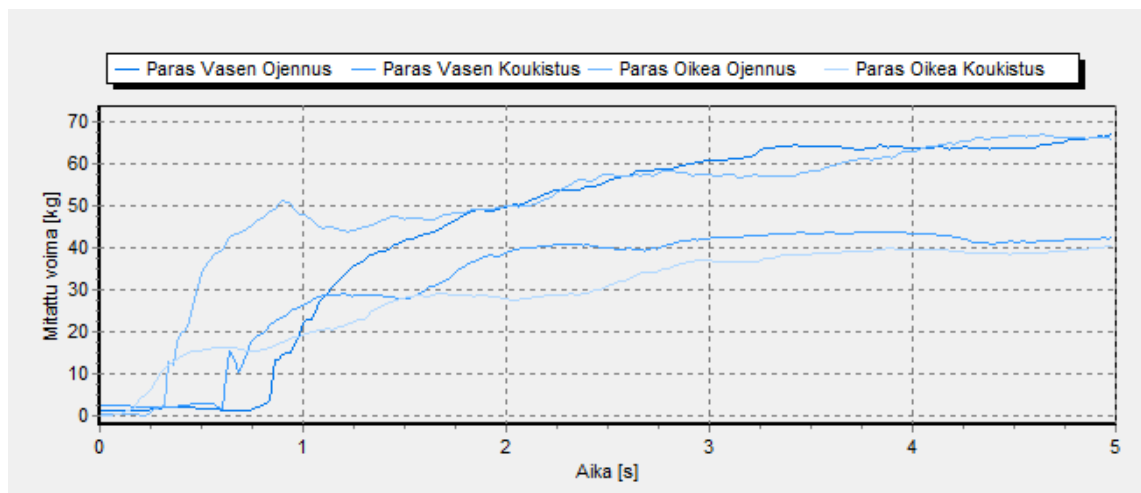
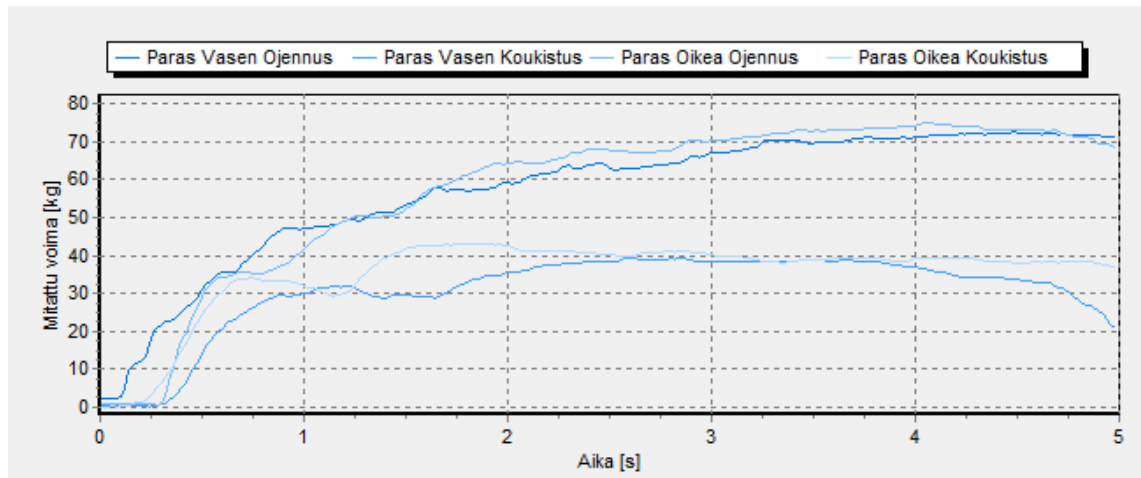
Asiakas A		Arvo ennen (cm)	Arvo jälkeen (cm)	Arvomuutos (cm)
Osa A	1.Kysymys	1,6	0,6	-1
	2.Kysymys	0,6	2,1	0,5
	3.Kysymys	0,2	1,6	1,4
	4.Kysymys	0	1,7	1,7
	5.Kysymys	0	1,6	1,6
Osa B	1.Kysymys	3	3,9	0,9
	2.Kysymys	4,3	2,9	-1,4
Osa C	1.Kysymys	0,3	1,1	0,8
	2.Kysymys	0,4	2,9	2,5
	3.Kysymys	1,2	1,3	0,1
	4.Kysymys	0,7	0,3	-0,4
	5.Kysymys	0,3	0,3	0
	6.Kysymys	1	0,9	-0,1
	7.Kysymys	0,2	0,6	0,4
	8.Kysymys	0	0,2	0,2
	9.Kysymys	0,6	1,5	0,9
	10.Kysymys	0	1,5	1,5
	11.Kysymys	0,3	1,4	1,1
	12.Kysymys	0	1,2	1,2
	13.Kysymys	0	1,4	1,4
	14.Kysymys	0	0,3	0,3
	15.Kysymys	0,6	0,7	0,1
	16.Kysymys	0,7	1,1	0,4
	17.Kysymys	0	0,2	0,2

Asiakas C		Arvo ennen (cm)	Arvo jälkeen (cm)	Arvomuutos (cm)
Osa A	1.Kysymys	3,9	1,7	-2,2
	2.Kysymys	4,8	2,7	-2,1
	3.Kysymys	2,8	1,7	-1,1
	4.Kysymys	0,4	1,4	1
	5.Kysymys	1,2	1,8	0,6
Osa B	1.Kysymys	0,9	1	0,1
	2.Kysymys	1,2	3,3	2,1
Osa C	1.Kysymys	3,4	2	-1,4
	2.Kysymys	3,4	2,3	-1,1
	3.Kysymys	2	2,1	0,1
	4.Kysymys	2,2	1	-1,2
	5.Kysymys	2,3	0,8	-1,5
	6.Kysymys	3,1	0,8	-2,3
	7.Kysymys	4,3	0,7	-3,6
	8.Kysymys	3,2	1,4	-1,8
	9.Kysymys	1,3	0,3	-1
	10.Kysymys	2,4	1	-1,4
	11.Kysymys	0,7	0,8	0,1
	12.Kysymys	3	0,7	-2,3
	13.Kysymys	0	0	0
	14.Kysymys	0,6	0,8	0,2
	15.Kysymys	0,6	0,4	-0,2
	16.Kysymys	7,8	2,2	-5,6
	17.Kysymys	4,3	0,4	-3,9

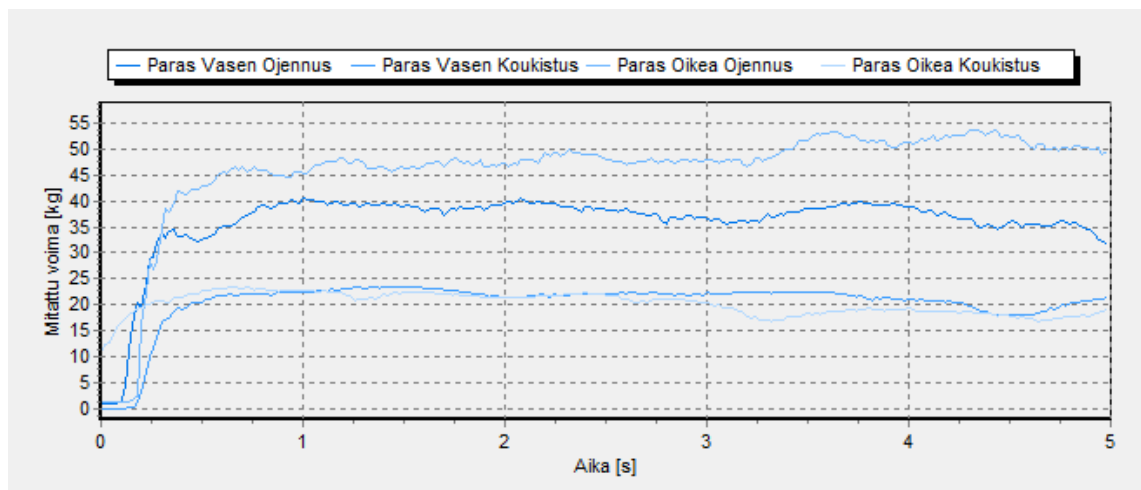
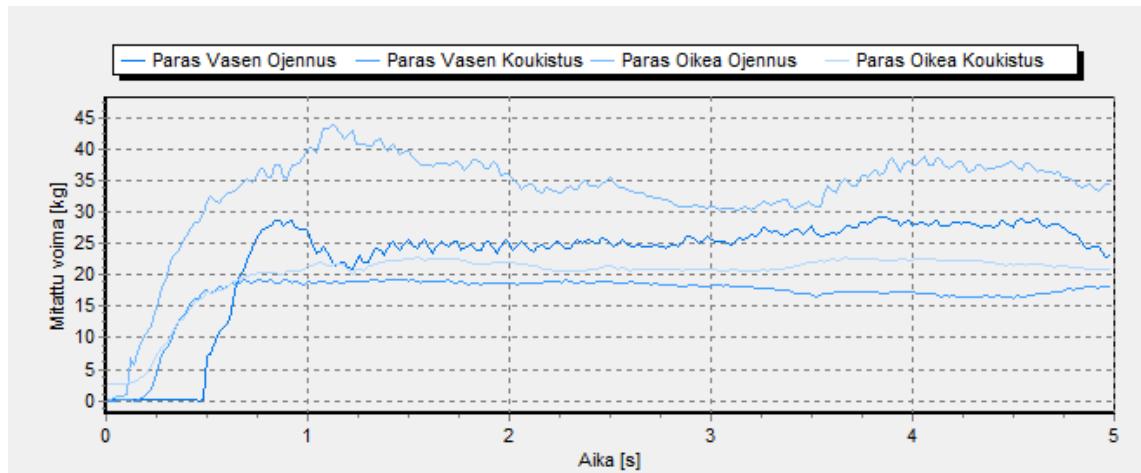
Asiakas B		Arvo ennen (cm)	Arvo jälkeen (cm)	Arvomuutos (cm)
Osa A	1.Kysymys	1,1	0,5	-0,6
	2.Kysymys	2,3	1,2	-1,1
	3.Kysymys	0,4	0,1	-0,3
	4.Kysymys	1,4	0	-1,4
	5.Kysymys	0,2	0	-0,2
Osa B	1.Kysymys	3	0,8	-2,2
	2.Kysymys	1,8	0,6	-1,2
Osa C	1.Kysymys	0,4	0,8	0,4
	2.Kysymys	0,4	0,7	0,3
	3.Kysymys	0,8	0,3	-0,5
	4.Kysymys	0,2	0,1	-0,1
	5.Kysymys	1,2	0,3	-0,9
	6.Kysymys	0,8	0,6	-0,2
	7.Kysymys	1,4	0,4	-1
	8.Kysymys	0,6	0,4	-0,2
	9.Kysymys	0,5	0,4	-0,1
	10.Kysymys	0,5	0,4	-0,1
	11.Kysymys	0,4	0,4	0
	12.Kysymys	0,4	0,1	-0,3
	13.Kysymys	0,7	0,3	-0,4
	14.Kysymys	0,3	0,2	-0,1
	15.Kysymys	0,3	0,4	0,1
	16.Kysymys	0,3	0,3	0
	17.Kysymys	0,3	0,3	0

## Voimantuottonopeuskäyrät: Asiakas A



**Voimantuottonopeuskäyrät: Asiakas B**

## Voimantuottonopeuskäyrät: Asiakas C



## Asiakaspalautekyselylomake (Mukautettu asetuksiin sopivaksi)

### Asiakaspalautekyselylomake

Tämä kyselylomake on laadittu osana opinnäytetyöprosessia Karelia-ammattikorkeakoulun fysioterapeuttiopiskelijoiden toimesta. Opinnäytetyön nimi on *Kokovartaloväriharjoittelun käytettävyys polven nivelrikkopotilaiden toimintakykyä edistävässä lihasvoimaharjoittelussa*. Kyselylomakkeella pyritään selvittämään case-asiakkaiden kokemuksia tapaustutkimuksena toteutetusta opinnäytetyöstä kahdeksan viikon terapeutin harjoittelujakson ajalta. Kyselyn tuloksia käytetään opinnäytetyössä osana kokoavaa raporttia. Myös FysioTikka saa toiminnan kehittämiseksi kyselylomakkeen tulokset. Tuloksien käsittely suoritetaan anonyymisti.

Sukupuoli

- mies
- nainen

Syntymävuosi: \_\_\_\_\_

Osallistuin kokovartaloväriharjoitteluun viikoilla: \_\_\_\_ - \_\_\_\_

Mistä sait tiedon opinnäytetyön toiminnalliseen osuuteen osallistumismahdollisuudesta?

\_\_\_\_\_

### Harjoitteluun liittyvät käytännön järjestelyt

Ympyröi sopivin vaihtoehto

1. Miten pääsääntöisesti tulit paikalle?
  - autolla
  - pyörällä, matka: \_\_\_\_\_ km
  - kävellen, matka: \_\_\_\_\_ km
  - muu, mikä? \_\_\_\_\_

2. Viikoittaista kokovartaloväriharjoittelua (3 krt/vk) oli mielestäni

- liian vähän
- sopivasti
- liian paljon
- muu, mikä? \_\_\_\_\_

3. Kuinka viikoittaisen kokovartaloväriäharjoittelun sovittaminen yksityiselämäsi mielestäsi onnistui?
- 

4. Kahdeksan viikon harjoittelu jaksoon liittyvä tiedottaminen on ollut mielestäni.

- riittävä
- keskivertoa
- sopivaa
- vähäistä
- riittämätöntä

5. Alku- ja lopputestauksiin liittyvä tiedottaminen on ollut mielestäni.

- riittävä
- keskivertoa
- sopivaa
- vähäistä
- riittämätöntä

### **Kokovartaloväriäharjoittelu**

Ympyröi sopivin vaihtoehto, ellei erikseen mainita.

1. Tapahtuiko kahdeksan viikon kokovartaloväriäharjoittelu yhtäjaksoisesti 3 kertaa viikossa?

- Kyllä
  - Ei, miksi?
- 

2. Minkälaisiksi koit harjoitteet asteikolla 1 – 5? (1 = erittäin helppo, 5 = erittäin haastava)

Kyykky	1	2	3	4	5
Askellus ja polven nosto	1	2	3	4	5
Lantion nosto	1	2	3	4	5
Lankku	1	2	3	4	5
Maasta veto 1	2	3	4	5	
Varpaille nousu	1	2	3	4	5



3. Yksittäinen harjoittelu kerta oli mielestäni ajallisesti

- liian lyhyt
- riittävä
- liian pitkä

4. Oletko kokenut saavasi hyötyä kokovartaloväriharjoittelusta?

- Olen
  - En, miksi?
- 

5. Olivatko alku- ja lopputestaukset mielestäsi tarkoituksenmukaisia harjoittelujakson kannalta?

- Kyllä
  - Ei, miksi?
- 

### Harjoitteluympäristö ja ajankäyttö

Ympyröi oikea vaihtoehto      1 = Täysin eri mieltä, 5 = Täysin samaa mieltä

Harjoitteluympäristö oli viihtyisä

1                      2                      3                      4                      5

Harjoitteluympäristö oli motivoiva

1                      2                      3                      4                      5

Harjoitteluympäristö oli rauhallinen

1                      2                      3                      4                      5

Harjoitteluympäristö oli tilanteeseen sopiva

1                      2                      3                      4                      5

Ajankäyttö oli onnistunutta

1                      2                      3                      4                      5

### Opinnäytetyöhön osallistuminen

1. Mikä mielestäsi oli hyvää opinnäytetyöhön osallistumisessa?

---



---

2. Mitä kehitettävää toiminnassa mielestäsi on?

---

---

3. Suositteletko samankaltaiseen opinnäytetyöhön osallistumista muille polven nivelrikkoa sairastaville?

- Kyllä
- Ei, miksi?

---

---

4. Kerro omin sanoin tuntemuksistasi harjoittelujaksosta ja siihen liittyvistä alku- ja lopputestauksista.

---

---

---

---

---

---

---

**Kiitos vastauksestasi!**

## Toimeksiantosopimus



## OPINNÄYTETYÖN TOIMEKSIANTOSOPIMUS

<b>Toimeksiantaja</b>	
Organisaation nimi:	FysioTikka
Toimeksiantajan edustaja:	Juha Jalovaara
Osoite:	Tikkarinne 9, 80200 Joensuu
Puhelinnumero:	050 913 1787
Sähköposti:	Juha.Jalovaara@karelia.fi
<b>Opiskelijan/opiskelijoiden tiedot</b>	
Koulutusohjelma:	Fysioterapian koulutusohjelma
Opiskelijanumero(t) ja nimi(et):	1400042: Kirsti Lindroos   1400040: Jarkko Kiiskinen
Puhelinnumero:	Kirsti Lindroos: 050 4058122, Jarkko Kiiskinen: 045 1728648
Sähköposti:	Kirsti.Lindroos@edu.karelia.fi, Jarkko.Kiiskinen@edu.karelia.fi
<b>Toimeksiannon kuvaus</b>	
Aihe	Kokovartaloväriharjoittelun käytettävyys polven nivelrikkopotilaiden toimintakykyä edistävällä lihasvoimaharjoittelussa
Toteutusmuoto	Tapaustutkimus
Aikataulu	Kevät 2016
Kustannusarvio ja kustannusvastuu	Ei kustannuksia
<b>Toimeksiantajan sitoumukset</b>	
FysioTikka tarjoaa, tilat ja asiakkaiden harjoitusintervention ohjauksen ja ajanvarauksen sekä kirjauksen	
<b>Opiskelijan sitoumukset</b>	
Asiakkaiden valinta, aikataulussa pysyminen, opinnäytetyön toimittaminen valmiina sähköisessä muodossa FysioTikan käyttöön.	
<b>Opinnäytetyön ohjaus Karelia-amk:ssa</b>	
Ohjaaja(t): Antti Alamäki	
<b>Opinnäytetyön julkisuus</b>	
Opinnäytetyö on julkinen asiakirja ja se voidaan julkaista Theseus-verkkokirjastossa.	
<b>Allekirjoitukset</b>	
Päiväys 30.4.2016	Opiskelijan allekirjoitus ja nimenselvennys KIRSTI LINDROOS      JARKKO KIISKINEN <i>Kirsti Lindroos</i> <i>Jarkko Kiiskinen</i>
Päiväys 30.4.2016	Toimeksiantajan edustajan allekirjoitus ja nimenselvennys <i>Juha Jalovaara</i> Juha Jalovaara
Päiväys 30.4.2016	Opinnäytetyön ohjaajan allekirjoitus ja nimenselvennys <i>Antti Alamäki</i> Antti Alamäki