

# **PEHMYTKUDOSMOBILISOINNIN VAIKUTUS TAKAREIDEN JOUSTAVUUTEEN**

**Jarmo Pietikäinen**

---

Koulutusala Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala	
Koulutusohjelma Fysioterapian koulutusohjelma	
Työn tekijä(t) Jarmo Pietikäinen	
Työn nimi Pehmytkudosmobilisoinnin vaikutus takareiden joustavuuteen	
Päiväys	26.3.2012
Sivumäärä/Liitteet	38/2
Ohjaaja(t) Airi Laitinen	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Kauneuslähde	
<p>Tiivistelmä</p> <p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää pehmytkudosmobilisoinnin vaikutusta takareiden joustavuuteen sekä kuvata tutkittavien henkilöiden subjektiivisia kokemuksia mobilisoinnista. Tavoitteena oli saada tietoa ja lisää ymmärrystä menetelmästä.</p> <p>Työ toteutettiin yrityksessä nimeltä Kauneuslähde, jossa toimin hierojaryrittäjänä. Tutkittavia henkilöitä oli mukana viisi, kolme miestä ja kaksi naista. Neljä henkilöistä oli työikäisiä ja yksi eläkeläinen. Tutkittaville suoritettiin pehmytkudosmobilisointia toiseen takareiteen hamstring-lihaksiin, toisen takareiden ollessa kontrollireisi. Interventiojakso kesti kolme viikkoa ja mobilisointia tehtiin kaksi kertaa viikossa tutkittavaa kohden. Ennen mobilisointia mitattiin joustavuus takareidestä suoran jalan nostolla molemmista takareisistä. Mittauksessa käytettiin Myrin-goniometria. Mittaukset suoritettiin myös mobilisoinnin jälkeen molemmille alaraajoille. Lisäksi tutkittavat täyttivät loppukyselylomakkeen, johon he kirjasivat ylös subjektiivisia tuntemuksiaan mobilisoinnista.</p> <p>Mittaustulosten perusteella näyttäisi siltä, että pehmytkudosmobilisointi lisää joustavuutta takareidessä. Joustavuus lisääntyi melkein jokaisen mobilisointikerran jälkeen mobilisoidussa takareidessä. Kyselylomakkeen vastausten mukaan tutkittavat kokivat liikkuvuuden lisääntyneen sekä mobilisoinnin vaikuttaneen positiivisesti mobilisoituun takareiteen. Tutkittavien oman kokemuksen mukaan lähinnä lihaskireys ja kipu vähenivät.</p> <p>Tuloksia voidaan hyödyntää manuaalisessa terapiassa. Opinnäytetyö voi olla hyödyksi muille manuaalisen terapian parissa työskenteleville ammattilaisille.</p>	
Avainsanat pehmytkudosmobilisointi , takareisi, joustavuus	

Field of Study Social Services, Health and Sports			
Degree Programme Degree Programme of Physiotherapy			
Author(s) Jarmo Pietikäinen			
Title of Thesis Soft tissue mobilization effect on the flexibility of the back thigh			
Date	26.3.2012	Pages/Appendices	38/2
Supervisor(s) Airi Laitinen			
Client Organisation/Partners Kauneuslähde			
Abstract			
<p>Purpose of this study was to investigate the effect of the soft tissue mobilization for back of the thigh flexibility as well as to describe the subjective experiences of persons investigated about the mobilization. The aim was to gain more knowledge and understanding of the soft tissue mobilization.</p> <p>The work was carried out in a company called Kauneuslähde, where I worked as an entrepreneur masseuse. The examined persons were involved in five, three men and two women. Four persons were of working and one retiree. Subjects were carried out soft tissue mobilization of hamstring muscles. The another thigh was the control leg. The intervention period lasted three weeks and the mobilization was carried out twice per week. Before the mobilization the flexibility was measured using the straight leg lift in both hamstrings. Measurements were done using Myringoniometer. Measurements were also performed after the mobilization. In addition, the subjects met the end of the questionnaire, which they wrote down the subjective feelings about the mobilization.</p> <p>It seems that the soft tissue mobilization increases flexibility in the back thigh. Flexibility increased after almost every mobilization in the mobilized back thigh. Questionnaire responses of the subjects showed an increase of mobility and mobilization have contributed positively to the back of the thigh-mobilized. Mostly muscle tightness and pain decreased on the basis of survey responses.</p> <p>Results can be used in manual therapy. The thesis can be useful to other manual therapy for those working professionals.</p>			
Keywords soft tissue mobilization, back thigh, flexibility			

## SISÄLTÖ

1	JOHDANTO .....	5
2	TAUSTATEORIA .....	6
2.1	Takareiden lihasten rakenne ja toiminta .....	6
2.2	Lihastonus ja joustavuus .....	8
2.3	Pehmytkudosmobilisointi hoitomenetelmänä .....	9
2.3.1	Pehmytkudosmobilisoinnin vaikutukset lihaskudokseen .....	10
2.3.2	Mobilisointiotteet .....	10
2.3.3	Aikaisemmat tutkimukset .....	12
3	TYÖN TARKOITUS, TAVOITTEET JA TUTKIMUSONGELMAT .....	16
4	TYÖN TOTEUTUS .....	17
4.1	Aineistonkeruumenetelmät .....	18
4.2	Interventio .....	19
4.3	Aineiston analysointimenetelmät .....	20
5	TUTKIMUSTULOKSET .....	21
5.1	Pehmytkudosmobilisoinnin vaikutus takareiden joustavuuteen .....	21
5.2	Tutkittavien kokemuksia mobilisoinnista .....	27
6	POHDINTA .....	29
6.1	Tutkimuksen luotettavuus .....	29
6.2	Tutkimuksen eettisyys .....	30
6.3	Tutkimustulosten pohdintaa .....	31
6.4	Työn pohdintaa .....	32
	LÄHTEET .....	33
	LIITTEET	
	Liite 1 Loppukyselylomake .....	37
	Liite 2 Mittauslomake .....	38

# 1 JOHDANTO

Opinnäytetyössä seurattiin pehmytkudosmobilisoinnin vaikutusta takareiden joustavuuteen. Omassa kehonhuoltotyössäni olen kohdannut lukuisia asiakkaita, joilla on lihaskireyksiä takareisien alueella. Työntekijät, jotka joutuvat istumaan työhönsään paljon sekä seisovat pitkiä aikoja, kokevat usein ongelmia takareisien joustavuudessa. Itseäni kiinnostavat lihaskudoskireyksien aiheuttamat oireet ja niiden hoito. Sen vuoksi päädyin tekemään opinnäytetyötä pehmytkudosmobilisoinnin vaikutuksista takareiden joustavuuteen. Opinnäytetyön tutkimusjakso toteutettiin syyskuussa 2011. Tutkimushenkilöitä interventiossa oli mukana viisi. Tutkimusjakso kesti kolme viikkoa ja interventiokertoja oli kaksi viikossa kutakin tutkittavaa kohden. Mobilisointi ja mittaukset suoritettiin yrityksessä, jossa toimin sivutoimise-  
na hierojayrittäjänä.

Pehmytkudosmobilisointi on menetelmä, jota on käytetty kauan ihmisten terveydenhoidossa ja urheilijoiden lihashuollossa. Pehmytkudosmobilisointi on yksi merkittävä osa-alue fysioterapiassa ja urheilufysioterapiassa. Hierojat, jotka tekevät tärkeää työtä tuki- ja liikuntaelinvaivojen hoidossa, voivat hyödyntää tutkittuun tietoon pohjautuvaa lisätietoa menetelmästä. Tutkittua tietoa pehmytkudosmobilisoinnin vaikutuksista ei kuitenkaan ole kovin paljon. Toivottavasti opinnäytetyöni tuo lisävahvistusta harvaan tutkimusten joukkoon, jota pehmytkudosmobilisoinnista on tehty. Tietoa voivat hyödyntää fysioterapeutit, hierojat ja muut manuaalisen terapian parissa työskentelevät, jotka haluavat tietoa mobilisoinnin vaikutuksista lihaskudokseen. Lisäksi urheilijat, kuten esim. pikajuoksijat ja jalkapalloilijat voivat hyödyntää opinnäytetyön tuloksia.

## 2 TAUSTATEORIA

### 2.1 Takareiden lihasten rakenne ja toiminta

Aikuisen ihmisen painosta lihaskudos muodostaa 30–45 %. Lihaskudokselle on ominaista supistumiskyky. Lihaskudoksessa lihassolut ovat lihassyitä. Lihaskudos luokitellaan kolmeen lajiin: poikkijuovainen lihas, sileä lihas ja sydänlihas. Poikkijuovaisen lihaskudoksen avulla ihminen liikkuu ja kommunikoi. Luurankolihasista valtaosa kiinnittyy jänteiden avulla luihin. Jotkut poikkijuovaiset lihakset kiinnittyvät pehmeisiin osiin kuten ihoon. (Nienstedt, Hänninen, Arstila & Björkqvist 2008, 76.)

Poikkijuovainen lihas muodostuu 5–50 mm pitkistä ja 10–100 mm paksuista lihassyistä. Lihassyitä on sekä nopeita että hitaita. Lihassyt eli lihassolut ovat lihaksen pituussuunnassa. Kukin lihassy koostuu pituussuuntaisista myofibrilleistä, jotka taas rakentuvat myofilamenteista. Fibrilli muodostuu peräkkäin olevista sarkomeereista (lihaksen toiminnallinen yksikkö). Sarkomeerit ovat rinnakkain fibrillistä toiseen, joten ne muodostavat poikkijuovan, eli lihassolu on poikkijuovainen. (Nienstedt ym. 2008, 76.)

Reiden takaosan lihakset, jotka koukistavat polvea ja ojentavat lonkkaa, ovat ns. iskiokruuralihaksia. Niiden lähtökohta on istuinluussa (os ischii), ja ne kiinnittyvät sääriluuhun ja pohjeluuhun. Nämä lihakset, joita kutsutaan myös hamstring-lihaksiksi, ovat puolijänteinen lihas (m. semitendinosus), puolikalvoinen lihas (m. semimembranosus) ja kaksipäinen reisilihas (m. biceps femoris) (kuvat 1 ja 2). Puolijänteinen (m. semitendinosus) ja puolikalvoinen (m. semimembranosus) lihas lähtevät istuinkyhmystä (tuber ischiadicum) ja kiinnittyvät sääriluun sisempään nivelnastaan. Kaksipäisen reisilihaksen (m. biceps femoris) pitkä pää (caput longum) lähtee istuinkyhmystä (tuber ischiadicum) ja kiinnittyy pohjeluun päähän. Lyhyt pää (caput breve) lähtee reisiluun harjun keskikolmanneksen sivulta ja kiinnittyy pohjeluun päähän. (Ahonen & Lahtinen 1989, 216-217.)

m.semitendinosus

m.semimembranosus

m.biceps femoris



KUVA 1. Hamstring-lihakset. (Julkaistaan luvalla. University of Washington 2011, Department of radiology)



KUVA 2. Takareisi. (Julkaistaan kustantajan luvalla kirjasta: Ylinen J, Cash M, Hämmäläinen H. Urheiluhieronta. Medirehabook kustannus Oy, Muurame, 1995)

M. biceps femoris osallistuu polvinivelen koukistukseen ja säären ulkokiertoon (caput breve). Kaksipäisen reisilihaksen pitkä pää (caput longum) osallistuu lonkkanivelen ojennukseen, lähennykseen, ulkokiertoon sekä polvinivelen koukistukseen ja ulkokiertoon. M. semitendinosus osallistuu lonkkanivelen ojennukseen, lähennykseen ja sisäkiertoon. Lisäksi lihaksen toimintaan kuuluvat polvinivelen koukistus ja säären sisäkierto. M.semimembranosus osallistuu lonkkanivelen ojennukseen, lähennykseen ja sisäkiertoon, sekä polvinivelen koukistukseen ja säären sisäkiertoon. (Ylinen 2010, 323-326.)

## 2.2 Lihastonus ja joustavuus

Lihastonus eli lihasjänteys on muutaman motorisen yksikön (liikehermosolun ja sen hermottamien lihassolujen muodostama kokonaisuus) kussakin lihaksessa ylläpitämä jatkuva suhteellisen heikko supistuminen (Nienstedt ym. 2008, 147). Lihastonuksen lisääntyminen liittyy moniin tuki- ja liikuntaelinvaivoihin. Usein kysymys on ylikuormituksesta. Ylikuormitus aiheuttaa lihasjännitystä, josta seuraa lihasjäykkyys eli kohonnut lihastonus. Kohonnutta lihastonusta voidaan hoitaa mm. venytyksellä ja hieronnalla. (Ylinen 2010, 19.)

Lihaskäynnityksessä on mukana lihaksensisäistä paineen nousua, mikä heikentää verenkiertoa ja aineenvaihduntaa lihasaitiossa, jota ympäröi fascia (kalvo). Tällöin myös nestekierto heikkenee ja kipureseptorit aktivoituvat. Jännittyneen lihaksen säikeet ovat enemmän lomittain, jolloin niiden välillä on enemmän yhdistäviä siltoja. Näin venytysvastus muodostuu suuremmaksi. Samalla lihasten joustavuus vähenee. (Ylinen 2010, 20,47.)

Joustavuuden vähentyminen voi johtua vähäisestä liikunnasta, toistuvasta voimakkaasta kuormituksesta, vammoista ja leikkauksesta. Lisäksi joustavuutta voivat vähentää tulehdussairaudet, neurologiset sairaudet sekä iän mukanaan tuomat muutokset. (Ylinen 2010, 8).



Lihakset jännittyvät ja kiristyvät (lyhenevät) myös kivun seurauksena. Virheelliset liikkeet voivat aiheuttaa toisinaan nivelkipua, joka voi myös aiheuttaa lihaskireyttä. Näin ollen joustavuus lihaksessa huononee. Lihaskireys, joka kohdistuu niveleen epänormaalina kuormituksena, nopeuttaa kulumamuutoksia, sekä voi saada aikaan yliliikkuvuutta ja altistaa niveltä traumaalle. Liian pitkään jatkunut tai virheellinen kuormitus aiheuttavaa lihasten lyhentymistä, kipua ja elastisuuden vähentämistä sekä asentovirheitä. (Ahonen & Lahtinen 1990, 153-156.)

Takareiden lihaskireys saa aikaan muutoksia liikemekaniikassa ja heikentää optimaalista (ihanteellista) suoritusta. Lisäksi kireät hamstring-lihakset ovat alttiita urheiluvammoille ja venähdyksille. Reiden takimmaisen lihasaition tyypillisimmät ongelmat syntyvät lihaskalvojen kiristyessä kovan harjoittelun seurauksena. Tällöin lihaksen venyvyys huonontuu ja venytys provosoi kipua. Kyseessä on ns. hamstring-syndrooma. (Ahonen, Airaksinen, Keurulainen & Koistinen 1991, 319.)

Kireä takareisi voi aiheuttaa nivelen virheasennon, jolloin lantio tai nilkkanivel kiipeytyy. Reiden takaosan lihakset ovat usein liian heikot suhteessa etupuolen lihaksiin ja voivat olla kireät. Tämän seurauksena hamstringit ns. ylikorjaavat lantion asentoa vetämällä lantiokoria takaa alas. Samalla revähdysvammojen riski kiristyneessä takareidessä kasvaa, koska lihaksen elastisuus ei ole normaali ja liike on pienempää. (Ahonen & Lahtinen 1989, 311-312.)

### 2.3 Pehmytkudosmobilisointi hoitomenetelmänä

Pehmytkudosmobilisointi on menetelmä jota käytetään kehon rentoutumisen saavuttamiseen ja jännitysten poistamiseen pehmytkudoksista. Pehmytkudosmobilisointi on vanhimpia hoitomenetelmiä ihmiskunnassa ja sitä on käytetty pitkään hoitomuotona mm. fysioterapiassa. Pehmytkudosmobilisointia voidaan käyttää tavoiteltaessa kehon yleistä rentoutumista, lihaskudoksen jännityksen poistamista, pehmytkudosvammojen hoitoon ja ennaltaehkäisyyn. Pehmytkudosmobilisoinnissa

käsitellään hieromalla pehmytkudokset ja jänteet systemaattisesti. Menetelmää käytetään säännöllisesti urheilussa estämään ylirasitustilojen syntyä. (Ylinen ym. 1995, 11.)

### 2.3.1 Pehmytkudosmobilisoinnin vaikutukset lihaskudokseen

Pehmytkudosmobilisointi kohdistuu lihaskudokseen. Aktiini ja myosiini säikeiden liukuessa toistensa lomaan, lihas supistuu. Jännittyneessä lihaksessa säikeet ovat tiiviisti yhdessä. Syvätekniikassa lihassäikeitä venytetään pois toisistaan. Pitkittäis-tekniikassa säikeet venyvät pitkittäin ja paineen seurauksena lihas laajenee poikittaissuunnassa. Pehmytkudosmobilisointi mahdollistaa lihasten säikeiden venytyksen kaikissa suunnissa, ei ainoastaan yksisuuntaisesti kiinnityskohtien välillä. Pehmytkudosmobilisointi vaikuttaa venyttävästi lihaskäähmeihin, jotka säätelevät lihaksen pituutta. Sen seurauksena lihastonus vähenee. (Ylinen ym. 1995, 25,30.) Pehmytkudosmobilisointi vaikuttaa myös autonomisen hermoston toimintaan, hormonieritykseen sekä entsyymi- ja välittäjäainepitoisuuksiin. Myös psyykkisiä ja sosiaalisia vaikutuksia sisältyy mobilisointikäsittelyyn. (Saari, Lumio, Asmussen & Montag 2009, 85.)

### 2.3.2 Mobilisointiotteet

Mobilisointiotteet ovat hierontatekniikoita, joita käytetään pehmytkudosten käsitelyssä. Opinnäytetyössäni käytin viittä eri tekniikkaa. Niitä käytetään urheiluterapiassa ja kuntoilijoiden hoidossa sekä urheilu- ja liikuntavammojen hoidossa.

**Sivelytekniikat** ovat kevyitä hierontaliikkeitä, jotka suoritetaan kädellä sormet yhdessä tai erillään tai pelkästään kämmenellä. Kevyt paine kohdistetaan laajalle alueelle ihoa ja tekniikka suoritetaan joustavasti vuorotellen molemmin käsin tai kädet rinnakkain. Liikkeet ovat pitkiä ja myötäilevät kehon pintaa. Paineella suoritettavat sivelyt tehdään laskimoverenkierron suuntaan. Sively totuttaa kehon pehmytkudosmobilisointiin ja lämmittää sekä rentouttaa. Hierontaöljy tai muu väliaine

levitetään sivelyillä iholle. Sivelyä käytetään myös mobilisoinnin lopussa palauttavana tekniikkana. (Ylinen ym. 1995, 55.)

Sivelytekniikat voidaan jakaa hoitovaiheiden mukaan. Alkusivelyjä käytetään kudosten lämmittämiseen ja valmistamiseen voimakkaampiin otteisiin. Välisivelyjä käytetään muiden otteiden välillä tai siirryttäessä hoitoalueelta toiselle. Loppusivelyjä käytetään käsittelyn lopussa. (Saari ym. 2009, 76-77.)

**Hankaustekniikassa** kudosta painetaan yläraajan osalla ja suoritetaan pieni ympyrämäinen liike alla olevaa tukikudosta vasten. Ote voidaan suorittaa käyttämällä peukaloa, sormia, nyrkkiä, kyynärpäätä tai thenaria eli peukalon päkiää. Ote ei saa liukua ihon pinnalla, vaan ote tehdään niin laajana kuin iho antaa myöten ilman liukumista, jolloin kudosta venyttävä vaikutus tulee mukaan hankausvaikutuksen lisäksi. (Ylinen ym. 1995, 55-69.) Muokkaavia hankaustekniikoita käytetään yleensä sivelyjen jälkeen. Väliainetta käytetään hankauksessa vähän. Koska ote ei saa liukua, on väliaineen vähäinen käyttö perusteltua. Hankaustekniikkaa käytetään paikallisten lihaskovettumien hoitoon ja sidekudoskiinnikkeiden irrottamiseen. (Saari ym. 2009, 77-78.)

**Syvä pitkittäistekniikka** suoritetaan samoilla kontaktialueilla kuin hankaustekniikkakin. Mobilisoivalla käden osalla suoritetaan lyhyt pitkittäisliike lihassäikeiden suuntaisesti n. 5 cm 2-4 kertaa kohdallaan. Sen jälkeen siirrytään sivulle päin samalle tasolle ja suoritetaan tekniikka lihakseen. Tämän jälkeen siirrytään pitkittäissuunnassa eteenpäin. Koko lihas käsitellään tällä tekniikalla siten, että uusi mobilisoitava alue peittää osan jo käydystä alueesta. Liikkeen suunta on laskimo- ja lymfakierron suuntaan. Tekniikka on tehokas jännittyneiden lihasten hoidossa. Lihassäikeet saavat venytyksen paikallisesti ja lihaskrampeja (jännittynyt lihas) voi hoitaa kyseisen tekniikan avulla. (Ylinen ym. 1995, 56-57.)

**Pusertelutekniikka** suoritetaan molemmin käsin vuorotellen rytmisesti. Lihaksen runko-osaan tartutaan kädellä ja se nostetaan ylös samalla puristusta lisäten ja vähitellen lihas vapautetaan otteesta. Toisella kädellä tartutaan lihakseen ja suoritetaan sama tekniikka. Ikään kuin taikinaa vaivaten suoritetaan pusertelua lihakseen. Pehmeissä kudoksissa pusertelu edistää nestekiertoa sekä rentouttaa ja palauttaa harjoittelusta. Tekniikka saa aikaan liikettä lihassyiden välille, mikä lisää elastisuutta ja venyvyyttä. (Ylinen ym. 1995, 63.) Pusertelu on melko voimakas ote ja se ei sovellu välttämättä ylijännittyneisiin lihaksiin. Pusertelutekniikkaa käytetään yleensä sivelyjen ja hankausten jälkeen, jolloin lihaskudos on lämmitetty ja totutettu mobilisointiin. (Saari ym. 2009, 78-79.)

**Ravistelutekniikassa** lihasrunkoon tartutaan yhdellä tai molemmilla käsillä ja suoritetaan poikittaissuuntainen liike lihakseen ravistamalla koko lihasta. Tekniikka on hyödyllinen mobilisointia päätettäessä, koska se palauttaa lihaskudoksen käsittelystä. Lisäksi tekniikkaa voi käyttää syvien mobilisointitekniikoiden lomassa, kun lihakset jännittyvät. (Ylinen ym. 1995, 69.) Ravistelutekniikkaa käytetään, kun yksittäistä lihasta, lihasryhmää tai koko raajan alueen lihaksia halutaan rentouttaa (Saari ym. 2009, 79).

### 2.3.3 Aikaisemmat tutkimukset

Englannissa tehdyn tutkimuksen mukaan (Rushton & Spencer 2011) on näyttöä siitä, että pehmytkudosmobilisointi vaikuttaa lihakseen. Tekniikat, jotka yhdistävät poikittain suunnatun voiman fysiologiseen tekniikkaan, saavat aikaan suuremman vaikutuksen biomekaanisiin ominaisuuksiin. Pilottitutkimuksen tarkoituksena oli tutkia kahden eri tekniikan vaikutusta hamstring-lihasten lihas-jänneyksikköön. Tutkimuksessa käytettiin fysiologista tekniikkaa ja poikittain suunnattua tekniikkaa. Tutkimuksessa oli mukana 15 henkilöä. Takareiden passiivinen jousto ja polven ojennuksen liikelaajuus kirjattiin ylös sekä tekniikoiden aikana että niiden jälkeen. Soveltamalla poikittain suunnattua voimaa mobilisaation aikana pitkäaikaista kuormaa voidaan lisätä. (Rushton & Spencer 2011.)

Curtinin teknologisessa yliopistossa Australiassa tehdyssä tutkimuksessa tutkittiin dynaamista pehmytkudosmobilisointia. Tutkimuksen tarkoituksena oli tarkastella dynaamisen pehmytkudosmobilisoinnin vaikutusta hamstring-lihaksien joustavuuteen terveillä miehillä. Neljäkymmentä viisi tutkittavaa jaettiin kolmeen ryhmään: kontrolliryhmä, klassista dynaamista pehmytkudosmobilisointia saavat sekä dynaamista pehmytkudosmobilisointia saavat. Dynaaminen pehmytkudosmobilisointi käsitti kaikki elementit klassisesta dynaamisesta pehmytkudosmobilisoinnista ja suoritettiin hamstring-lihasten aktiivisen, passiivisen ja eksentrisen kuormituksen aikana. Vain kireät kudosalueet käsiteltiin. Joustavuus mitattiin lonkan koukistuksella. Dynaaminen pehmytkudosmobilisaatio lisäsi huomattavasti hamstring-lihasten joustavuutta terveillä tutkimukseen osallistuneilla miehillä. (Hopper, Deacon, Das, Jain, Riddell, Hall & Briffa 2005.)

Hierontaa käytetään usein pehmytkudosvammojen ennaltaehkäisyyn ja hoitoon urheilussa. Kuitenkin on vähän tieteellistä näyttöä sen käytön puoltamisesta. Australiassa fysioterapiakoulussa Curtinin teknologisessa yliopistossa tehdyssä tutkimuksessa arvioitiin pehmytkudosmobilisoinnin vaikutusta hamstring-lihasten pituuteen. Vertailumenetelmänä oli klassinen hieronta (perinteinen hieronta). Tutkimuksessa oli mukana 39 naista, jotka olivat maahockeypelaajia. Pelaajat rekrytoitiin ja satunnaistettiin kahteen ryhmään. Yksi ryhmä sai klassista hierontaa ja toinen pehmytkudosmobilisointia. Passiivista suoran jalan nostoa ja passiivista polven ojennusta käytettiin mittaamaan epäsuoraa hamstring-pituutta ennen, jälkeen ja 24 tuntia intervention jälkeen. Passiivinen polven ojennustesti osoitti merkittävää parannusta hamstring-lihasten pituudessa välittömästi hieronnan jälkeen molemmissa ryhmissä. Testin mukaan sekä klassisella hieronnalla että dynaamisella pehmytkudosmobilisoinnilla on välitön ja merkittävä vaikutus hamstring-lihasten joustavuuteen kilpailevilla nais-maahockeypelaajilla. (Hopper, Conneely, Chromiak, Canini, Berggren & Briffa 2005.)

Sam Houstonin yliopistossa Texasissa tutkittiin hieronnan vaikutusta hamstring-lihasten joustavuuteen. Hierontaa suoritettiin kolmen viikon ajalla kaksi kertaa viikossa. Koehenkilöinä oli kymmenen terveysterveystieteen opiskelijaa, joilla ei ollut sellaisia alaraajavammoja, jotka olisivat vaikuttaneet liikkuvuuteen. Koehenkilöt olivat iältään 18–32-vuotiaita. Joustavuus mitattiin aktiivisella suoran jalan nostolla käyttäen mittauksessa goniometriä. Mittaukset suoritettiin ennen ja jälkeen ensimmäisen, neljännen ja kuudennen kerran hieronnan. Hieronta, joka kesti 5 minuuttia kerrallaan, käsitti sivelyä, hankausta ja kitkahierontaa. Tuloksissa ei havaittu mitään merkittäviä eroja ennen ja jälkeen hieronnan. (Vennard 2005.)

Lyhytkestoinen hieronta hamstring-lihasten lihasjänneliitokseen lisää liikkuvuutta Kanadassa, New Foundlandin yliopistossa tehdyn tutkimuksen mukaan. Tutkimuksessa oli mukana kymmenen aktiivista vapaa-ajan ammattilaista, jotka jaettiin kolmeen eri ryhmään (ei hierontaa, 10 sekunnin hieronta, 30 sekunnin hieronta). Iältään he olivat 21–36-vuotiaita. Hieronnat suoritettiin satunnaisessa järjestyksessä eri päivinä. Lonkan koukistuskulma, jalan passiivinen jännitys ja EMG (elektromyografia) mitattiin kolmesti ennen ja kymmenen sekunnin kuluessa intervention jälkeen. Kolmenkymmenen sekunnin hieronta lisäsi lonkan koukistuksen liikkuvuutta 7,2 %, joka oli huomattavasti suurempi kuin vertailuryhmässä. Kymmenen ja 30 sekunnin hieronta saa aikaan suuremman joustavuuden. Lihasjännealueen hierontaa voidaankin käyttää vaihtoehtoisena tai täydentävänä menetelmänä staattisen venyttelyn ohella liikkuvuuden lisäämiseksi. (Huang, Di Santo, Wadden, Cappa, Alkanani & Behm 2010.)

Crossman, Chateauvert ja Wasberg (1984) totesivat, että hieronta hamstring-lihaksiin lisää lonkkanivelten passiivista liikelaajuutta koukistuksessa. Barlow (2003) päätti selvittää, tuottaako hieronta hamstring-lihaksiin muutosta Sit and reach-testissä. Testi on yleinen tapa arvioida lihasryhmän joustavuutta. Sillä mitataan nimenomaan alaselän ja hamstring-lihasten joustavuutta. Tutkimuksessa oli mukana 11 vapaaehtoista miestä, joiden keski-ikä oli 21. Kellään tutkittavalla ei ollut tuki- ja liikuntaelinten vaivoja. Heidät luokiteltiin satunnaisesti kahteen ryh-

mään. Kummallakin ryhmällä oli kaksi eri testikertaa. Testijakso koostui selinma-  
kuuasennossa levosta tai hieronnasta molempiin hamstring-lihaksiin. Hieronta kes-  
ti 15 minuuttia ja sen suoritti pätevä hieroja. Yksittäinen hieronta ei Sit and reach-  
testin perusteella muuta joustavuutta hamstring-lihasryhmässä. (Barlow 2003.)

### **3 TYÖN TARKOITUS, TAVOITTEET JA TUTKIMUSONGELMAT**

Työn tarkoituksena oli kuvata pehmytkudosmobilisoinnin vaikutusta takareiden joustavuuteen sekä kuvata tutkittavien henkilöiden kokemuksia mobilisoinnista.

Tavoitteena oli saada lisää tietoa menetelmästä. Tutkimusongelmat olivat:

1. Pehmytkudosmobilisoinnin vaikutus takareiden joustavuuteen.
2. Kuinka tutkittavat kokivat pehmytkudosmobilisoinnin?



## 4 TYÖN TOTEUTUS

Opinnäytetyö on kokeellinen yksittäistapaustutkimus. Kokeellisen yksittäistapaustutkimuksen tarkoituksena on vertailla samoilta henkilöiltä saatuja tutkimustuloksia. Kokeellisessa yksittäistapaustutkimuksessa hoidon tehokkuuden osoittaminen vaatii, että yhdenmukainen muutos tutkittavassa kohteessa näytetään useamman kerran. Jotta haluttu muutos saadaan selville, on samoilta tai eri henkilöiltä otettava riittävä määrä toistettuja mittauksia. Mittaukset on suoritettava olosuhteissa, joissa kohteessa tapahtuvalle muutokselle ei ole löydettävissä muuta selitystä kuin annettu hoito. (Askola, Kaskimäki-Virtanen & Markkula 2006.) Kokeellinen yksittäistapaustutkimus soveltuu hyvin fysioterapian dokumentointiin ja seurantaan. Se mahdollistaa tulosten välittämisen ammattikunnan käyttöön vakuuttavasti ja havainnollisesti. Terapeutin antaman hoidon tuloksellisuus on terapeutin työn mitta. Kokeellisella menetelmällä voidaan tutkia tuloksellisuutta. Huolellisesti tehty koe voi osoittaa vakuuttavasti hoidon vaikutuksen. (Lyytinen 1991, 87.)

Työ toteutettiin yrityksessä, jossa toimin hierojayrittäjänä toiminimellä. Valitsin asiakkaistani viisi liikuntaa harrastavaa henkilöä, joilla on esiintynyt takareiden lihaskireyttä. Tämä antoi minulle mahdollisuuden toteuttaa opinnäytetyöni koskien takareisien lihaskireyttä ja niiden käsittelyä. Osa tutkittavista oli minulle tuttuja henkilöitä liikuntaryhmien ja asiakassuhteen kautta. Tiesin heidän olevan liikunnallisesti aktiivisia. Myös muut tutkittavat olivat aktiivisia vapaa-ajan liikkujia. Ajatus pehmytkudosmobilisointiin liittyvästä opinnäytetyöstä syntyi tutkittavien tuotua esille ongelmia takareisien joustavuudessa. Lisäksi heidät oli helppo tavoittaa ja järjestää aikataulut tutkimusta varten. Tutkittaviin otettiin yhteyttä sähköpostitse. Tutkimuksessa oli mukana kolme miestä ja kaksi naista. Yksi heistä on eläkeläinen ja muut työssä käyviä henkilöitä.

#### 4.1 Aineistonkeruumenetelmät

Pehmytkudosmobilisoinnin vaikutusta takareiden joustavuuteen mitattiin käyttäen suoran jalan nostotestiä, jossa takareiden joustavuutta mitattiin Myrin-kulmamittarilla. Henkilökohtaisten kokemusten keräämiseen käytettiin loppukyselylomaketta. Mobilisoitava reisi valittiin alkumittauksen perusteella. Eli kireämpi takareisi mobilisoitiin.

Suoran jalan nostotesti mittaa hamstring-lihasten lihaskireyttä. Mittauksessa tutkittava makaa selällään tutkimuspöydällä polvet ojennettuina. Tutkija nostaa alaraajaa suorana ylös, kunnes kipu tai kiristys estää alaraajan noston ylemmäksi. Toinen käsi kontrolloi reiden päällä, että polvi on suorana. Liikelaajuus mitataan asteina. (Pohjolainen 2008.)

Tässä opinnäytetyössä liikelaajuus mitattiin Myrin-kulmamittarilla. Suoran jalan nosto suoritettiin kerran sekä kontrolli-, että mobilisoidulle reidelle ennen ja jälkeen mobilisoinnin. Myrin-kulmamittari on kompassin näköinen mittari, jolla voidaan mitata useiden eri nivelten liikelaajuuksia. Mittarissa on nesteen täyttämä kierrettävä rasia kiinni aluslevyssä. Rasiassa on kompassineula, joka reagoi maapallon magneettisuuteen sekä kallistuskulmaneula, joka reagoi painovoimaan. Vaakatason liikkeet ja niiden asteluvut luetaan kompassineulasta. Pystytason liikkeet luetaan kallistuskulmaneulasta. Mittari kiinnitetään tarranauhalla tutkittavan nivelen läheisyyteen. Lonkan koukistusta mitattaessa mittari kiinnitetään reiden sivulle polven proksimaali puolelle ja kallistuskulmaneula säädetään nolnaan. (Myrin.)

Myrin-kulmamittari toimi urheilijoiden hamstring-lihasten joustavuuden arvioinnissa paremmin kuin harjoittelemattomien. Bakirtzoglou ja Ionnau vertasivat tutkimuksessaan kahta eri mittaria: Sit and Reach -testiä sekä Myrin-kulmamittaria. Heidän mukaansa lonkkanivelen liikkuvuutta arvioitaessa olisi syytä käyttää Myrin-kulmamittaria enemmän kuin Sit and Reach -testiä. Mittari toimii paremmin halut-

taessa nimenomaan eristää nivel siten, että muita niveliä tai lihasryhmiä ei tule mukaan mittaukseen. (Bakirtzoglou, Ionnau & Bakirtzoglou 2010.)

Loppukyselylomakkeella (liite 1) saatiin tietoa tutkittavien kokemuksista mobilisoinnista. Kysymyksiä lomakkeessa oli kaikkiaan neljä. Ensimmäisessä kysymyksessä kartoitettiin VAS-kipujan avulla tutkittavien subjektiivista tuntemusta mobilisoinnin voimakkuudesta tutkimusjakson aikana. Muut neljä kysymystä lomakkeessa olivat avoimia kysymyksiä, joilla haettiin tietoa tutkittavien omista kokemuksista mobilisoinnista sekä mobilisoinnin merkityksestä tutkittaville. Loppukyselylomakkeen vastaukset antoivat lisätietoa mobilisoinnin vaikutuksista ja merkityksestä tutkittavien henkilökohtaisessa elämässä.

Kyselymenetelmän on toimittava luotettavasti eli mitattava kohdeilmiötä eri oloissa ja eri aikoina samalla tavoin. Kyselymenetelmä voi olla luotettava, vaikka se ei olisi pätevä eli mitataan luotettavasti jotain muuta kuin tarkoitettua kohdeilmiötä. Menetelmän luotettavuus ilmaisee mittausvirheen vaihtelun ja kohdeilmiön todellisten arvojen vaihtelun suhteen, eikä se ole mittausmenetelmän absoluuttinen ominaisuus. Se on keskimääräinen luotettavuusarvio tutkimuksen koko kohdejoukon vastauksista eikä ilmaise yksilöiden vastausten luotettavuutta. Luotettavin kyselymenetelmä on sellainen, johon sisältyy vähiten mittausvirhettä, mutta yhdenmukaisessa tutkittavien joukossa luotettavuus voi olla huono, vaikka mittaukseen sisältyisi hyvin vähän mittausvirhettä eli se olisi tarkka. (Hyypä & Kronholm 1994.)

## 4.2 Interventio

Tutkittaviin otettiin yhteyttä sähköpostin välityksellä ja heidän kanssaan sovittiin intervention aloittamisesta. Interventio koostui kuudesta käsittelykerrasta tutkittavaa kohden. Heille suoritettiin mobilisointia takareiteen viisitoista minuuttia kerrallaan. Mobilisoitava reisi valittiin alkumittauksen perusteella. Kireämpi takareisi mobilisoitiin. Interventiojakso ajoittui syyskuuhun 2011. Tutkittaville suoritettiin peh-

mytkudosmobilisointia takareiteen. Heiltä mitattiin joustavuus takareidestä suoran jalan nostolla. Toinen takareisi oli kontrollilihasryhmä. Mittaukset suoritettiin ennen ja jälkeen mobilisointia molemmista reisistä. Tutkimusjakso kesti kolme viikkoa, jolloin suoritettiin kaksi mobilisointia viikkoa kohden. Tutkittaville annettiin viimeisellä kerralla kyselylomakkeet, joihin he voivat kirjata ylös subjektiivisia tuntemuksia mobilisoinnista. Mittauksista kirjattiin tiedot ylös mittauslomakkeelle (liite 2).

#### 4.3 Aineiston analysointimenetelmät

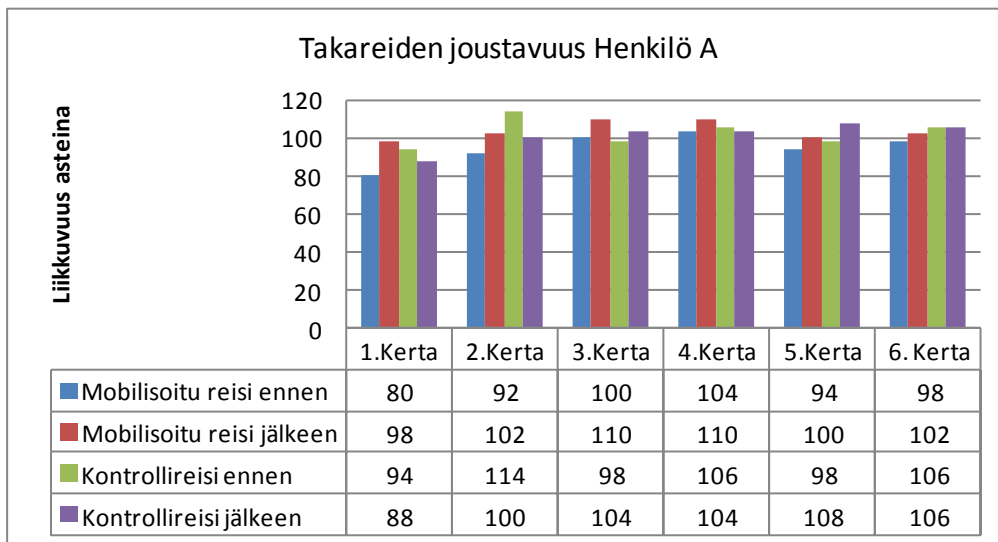
Jokaisen käsittelykerran ennen ja jälkeen tehtyjä mittauksia verrattiin keskenään sekä mobilisoitavan että kontrollireiden osalta. Muutokset esitetään prosentteina. Lisäksi tarkasteltiin joustavuuden muutoksia koko kuuden käsittelykerran aikana. Subjektiivisista tuntemuksista koottiin yhteenveto. Määrällisen analyysin parina pidetään laadullista eli kvalitatiivista tutkimusta, jossa pyritään ymmärtämään kohteen laatua, ominaisuuksia ja merkityksiä kokonaisvaltaisesti. Laadullisen ja määrällisen analyysin välistä eroa usein korostetaan, vaikka molempia suuntauksia voidaan käyttää myös samassa tutkimuksessa ja molemmilla voidaan selittää, tosin eri tavoin, samoja tutkimuskohteita. (Lähdesmäki, Hurme, Koskimaa, Mikkola & Himberg 2009.)

## 5 TUTKIMUSTULOKSET

### 5.1 Pehmytkudosmobilisoinnin vaikutus takareiden joustavuuteen

Seuraavissa kuvioissa 1-5 ja taulukoissa 1-5 esitetään jokaisen tutkittavan henkilön tulokset erikseen mobilisoidun takareiden sekä kontrollireiden osalta koko interventiojakson ajalta.

Tutkittavalla A mobilisoitiin oikea takareisi ja vasen takareisi oli kontrollireisi. Joustavuuden muutosta tarkastellessa mobilisoidussa takareidessä kasvua tapahtui joka interventiokerralla käsittelyn seurauksena. Sen sijaan kontrollireidessä tapahtui joustavuuden laskua kolmella interventiokerralla ja yhdellä kerralla kontrollireiden tulos oli sama ennen ja jälkeen käsittelyn. Kahdella kerralla joustavuus lisääntyi myös kontrollireidessä (kuvio 1 ja taulukko 1). Prosentuaalisesti eniten joustavuus lisääntyi ensimmäisen interventiokerran jälkeen mobilisoidussa oikeassa takareidessä (taulukko 1).

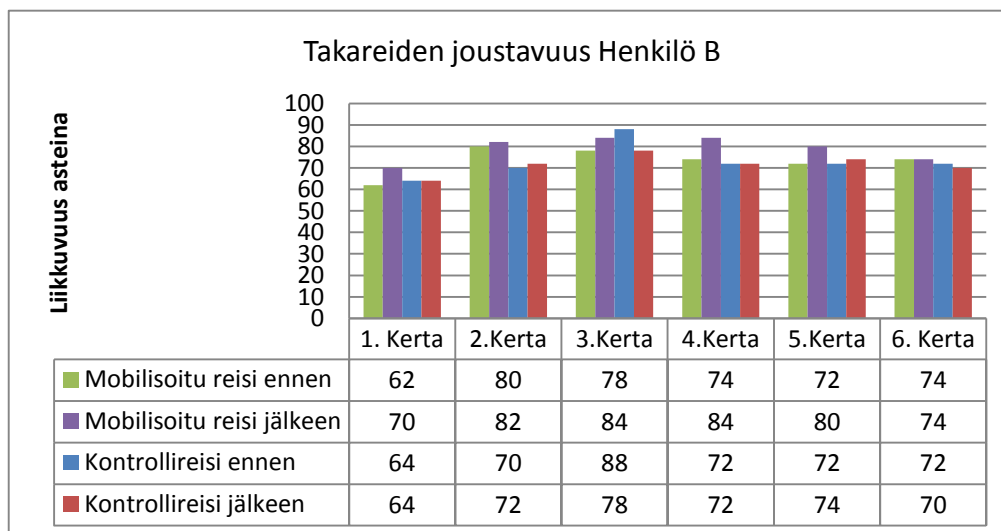


KUVIO 1. Takareiden joustavuus Henkilö A

TAULUKKO 1. Joustavuuden muutos takareidessä Henkilö A

	1.Kerta	2.Kerta	3.Kerta	4.Kerta	5.Kerta	6.Kerta
Mobilisoitu reisi	22,5 %	10,9 %	10 %	5,8 %	6,4 %	4,1 %
Kontrollireisi	- 6,4 %	-12,3%	6,1 %	-1,9 %	10,2 %	0 %

Tutkittavalla B mobilisoitiin vasen takareisi ja oikea oli kontrollireisi. Mobilisoidussa takareidessä tapahtui joustavuuden muutosta viitenä interventiokertana ja yhdellä kerralla muutosta ei tapahtunut. Joustavuus lisääntyi prosentuaalisesti eniten neljännen mobilisointikerran jälkeen. Kontrollireidessä muutosta ei tullut kahdella kertaa. Toisella ja kolmannella kerralla joustavuus lisääntyi hieman. Kolmannella ja kuudennella kerralla joustavuus väheni (kuvio 2 ja taulukko 2).

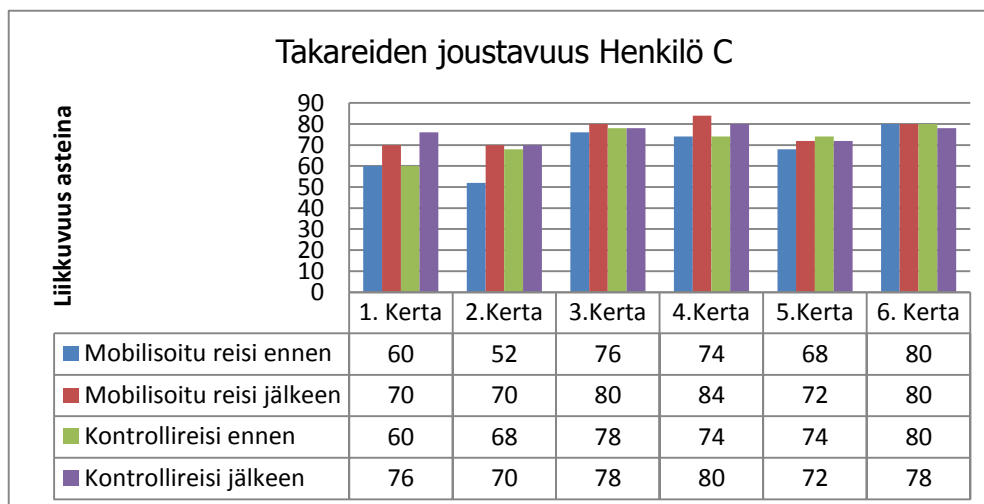


KUVIO 2. Takareiden joustavuus Henkilö B

TAULUKKO 2. Joustavuuden muutos takareidessä Henkilö B

	1.Kerta	2.Kerta	3.Kerta	4.Kerta	5.Kerta	6.Kerta
Mobilisoitu reisi	12.9 %	2,5 %	7,7 %	13,5 %	11 %	0 %
Kontrollireisi	0 %	2,9 %	-11,4%	0 %	2,8 %	-2,8 %

Tutkittavalla C mobilisoitiin oikea takareisi ja vasen oli kontrollireisi. Mobilisoidussa takareidessä joustavuus lisääntyi viitenä kertana, kuudennella kerralla muutosta ei tullut. Eniten joustavuus lisääntyi toisen mobilisoinnin jälkeen. Kontrollireidessä muutosta tapahtui joustavuuden lisääntymisessä ensimmäisellä, toisella ja neljännellä kerralla. Kolmannella kerralla muutosta ei tullut. Viidennellä ja kuudennella kerralla joustavuus pieneni hieman (kuvio 3 ja taulukko 3).

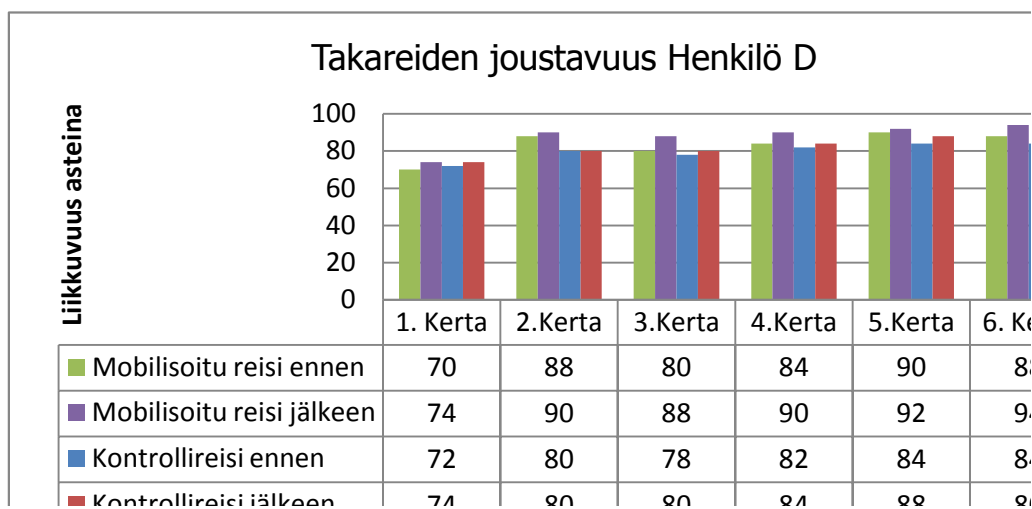


KUVIO 3. Takareiden joustavuus Henkilö C

TAULUKKO 3. Joustavuuden muutos takareidessä Henkilö C

	1.Kerta	2.Kerta	3.Kerta	4.Kerta	5.Kerta	6.Kerta
Mobilisoitu reisi	16,7 %	34,6 %	5,3 %	13,5 %	5,9 %	0 %
Kontrollireisi	26,7 %	2,9 %	0 %	8,1 %	-2,7 %	-2,5 %

Tutkittavalla D mobilisoitiin vasen takareisi ja oikea oli kontrollireisi. Mobilisoidussa reidessä joustavuus lisääntyi joka interventiokerran jälkeen ja eniten lisääntyi joustavuus kolmannella kerralla. Kontrollireidessä joustavuus lisääntyi hieman ensimmäisellä, kolmannella, neljännellä ja viidennellä kerralla. Toisella kerralla ei ollut muutosta. Kuudennella kerralla joustavuus pieneni hieman (kuvio4 ja taulukko 4).



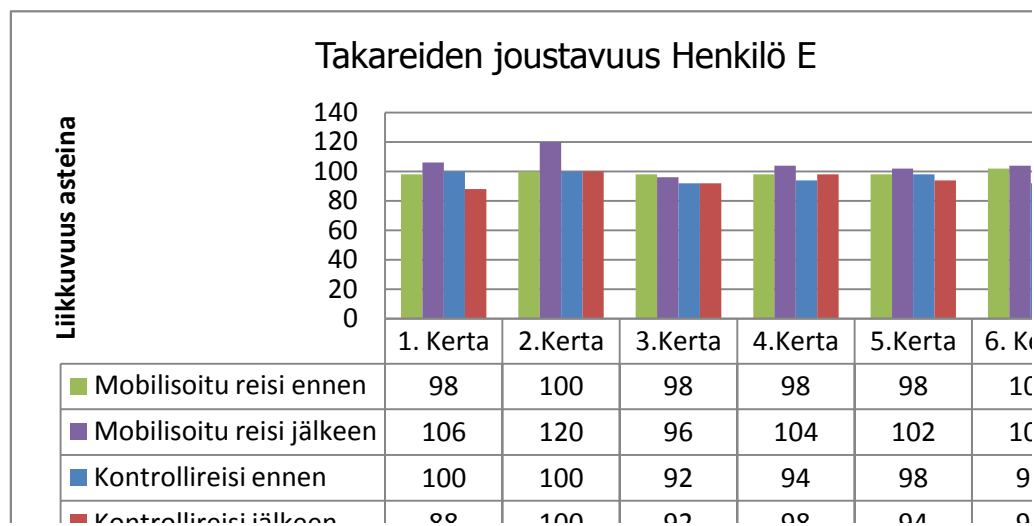
KUVIO 4. Takareiden joustavuus Henkilö D



TAULUKKO 4. Joustavuuden muutos takareidessä Henkilö D

	1.Kerta	2.Kerta	3.Kerta	4.Kerta	5.Kerta	6.Kerta
Mobilisoitu reisi	5,7 %	2,3 %	10 %	7,1 %	2,2 %	6,8 %
Kontrollireisi	2,8 %	0 %	2,6 %	2,4 %	4,8 %	-4,8 %

Tutkittavalla E mobilisoitiin vasen takareisi ja oikea oli kontrollireisi. Mobilisoidussa vasemmassa takareidessä joustavuus lisääntyi kaikilla kerroilla paitsi yhdellä kertaa, jolloin joustavuus pieneni hieman. Eniten joustavuus lisääntyi toisen kerran mobilisoinnin jälkeen. Oikeassa kontrollireidessä joustavuus lisääntyi neljännellä interventiokerralla. Kahdella kerralla joustavuus pieneni ja kolmella kerralla muutosta ei tullut (kuvio 5 ja taulukko 5).

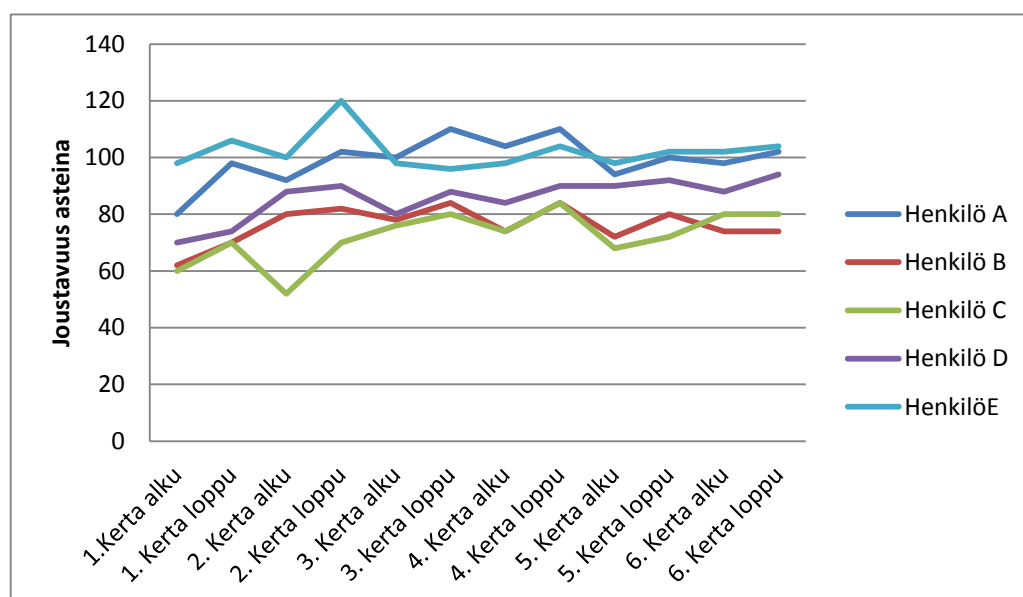


KUVIO 5. Takareiden joustavuus Henkilö E

TAULUKKO 5. Joustavuuden muutos takareidessä Henkilö E

	1.Kerta	2.Kerta	3.Kerta	4.Kerta	5.Kerta	6.Kerta
Mobilisoitu reisi	8,2 %	20 %	-2%	6,1 %	4,1 %	2 %
Kontrollireisi	-12 %	0 %	0%	4,3 %	-4,1 %	0 %

Mobilisoidun reiden joustavuuden lisääntymistä tapahtui jokaisen tutkittavan henkilön kohdalla. Joissakin interventiokerroissa muutosta ei tullut joustavuuden lisääntymisen muodossa. Yhdellä interventiokerralla muutos oli negatiivinen eli joustavuus väheni mobilisoidussa takareidessä. Pääasiassa mobilisoidussa takareidessä tapahtui joustavuuden lisääntymistä jokaisen tutkittavan kohdalla. Kuviossa 6 näkyy joustavuuden muutos mobilisoidussa reidessä jokaisen tutkittavan henkilön osalta koko intervention ajalta. Taulukossa 6 (sivu 27) on merkitty joustavuuden muutos mobilisoidussa reidessä kunkin tutkittavan kohdalla 1. ja 6. kerran jälkeen. Neljällä tutkittavista muutos oli positiivinen ja yhdellä tutkittavista muutos oli hieman negatiiviseen suuntaan.



KUVIO 6. Mobilisoidun reiden joustavuus

TAULUKKO 6. Joustavuuden muutos 1. ja 6. kerran jälkeen

	Mobilisoitu reisi 1.kerta jälkeen	Mobilisoitu reisi 6.kerta jälkeen	Muutos %
Henkilö A	98°	102°	4,1
Henkilö B	70°	74°	5,7
Henkilö C	70°	80°	14,3
Henkilö D	74°	94°	27
Henkilö E	106°	104°	-1,9

## 5.2 Tutkittavien kokemuksia mobilisoinnista

Muutokset lihaskireydessä tutkittavat kokivat positiivisina. He kuvailivat mobilisoitua reittä rennommaksi ja lihaskireyden vähentyneen. Tutkittavat kuvailivat myös kivun vähenemistä mobilisoidusta jalasta ja yksi henkilö toi ilmi, että selkäkipu väheni myös. Kolme henkilöä toi esille käsittelyn positiivisen vaikutuksen liikuntaharrastukseen. He kokivat, että mobilisointi auttoi mm. lenkkeilyyn. Mobilisoitu reisi tuntui rennommalta ja kevyemmältä eikä oireita kivusta ilmennyt suorituksen aikana. Yksi tutkittavista koki mobilisoinnin vaikuttaneen hänen sisäkiertoon kääntyneeseen jalkateräänsä. Usean kerran käsittelyn jälkeen hän kuvasi jalan asennon olleen mielestään suurempi kävellessä. Hän piti kokemustaan mobilisoinnista erittäin hyvänä ja ilmaisi olevansa valmis kokeilemaan pehmytkudosmobilisointia jatkossakin, jos ongelmia ilmenee. Toisaalta hän on kokenut mobilisoinnin olevan hyödyksi, kun on käynyt hierojalla. Lisäksi osa tutkittavista koki mobilisoinnin olevan hyödyllinen keino pitää lihakset kunnossa. Eräs tutkittavista kuvaili jalan "kasvaneen pituutta". Lisäksi aiemmin kireä ja oireileva jalka oli mobilisoinnin ansiosta hänen mukaansa välillä oireeton. Urheilua harrastaessaan tutkittava ei ollut tunte-

nut oireilua jalassaan mm. juostessa ja pyöräillessä. Yksi tutkittavista piti tutkimusta mielenkiintoisena ja koki otteiden olleen tutkijalla ammattimaiset. Seuraavassa taulukossa 7 on yhteenveto tutkittavien tuntemuksista mobilisoinnin voimasta. Neljä tutkittavaa koki mobilisoinnin voiman olleen sopiva ja yksi koki voiman olleen melko voimakas.

TAULUKKO 7. Tuntemus mobilisoinnin voimasta

	Heikko	Sopiva	Melko voimakas	Liian voimakas
Henkilö A		×		
Henkilö B		×		
Henkilö C		×		
Henkilö D			×	
Henkilö E		×		

## 6 POHDINTA

### 6.1 Tutkimuksen luotettavuus

Pehmytkudosmobilisointi suoritettiin koko intervention ajan samassa tilassa ja mitaukset tehtiin samoilla mittareilla. Mittaaja oli koko ajan sama. Passiivisen liikelaa-juuden mittaaminen on toistettavuuden suhteen huonompi kuin aktiivinen, koska mittaajan voima vaikuttaa mittaustulokseen (Perustyöryhmä 2011, 122). Suoran jalan nostossa on mahdollista vaikuttaa mittaustulokseen voiman käytöllä, jolloin tulos voi olla suurempi eri kerroilla tai pienempi. Tämän vuoksi onkin tärkeää, että mittaaja on kokenut ja osaa vakioida voiman käytön sopivaksi. Validiteetilla eli tutkimuksen pätevyydellä ja luotettavuudella tarkoitetaan perinteisesti tutkimusmenetelmän kykyä selvittää sitä, mitä sillä on tarkoitus selvittää. (Anttila 2010.)

Tutkimustilanteesta pyrittiin luomaan jokaiselle tutkittavalle samanlainen. Liikkuvuusmittaus suoritettiin jokaiselle tutkittavalle mobilisointikerran alussa ja lopussa. Luotettavuutta saattaa heikentää erilainen voiman käyttö mittaustilanteessa. Sen vuoksi on tärkeää, että voiman käyttö olisi mahdollisimman samanlainen joka mittauskerralla. Loppukyselylomakkeen luotettavuutta voi heikentää kokemattomuus lomakkeen laatimisessa.

Olisiko tutkittavan itsensä aktiivisesti suorittama reiden nosto vaikuttanut tuloksiin? On mahdollista, että olisi, mutta toisaalta tutkittavien subjektiiviset tunte- mukset ja kokemukset yhdessä mittaustulosten kanssa antavat viitteitä mobi- lisoinnin vaikutuksesta lihaskudoksen joustavuuden lisääntymiseen. Jos tutkittaville olisi tehty kontrollimitaukset intervention jälkeen vaikka viikon kuluttua, olisi näh- ty onko mobilisoinnilla ollut vaikutusta pidemmällä aikavälillä.

Niin määrällisessä kuin laadullisessakin tutkimuksessa tutkimuksen pätevyyttä voidaan tarkentaa käyttämällä tutkimuksessa useita menetelmiä (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007, 228). Omassa opinnäytetyössäni luotettavuutta olisi lisännyt

mahdollisesti eri mittaja suoran jalan nostossa ja tulkitsija kyselylomakkeiden vastauksissa. Tällä olisi vältetty tutkijan omat subjektiiviset näkemykset, jotka voivat vaikuttaa tuloksiin.

Perusongelmana kokeellisessa yksittäistapaustutkimuksessa on tulosten yleistettävyys. Yleistettävyyttä voidaan parantaa toistamalla kokeita. Tutkitun otoksen on edustettava sitä perusjoukkoa, johon tietoa halutaan yleistää. Yksittäisiin tutkittaviin rajoittuva näyttö ei ole yleistettävissä, vaan toimii viitteellisenä tietona esim. hoidon vaikuttavuudesta. Koehenkilöotoksen edustavuus määrittää johtopäätösten yleistettävyyden. (Lyytinen 1991, 90.) Omassa opinnäytetyössäni tuloksia ei voi yleistää, koska tutkittavien ryhmä oli pieni ja interventiokertoja olisi pitänyt olla enemmän.

## 6.2 Tutkimuksen eettisyys

Työ suoritettiin hyviä eettisiä tapoja noudattaen sekä ihmisyyttä kunnioittaen. Rehellisyys, kunnioitus ja vilpin välttäminen työssä olivat lähtökohtina eettisyydelle. Jokaisen tutkijan sekä opinnäytetyötään tekevän opiskelijan pitää toimia työssään hyvän tieteellisen käytännön mukaan. Vastuu hyvän tieteellisen käytännön noudattamisesta kuuluu ensisijaisesti tutkijalle itselleen, mutta myös työn ohjaajille. (Hämeen ammattikorkeakoulu 2011.) Tutkimukseen osallistuvilta henkilöiltä kysyttiin heidän suostumuksensa opinnäytetyöprosessiin ja he allekirjoittivat sen. Yhteistyökumppani oli tietoinen opinnäytetyöprosessista. Tutkittavien henkilötietoja eikä tutkimuksessa ilmenneitä henkilökohtaisia asioita annettu sivullisten tietoon. Jokaisella henkilöllä, joka antaa itseään koskevia tietoja tutkimusta varten, on oikeus saada paikkansapitävä ja riittävä informaatio tutkimuksen luonteesta, sen tavoitteista, vastaavasta tutkijasta tai laitoksesta sekä tutkimustulosten käyttötarkoituksesta. Hänellä on oltava oikeus päättää itse osallistuuko hän tutkimukseen vai ei. (Anttila, 2010.)

### 6.3 Tutkimustulosten pohdintaa

Tutkimustulosten perusteella joustavuus lisääntyi jokaisen tutkittavan mobilisoidussa reidessä. Tutkimushenkilöillä mobilisoidun reiden joustavuuden muutos oli positiivinen miltei joka mobilisointikerran jälkeen. Yhdellä tutkimushenkilöllä muutos mobilisoidussa reidessä oli yhden kerran jälkeen negatiivinen (kuviot 1-5 ja taulukot 1-5 sivut 21-26). Sen sijaan kontrollireidessä muutos negatiiviseen suuntaan tapahtui vähintään yhden mobilisointikerran jälkeen jokaisen tutkittavan kohdalla. Muutos joustavuudessa kontrollireidessä ei ollut niin suurta kuin mobilisoidussa reidessä tutkittavilla. Yhdenmukaista kaikkien tutkittavien kohdalla on myös se, että joustavuus ei muuttunut ollenkaan vähintään yhden mobilisointikerran jälkeen kontrollireidessä (kuviot 1-5 ja taulukot 1-5 sivut 21-26). Kun tarkastellaan 1. ja 6. kerran joustavuuden muutoksia mobilisoidussa reidessä (taulukko 6 sivulla 27), huomataan että joustavuuden muutos oli positiivinen neljällä henkilöllä ja yhdellä henkilöllä muutos oli negatiivinen.

Tutkittavien vastaukset loppukyselylomakkeessa antoivat viitteitä pehmytkudosmobilisoinnin positiivisista vaikutuksista sekä joustavuuteen että rentouteen. He kokivat käsittelyn tuovan rentoutta ja lisääntynyttä liikkuvuutta takareiteen. Myös liikuntaharrastukseen oli hyötyä mobilisoinnista. Kipu, jota oli osalla tutkittavista reidessä tai selässä, väheni mobilisoinnin seurauksena. Mittaustuloksista ja kyselylomakkeiden vastauksista päätellen pehmytkudosmobilisointi auttaa lisäämään joustavuutta takareidessä. Kyselylomakkeella (liite 1) esille tuodut subjektiiviset tuntemukset antoivat arvokasta tietoa tutkittavien näkökulmasta. Tulokset eivät jääneet pelkän numeerisen tiedon varaan. Opinnäytetyön tuloksia voi hyödyntää esim. manuaalisen terapian koulutuksessa tai luennoilla tuotaessa esiin pehmytkudosmobilisoinnin vaikuttavuutta. Työn tuloksia voivat hyödyntää myös urheilijat ja liikuntaa harrastavat ihmiset.

#### 6.4 Työn pohdintaa

Opinnäytetyön aiheen rajaaminen ja aiheen valinta oli itselleni helppo tehtävä. Mielenkiintoa aiheesta kohtaan ja oma kokemukseni urheiluhierojana antoivat minulle selvän suuntaviivan työhön. Kun sain toteuttaa työni yrityksessä, jossa toimin hierojana, helpotti se tutkittavien saamista paikalle ja pystyin tekemään työni omilla välineilläni ja omissa tiloissani. Itse aihe on sellainen, että se voi antaa hyödyllistä tietoa kaikille omasta kehon toiminnasta kiinnostuneille, sekä tietysti muille manuaalisen terapian parissa työskenteleville. Oma ammatillista kasvua ajatellen opinnäytetyöprosessi on ollut kehittävä. Vaikka olen toiminut pitkään urheiluhierojana, antoi opinnäytetyö minulle toisenlaisen näkökulman työhön. Sain itsestäni enemmän irti kriittisyyttä ja laaja-alaisemman näkemyksen tutkivaan työtoteutukseen. Opinnäytetyön antama innoitus jatkaa tutkivaa työtoteutusta antaen itselleni mahdollisuuden soveltaa jatkossakin työelämässä kriittistä ja arvioivaa työskentelyä. Uuden tutkitun tiedon etsiminen luotettavista lähteistä tulee olemaan merkittävä oppimisen paikka tulevassa fysioterapeutin työssäni. Tunnen, että itselläni on vielä paljon opittavaa tutkimuksista ja tutkimuksiin perustuvan näytön ja tiedon hyödyntämisestä käytännön työssä.



## LÄHTEET

**Ahonen, J., Lahtinen, T., Sandström, M., Pogliani, G. & Wirhed, R.** 1989. *Kehon rakenne, toiminta ja lihashuolto*. 2. painos.

Jyväskylä: Valmennuskolmio Oy.

**Ahonen, J., Lahtinen, T.** 1990. Venyttely-osa optimaalista harjoittelua. Teoksessa *Lihashuollon tukitoimet*. Jyväskylä: Valmennuskolmio Oy. 151-190.

**Ahonen, J. Airaksinen, O., Keurulainen, J.-P. & Koistinen, J.** 1991. Reiden vammat. *Urheiluvammat ennaltaehkäisy, hoito ja kuntoutus*. Jyväskylä: Valmennuskolmio Oy.

**Anttila, P.** 2010. *Tutkimuksen validiteetti* [verkkojulkaisu]. Virtuaali ammattikorkeakoulu. [viitattu 15.10.2010].

Saatavissa:

<http://www.amk.fi/opintojaksot/0709019/1193463890749/1193464185783/1194413809750/1194415367669.html>

**Askola, L., Kaskimäki-Virtanen, R. & Markkula, M.** 2006. *Tutkimuksen metodologiset lähtökohdat* [verkkojulkaisu]. [viitattu 18.9.2011].

Saatavissa:

[http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/6733/stadia\\_1163068567\\_6.pdf?sequence=1](http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/6733/stadia_1163068567_6.pdf?sequence=1)

**Bakirtzoglou, P., Ionnau, P. & Bakirtzoglou, F.** 2010. *Evaluation of hamstring flexibility by using two different measuring instruments*. [verkkojulkaisu]. [viitattu 8.8.2011].

Saatavissa: <http://www.sportlogia.com/no2/clanak%203.pdf>.

**Barlow, A. C.** 2003. *Effect of massage of the hamstring muscle group on performance of the sit and reach test.* [verkkojulkaisu]. [viitattu 8.8.2011]. Saatavissa:

<http://www.massagetherapyfoundation.org/pdf/Massage%20and%20hamstring%20oflexibility.pdf>

**Crosman, L., Chateauvert, S., & Weisberg, J.** 1984. *The effects of massage to the hamstring muscle group on range of motion.* [verkkojulkaisu]. Pub Med.gov. [viitattu 8.8.2011].

Saatavissa:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=%22Crosman%20LJ%22%5BAuthor%5D>

**Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P.** 2007. *Tutki ja kirjoita.* 13. painos. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

**Hopper, D., Conneely, M., Chromiak, F., Canini, E., Berggren, J. & Briffa, K.** 2005. *Evaluation of the effect of two massage techniques on hamstring muscle length in competitive female hockey players.* [verkkojulkaisu]. Physicaltherapyinsport.com. [viitattu 29.8. 2011].

Saatavissa: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1466853X05000623>

**Hopper, D., Deacon, S., Das, S., Jain, A., Riddell, D., Hall, T. & Briffa K.** 2005. *Dynamic soft tissue mobilisation increases hamstring flexibility in healthy male subjects.* [verkkojulkaisu]. pub.med.gov. [viitattu 10.5.2010].

Saatavissa: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16118294>

**Huang, S., Di Santo, M., Wadden, K., Cappa, D., Alkanani, T. & Behm, D.** 2010. *Short-duration massage at the hamstrings musculotendinous junction induces greater range of motion.* [verkkojulkaisu]. PubMed.gov. [viitattu 6.7.2011].

Saatavissa: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20543728>

**Hyypä, M. & Kronholm, E. 1994.** *Kyselylomake tutkimusvälineenä.*

[verkkojulkaisu].

Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim. [viitattu 2.11.2011]. Saatavissa:

<http://www.duodecimlehti.fi/web/quest/etusivu?>

**Hämeen ammattikorkeakoulu.** 2011. *Tieteellisen tutkimuksen eettisyys*

[verkkojulkaisu]. Hämeen ammattikorkeakoulu. [viitattu 6.11. 2011]. Saatavissa:

[http://portal.hamk.fi/portal/page/portal/HAMK/koulutus/Ylempi\\_AMK\\_tutkinto/kudos/lahtokohdat/tieteellisen\\_tutkimuksen\\_eettisyys](http://portal.hamk.fi/portal/page/portal/HAMK/koulutus/Ylempi_AMK_tutkinto/kudos/lahtokohdat/tieteellisen_tutkimuksen_eettisyys)

**Lyytinen, H.** 1991. *Kokeellinen yksittäistapaustutkimus.* Teoksessa Uskomuksista tietoon. Helsinki: VAPK-Kustannus., 87-91.

**Lähdesmäki, T., Hurme, P., Koskimaa, R., Mikkola, L. & Himberg, T.** 2009.

*Laadullinen tutkimus.* [verkkojulkaisu] Jyväskylän yliopisto, humanistinen tiedekunta. [viitattu 29.8.2011]. Saatavissa:

<https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/tutkimusstrategiat/laadullinen-tutkimus>

**Myrin, S. O.** *Myrin ohje.* [verkkojulkaisu]. Kuntoväline Oy. [viitattu 5.8.2011].

Saatavissa: <http://www.kuntovaline.fi/index.php?go=ohjeet>

**Nienstedt, W., Hänninen, O., Arstila, A. & Björkqvist, S.-E.** 2008. Lihaskudos.

Teoksessa *Ihmisen fysiologia ja anatomia.* Helsinki: WSOY, 76-88.

**Perustyöryhmä.** 2011. *ToMi Nivelliikkuvuus.* [verkkojulkaisu]. Viitattu 21.8.2011

<http://www.tyks.fi/fi/2956>

**Pohjolainen, T.** 2008. *Suoran jalan nostotestin suoritus.* [verkkojulkaisu].

*Duodecim Terveyskirjasto.* [viitattu 3.8.2011].

Saatavissa:

[http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=nix01162](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=nix01162)

**Rushton, A. & Spencer, S.** 2011. *The effect of soft tissue mobilisation techniques on flexibility and passive resistance in the hamstring muscle-tendon unit: A pilot investigation.* [verkkojulkaisu]. *ScienceDirect*. [viitattu 2.8.2011].

Saatavissa: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1356689X10001712>

**Saari, M., Lumio, M., Asmussen, Peter D. & Montag H-J.** 2009. *Käytännön lihashuolto - warm up, cool down, venyttely, hieronta, urheiluhieronta ja teippaus.* Lahti: VK-Kustannus Oy.

**University of Washington.** 2011. *Muscleatlas/lower-body.* [verkkojulkaisu]. [Washington.edu/academics/academic-sections](http://www.rad.washington.edu/academics/academic-sections). [viitattu 4.8.2011]. Saatavissa: <http://www.rad.washington.edu/academics/academic-sections/msk/muscle-atlas/lower-body>

**Vennard, K. J.** 2005. *The effects of massage on hamstring flexibility.* [verkkojulkaisu]. Oregon pdf. [viitattu 11. 3 2011].

Saatavissa: [http://www.oregonpdf.org/pdf/PE4752Vennard\(18-2\).pdf](http://www.oregonpdf.org/pdf/PE4752Vennard(18-2).pdf)

**Ylinen, J.** 2010. *Venytystekniikat.* Muurame: Medirehabook kustannus Oy.

**Ylinen, J. Cash, M. & Hämäläinen, H.** 1995. *Urheiluhieronta.* Muurame: Medirehabook kustannus Oy.

## Liite 1 Loppukyselylomake

Subjektiiiset tuntemukset käsittelystä**1. Millainen käsittelyn voima mielestäsi oli?**

0 = Liian heikko

5 = Sopiva

10 = Liian voimakas

0 \_\_\_\_\_ 5 \_\_\_\_\_ 10

**2. Saiko käsittely aikaan muutoksia lihaskireydessä?****Millaisia?****3. Kuvaile käsittelyn merkitystä itsellesi. Esim. työ, vapaa-aika jne.**

## Liite 2 Mittauslomake

## TAKAREIDEN LIIKKUVUUS

1. Kerta					2. Kerta				
Henkilö	Oikea		Vasen		Henkilö	Oikea		Vasen	
	Ennen	Jälkeen	Ennen	Jälkeen		Ennen	Jälkeen	Ennen	Jälkeen
A					A				
B					B				
C					C				
D					D				
E					E				

3. Kerta					4. Kerta				
Henkilö	Oikea		Vasen		Henkilö	Oikea		Vasen	
	Ennen	Jälkeen	Ennen	Jälkeen		Ennen	Jälkeen	Ennen	Jälkeen
A					A				
B					B				
C					C				
D					D				
E					E				

5. Kerta					6. Kerta				
Henkilö	Oikea		Vasen		Henkilö	Oikea		Vasen	
	Ennen	Jälkeen	Ennen	Jälkeen		Ennen	Jälkeen	Ennen	Jälkeen
A					A				
B					B				
C					C				
D					D				
E					E				