

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU
Fysioterapeuttikoulutus

Juhani Myyryläinen
Janne Saksa

FASCIAMETHOD®- HARJOITTELUN VAIKUTUKSET
PESÄPALLOILIJAN HAMSTRING-LIHASTEN LIKKUVUUTEEN JA
PALPAATIOHERKKYYTEEN

Opinnäytetyö
Toukokuu 2018



OPINNÄYTETYÖ
Toukokuu 2018
Fysioterapeuttikoulutus
Tikkarinne 9
80200 JOENSUU
+358 13 260 600

Tekijät
Juhani Myyryläinen, Janne Saksa

Nimeke
FasciaMethod® harjoittelun vaikutukset pesäpalloilijan hamstring-lihasten liikkuvuuteen ja palpaatioherkkyyteen.
Toimeksiantaja
FysioSalus Oy

Tiivistelmä

Tämä opinnäytetyö on tapaustutkimus miesten pääsarjatason pesäpalloilijoista, joilla on taustalla hamstring-lihasten revähdys tai repeämä. Tutkimuksessa havainnoitiin, miten FasciaMethod®-harjoittelukonsepti vaikuttaa tutkittavien hamstring-lihasten liikkuvuuteen ja koettuun kivuntuntemukseen. Opinnäytetyön tarkoitus oli tuoda näyttöön perustuvaa tietoa harjoittelukonseptin vaikutuksesta urheilijan liikkuvuuteen. FasciaMethod® on Anne Purasen ja Viivi Kettukan kehittämä dynaaminen liikkuvuusharjoittelumuoto.

Opinnäytetyössä selvitettiin, lisääkö kyseinen liikkuvuusharjoittelumuoto tutkittavien hamstring-lihasten liikkuvuutta kahden viikon interventiojaksolla, jonka aikana FasciaMethod®-harjoittelua tehtiin yhteensä kolme kertaa. Jokaisella harjoituskerralla tutkittaville tehtiin alku- ja loppumittaukset. Mittaukseen kuului hamstring-lihasten liikkuvuuden mittaus, joka suoritettiin bent knee stretch- testillä, jossa mitataan polvikulma. Koettua kivuntuntemusta mitattiin painamalla revähdyskohdasta MicroFet2-laitetta apuna käyttäen. Tulokset osoittivat, että keskimääräisesti liikkuvuus parani 11° ja kivuntuntemus pysyi samana. Toinen merkittävä muutos oli, että alaraajojen välisten hamstring-lihasten liikkuvuuksien väliset puolierot kaventuivat merkittävästi. Näin pienellä otannalla ja lyhyellä interventiojaksolla tutkimus ei anna selkeää yleistettävää kuvaa siitä, miten harjoittelu vaikuttaa. Näin toteutettuna tutkimus antaa suuntaa, miten harjoittelu vaikuttaa tässä ympäristössä näillä tutkittavilla.

Jatkotutkimusaiheita ovat, kuinka pidempi harjoitusjakso vaikuttaa alaraajojen liikkuvuuden puolieroihin, ja palautuivatko puolierot interventiojakson jälkeen. Toinen jatkotutkimusehdotus voisi olla samankaltainen tutkimus, siitä miten FasciaMethod®-harjoittelu vaikuttaa esimerkiksi takareisien voimaantuottoon.

Kieli
suomi

Sivuja 53
Liitteet 4
Liitesivumäärä 7

Asiasanat
faskia, dynaaminen liikkuvuusharjoittelu, kivuntuntemus, pesäpallo, liikkuvuus



THESIS
May 2018
Degree Programme in Physiotherapy

Tikkarinne 9
FI-80200 JOENSUU
FINLAND
Tel. +358 13 260 600

Authors

Juhani Myyryläinen, Janne Saksa

Title

Effects of FasciaMethod® Training on Hamstring Range of Motion and Palpation Sensitivity Among Finnish Baseball Players.

Commissioned by
FysioSalus Ltd.

Abstract

This thesis is a case study focusing on Finnish baseball players in the national major league who have sprained or ruptured their hamstring muscle. The study observed how the FasciaMethod® training affects the mobility of hamstring muscles and the sensation of pain. The aim of this thesis was to gain evidence-based knowledge regarding the training method and its effects on mobility. FasciaMethod® is a form of dynamic mobility training.

The aim of the thesis was to explore whether the training method increases the mobility of the hamstring muscle. The two-week intervention period consisted of three training sessions. Each session started and ended with a bend knee stretch test which was used to measure the knee flexion angle. The sensation of pain was measured by applying pressure to the sprain with the help of MicroFET2. The results showed that, on average, mobility improved by 11° and the sensation of pain remained the same. The results also indicated that differences in mobility between the healthy hamstring muscle and the injured one were no longer as noticeable as they were prior to the training period.

With so few subjects and such a limited intervention period, the study cannot provide conclusive evidence on the effects of the training. It only indicates the effects the training has in this specific environment, with these subjects. A further study could explore how a longer intervention period affects the hamstring muscles and force generation.

Language
Finnish

Pages 53
Appendices 4
Pages of Appendices 7

Keywords

fascia, dynamic mobility training, sensation of pain, baseball, mobility

Sisältö

Tiivistelmä

Abstract

1	Johdanto	6
2	Pesäpallo lajina.....	7
2.1	Pesäpallon säännöt	7
2.2	Lajin luonne ja vaatimustaso	8
3	Faskian anatomia ja fysiologia	8
3.1	Faskian rakenne.....	9
3.2	Sidekudos.....	9
3.3	Faskian kerrokset.....	11
3.4	Kineettiset ketjut.....	12
3.5	Hyaluronihappo ja viskositeetti	15
3.6	Tensegriteetti.....	16
3.7	Myofaskiaalinen järjestelmä ja voimansiirto	16
4	Hamstring-lihasten rakenne ja toiminta	17
4.1	Yleiset hamstring-lihasten vammat	18
4.2	Hamstring-lihasten paranemisyfysiologia	20
4.3	Lihaksen paranemisyfysiologia	20
4.4	Jänteen paranemisyfysiologia	21
4.5	Liikkuvuus.....	21
5	FasciaMethod®	22
5.1	Myofaskiaalinen liikkuvuusharjoittelu	22
5.2	Liikehallinta.....	23
5.3	Hermoliu'utus	24
5.4	Dynaamiset täsmävenytykset.....	24
5.5	Faskiapallohieronta	25
6	Kipu.....	26
6.1	Faskiaperäinen kipu	27
6.2	Numerical pain scale.....	28
7	Opinnäytetyön menetelmä	29
7.1	Tutkimusmenetelmä.....	29
7.2	Opinnäytetyön prosessin kulku.....	30
7.3	Tutkittavien taustatiedot.....	33
8	Tulokset	34
8.1	Liikkuvuuden tulokset.....	35
8.2	Palpaatioherkkyyden tulokset.....	39
9	Pohdinta.....	42
9.1	Tutkimustulosten analysointi ja pohdinta	43
9.2	Tavoitteen ja tarkoituksen toteutuminen	46
9.3	Teoriahaun menetelmä ja tietoperustan luotettavuus.....	47
9.4	Tutkimuksen luotettavuus	48
9.5	Tutkimuksen ja opinnäytetyön eettisyys.....	49
9.6	Opinnäytetyön hyödynnettävyys ja jatkotutkimusehdotukset.....	49
	Lähteet.....	51

Liitteet

Liite 1	Kyselylomake
Liite 2	Suostumuslomake
Liite 3	Harjoitusohjelma
Liite 4	Mittauslomake

1 Johdanto

Tutkimustieto faskioista lisääntyy koko ajan, mutta faskiaverkoston alkuperä ja laatu tunnetaan edelleen kohtuullisen huonosti (Myers 2009, 14). Fysioterapian näkökulmasta liikkeen ja liikkuvuuden laatuun sekä määrään vaikuttaa olennaisesti elastisuus, joka on faskiaverkoston yksi olennaisimmista ominaisuuksista. Mikäli faskian elastisuus katoaa ja kalvopintojen liukuminen toisiaan vasten heikkenee, voi syntyä erilaisia kiputiloja sekä toimintakyvyn alenemista. (Stecco, Stern, Porzionato, Macci, Masiero, Stecco & Decaro 2011, 891 – 895.)

Opinnäytetyö käsittelee faskioita ja dynaamista liikkuvuusharjoittelukonseptia nimeltä FasciaMethod®. Opinnäytetyön toimeksiantajan toimii FysioSalus Oy, jonka työntekijöiden, (Anne Purasen ja Viivi Kettukankaan) kehittämä konsepti FasciaMethod® on. Opinnäytetyön tarkoituksena on tuoda näyttöön perustuvaa tietoa FasciaMethod®-harjoittelusta. Konsepti on kehonhuoltomenetelmä ryhmäliikuntaan ja lisätyökalu yksilövalmennukseen. Siinä yhdistyvät myofaskiaalinen liikkuvuusharjoittelu, dynaaminen täsmävenyttely kireille lihaksille, liikehallintaharjoittelu ja faskiakäsittely pallolla. Tämä opinnäytetyö on tapaustutkimus neljästä pääsarjatason pesäpalloilijasta, joilla on taustalla hamstring-lihasten revähdys tai repeämä. Kenelläkään tutkittavalla hamstring-lihasten vamma ei ollut akuutti. Tutkittavat suorittivat kahden viikon interventiojakson aikana kolme FasciaMethod®-liikkuvuusharjoitusta. Ennen ensimmäistä harjoitusta tutkittaville suoritettiin alkumittaukset. Alkumittauksiin kuuluivat hamstring-lihasten liikkuvuuden mittaaminen sekä palpaatioherkkyyden mittaaminen molempiin alaraajoihin.

Alun perin tutkimus oli tarkoitus suorittaa suuremmalle tutkimusryhmälle, mutta resurssien puutteen vuoksi tutkimusryhmä rajattiin tarkasti neljään henkilöön. Myös interventiojakson piti alun perin kestää neljästä kuuteen viikkoa, mutta sekin rajattiin resurssien puutteen vuoksi lyhyemmäksi. Tämä tapaustutkimus tarkastelee konseptin vaikutuksista nopealla aikavälillä.

2 Pesäpallo lajina

Pesäpallo on suomalaisten kansallispeli, jonka Lauri "Tahko" Pihkala kehitti nykyisen pesäpallon mukaiseksi vuonna 1922. Tätä edeltävänä aikana laji tunnettiin nimellä pitkäpallo. (Kallio 2004.)

Ottelussa kaksi joukkuetta pelaa vastakkain. Joukkueessa on enintään 12 pelaajaa, joista 9 voi osallistua ulkovuoroihin ja kolme muuta ovat jokeripelaajia ja käytettävissä vain sisävuorojen aikana. Virallinen pesäpallo-ottelu kestää pääsarjatasolla kaksi jaksoa, joissa pelataan neljä vuoroparia. Tarvittaessa voittaja ratkaistaa yhdellä supervuoroparilla ja tämän jälkeen tasatilanteessa kotiutuslyöntikilpailulla. Juoksujen määrä ratkaisee jaksovoiton ja koko ottelun voiton voitettujen jakson määrä. (Pesäpalloliitto 2015.)

2.1 Pesäpallon säännöt

Ulkovuorossa pelaavan joukkueen tavoite on estää "polttamalla" tai "haavoittamalla" sisävuorossa pelaavaa joukkuetta tekemästä juoksuja. Sisävuorossa "lyöjä" lyö ulkovuorossa olevan joukkueen "lukkarin" syöttämään palloon ja näin pyrkii pääsemään kiertämään pesiä. Mikäli lyöjä pääsee pesälle, hänestä tulee juoksija, jolloin sisävuorossa pelaavan joukkueen seuraava pelaaja tulee lyömään. (Pesäpalloliitto 2015.)

Ulkovuorossa pelaava joukkue pyrkii ottamaan sisävuorossa pelaavan joukkueen lyönnit kiinni ja toimittamaan pallon pesään ennen kuin juoksija ehtii sinne. Näin syntyy "palo". Ulkovuorossa pelaava joukkue tarvitsee kolme "paloa" päästäkseen pelaamaan sisävuoroa. Sisävuorossa pelaavan joukkueen tulee hankkia yhden lyöntikierroksen aikana kaksi juoksua, jotta sisävuoro jatkuisi ja alkaisi uusi lyöntikierrös. Mikäli pallo saadaan lyönnistä suoraan ilmasta kiinni, syntyy "haava". Ne pelaajat, jotka olivat lyönnin aikana irti pesistä, haavoittuvat, jolloin he joutuvat poistumaan pesiltä takaisin kotipesään. (Pesäpalloliitto 2015.)

2.2 Lajin luonne ja vaatimustaso

Laji on luonteeltaan impulsiivinen ja siinä korostuu räjähtävä tempo. Pelissä tyypilliset piirteet ovat nopeat liikkeelle lähdöt, nopeat suunnanmuutokset sekä räjähtävät suoritukset heittäessä sekä lyödessä. Suoritukset ovat luonteeltaan usein teholtaan maksimaalisia laaja-alaisia ääriasentoja, jotka sisältävät muun muassa paljon pyrähdyksiä, käännöksiä, jarrutuksia, räjähtävää nopeaa vetoa kädelle ja varsinkin lyödessä kiertoa keskivartalolle. (Kujanpää 2015, 3–15.)

Kuormitustaso kohdistuu paljon keskivartalolle, alaraajojen lihaksille ja nivelille sekä käden ja olkapään lihaksistolle. Pelaajalta vaaditaan monipuolista yksilötaitoa pelivälineen hallinnassa sekä lajinomaisessa liikkumisessa, joissa lähtönopeus, ketteryys, nopeustaitavuus ja havaintomotoriikka ovat merkittäviä tekijöitä. (Kujanpää 2015, 3 - 15.)

3 Faskian anatomia ja fysiologia

Kaikki kehon osat on ympäröity sidekudoksella eli faskialla. Faskia antaa sisäelimille ja kudoksille muodon ja luo rakenteellista jatkuvuutta. (Bordoni & Zanier, 2014, 1.) Faskia määritellään sidekudokseksi, joka pitää sisällään kollageenia, elastiinia, fibroblasteja ja myofibroblasteja. Sidekudosta on ympäri kehoa erilaisissa muodoissa. Järjestäytyneintä ja tiiveintä se on jännealueilla, esimerkkinä akillesjänne, kun taas epäjärjestäytyneintä ja elastista faskiaa esiintyy sisäelinten ympärillä. (Luomala & Pihlman 2016, 19; Linberg 2015, 74.)

Faskia on muovautuvainen ja kuvainnollisesti verrattavissa muovikassiin. Tarpeeksi hitaasti suoritettussa venytyksessä kassi venyy, ja irti päästettäessä venytetty alue säilyy venyneenä. Samankaltainen venytystapahtuma muovaa sidekudosta plastiseksi ja muuttaa tämän pituutta. (Myers 2009, 22.)

3.1 Faskian rakenne

Faskiat vastaavat kehon nesteytyksen säätelystä, ja veden osuus faskian kokonaistilavuudesta on noin 68 % (Schleip 2014, 6). Kalvosto vaatii venytyksiä. Jos niitä ei kuitenkaan tule, ne menettävät elastisuuttaan, niiden rakenne muuttuu ja vesipitoisuus laskee. Näin ollen tapahtuu jäykistymistä. (Ylinen 2010, 52.)

Robert Schleipin ym. tekemän tutkimuksen mukaan välittömästi venytyksen jälkeen kudoksen nestepitoisuus vähenee, mutta lepoaiheessa lisääntyy. Riittävän lepoajan jälkeen havaittiin superkompensaatiota, jolloin nestepitoisuus matriksissa on korkeammalla tasolla kuin alussa, vaikka itse kudokseksi on jäykempää. (Schleip, Duerselen, Jaeger, Klinger, Lehmann-Horn, Naylor, Vleeming & Zorn 2011.)

3.2 Sidekudos

Sidekudos jaetaan karkeasti kahteen erilaiseen malliin, erittäin taipuisaan eli löyhään sidekudokseen ja jäykempään eli tiiviiseen sidekudokseen (Bjålie, Hang, Sand & Sjaastad. 2011, 94; Lindberg 2015, 76-77). Sidekudoksen muodostavat kolme pääelementtiä. Nämä ovat solut, säikeet ja soluväliaine. Nämä yhdessä sitovat kehon osia ja rakenteita toisiinsa sekä osallistuvat aineenvaihduntaan (Luomala & Pihlman 2016, 20). Sidekudoksen soluja kutsutaan fibroblasteiksi ja ne tuottavat kollageenia sekä soluväliainetta (Lindberg 2015, 75).

Tärkeimpiä soluväliaineen proteiinisäikeitä kutsutaan kollageeniksi ja elastiiniksi (Bjålie ym. 2011, 94). Kollageeni ja elastiini vastaavat kehon kudosten muodostelmien vetolujuudesta ja paineensietokyvystä yhdessä veden kanssa sekä antavat rajat ja muodon elimille ja kudosten muodostelmille. Säikeiden suhde toisiinsa määrittelee sidekudoksen elastisuuden, johon vaikuttaa myös sidekudokseen kiinnittyvän lihassolukon tuottama tensio. (Luomala & Pihlman 2016, 20.) On olemassa myös myofibroblasteja, jotka toiminnallaan kykenevät kiristämään ja tiukentamaan faskiaverkkoa. Mekaanisen vääran kuormituksen

lisäksi myofibroblastit aktivoituvat esimerkiksi adrenaliinituotannon noustessa. (Lindberg 2015, 75.)

Kollageenia esiintyy kehossa muun muassa ihossa, luussa, rustossa, jänteissä, aponeurooseissa sekä lihaksen kalvorakenteissa. Kollageenille tyypillisiä ominaisuuksia ovat hyvä vetolujuus ja rekyylivoima. Kudostyyppillä on 28 eri alalajia, mutta esimerkiksi luussa, nivelsiteissä ja jänteissä suurin osa on tyyppin 1 kollageenia. (Lindberg 2015, 74.) Tyyppin 3 kollageenia on myös usein, esimerkiksi arpikudoksena ja kudoksen uudistuessa esimerkiksi vamman jälkeen (Stecco C 2015, 4). Kollageeni voidaan käsittää eräänlaisena kudoksia liimaavana säikeenä, jonka elastisuus eli kudoksen lepopituuden ja maksimaalisen tension väli on 1,5–5 %. Esimerkiksi, jos kollageeniin kohdistuu voima, joka ylittää sen sietokyvyn, se repeytyy, kun taas sopivan voiman kohdistuessa kollageeni reagoi vahvistumalla (vrt. rekyylivoima). Kollageenin spiraalimaisuus ja kolmen eri tropokollageenin muodostama triplaheliksi (kolmen kierteisen kollageenin muodostama ryhmä) sekä yhteistoiminta elastiinisäikeiden kanssa mahdollistavat venymisen repeämättä. (Bjälle ym. 2011, 94; Lindberg 2015, 74; Stecco 2015, 4.)

Elastiini on säikeistä joustavampi ja auttaa kudoksia sietämään venytyksestä aiheutuvaa tensiota ja stressiä. Elastini haarautuu kollageenisäikeiden ympärille ja sen lomaan. Siinä, missä kollageeni on lähes joustamatonta, elastinin arvioitu elastisuus on 120–150 %, eikä sillä ole niin hyvää rekyyliominaisuutta kuin kollageenilla. Henkilöllä, jolla on elimistössään enemmän elastinia suhteessa kollageeniin, on liikkuvampi tai jopa yliliikkuva verraten kollageenivoittoiseen jakaumaan. (Luomala & Pihlman 2016, 21; Bjälle ym. 2011, 94; Lindberg 2015, 74.) Elastisen rakenteen tehtävänä on palauttaa faskia takaisin sen lepoasentoon (Stecco 2016, 12).

Löyhä sidekudos on kehon yleisin sidekudos. Sitä löytyy syvän faskian kerrosten välistä aina aivokalvoille saakka. Tämä kudostyyppi on erittäin viskoosia eli sitkeää, ja se johtuu sen runsaasta perusaineesta. Tämän kudostyyppin tehtävänä onkin toimia nesteen, suolojen ja ravinteiden varastona soluille, jotka kuljettavat aineenvaihduntajätteet esimerkiksi laktaatin sinne varastoitavaksi. Jos löyhä sidekudos ylikuormittuu, sen nestepitoisuus laskee, kuona-aineet kertyvät ja

tiukempien faskioiden liike rajoittuu. (Luomala 2016, 22-23; Lindberg 2015, 76; Stecco 2015, 95.) Löyhän sidekudoksen proteiinisäikeet muodostavat hyytelömäiseen soluväliaineeseen harvan verkon, jota on muun muassa ihonalaskudoksessa ja ruuansulatuskanavan limakalvossa (Bjälle ym. 2011, 94).

Tiukkasäikeinen sidekudos on tiiviisti pakkautunutta, ja sitä on paljon nivelsiteissä ja jänteissä. Tämä sidekudos sisältää paljon 1-tyyppin kollageenia, joka tuo siihen kestävyttä ja vahvuutta sekä elastiinin yhteisvaikutuksesta joustavuutta. Tiukkasäikeinen sidekudos eli faskia jaetaan järjestäytyneeseen ja järjestäytymättömään. (Bjälle ym. 2011, 94; Lindberg 2015, 77.)

Järjestäytyntä tiukkasäikeistä sidekudosta on nivelsiteissä, jänteissä, jännekalvoissa, suoran vatsalihaksen jännetupessa ja lanneselän kalvorakenteessa. Tiukkasäikeinen sidekudos koostuu suurimmaksi osaksi yhdensuuntaisista kollageeneista ja näin ollen kyseisellä kudoksella on hyvä rekyylivoima. Järjestäytymätöntä sidekudosta on nivelkapseleissa, lihaksissa, hermoja ympäröivissä kalvoissa, luukalvossa ja ihon verinahassa. Rakenteeltaan se on verkkomaista ja venyvää. Järjestäytymätön sidekudosmalli on kuin kehomme kolmas iho ja sen pitäisi liikkua hyvin suhteessa ylempään ihoon sekä alempiin kerroksiin. Järjestäytymättömän kerroksen alla pitäisi olla paljon hyaloronipitoista liukasta löyhää faskiaa, jotta toiminta kestää hyvänä. (Lindberg 2015, 78.)

3.3 Faskian kerrokset

Faskia on rakenteeltaan kerrosmainen, kuten kakku. Iho on kehon uloin sidekudoskerros. Muita kerroksia ovat pinnallinen faskia, syvä faskia, sekä lihas. (Luomala & Pihlman 2016, 28-31.)

Iho on kiinni pystysuuntaan kulkevilla sidekudossäikeillä eli ihon retinaculumilla sen alapuolisissa kudoksissa aina syvään faskiaan saakka. Ihon ja syvän faskian välissä on rasvakudos, jota pystysuunnan kollageenisäikeet ja vaakasuuntaiset kalvorakenteet halkovat. Ihon alapuolella on syvään faskiaan ulottuva ihonalaiskudos (tela subcutanea). Rasvakudoksen päällistä kalvostoa kutsutaan

pinnalliseksi faskiaksi, joka voidaan jakaa tarkemmin ihoon, ihonalaiskudokseen ja ihokudoksia sekä rasvakudoksia yhdistävään kudokseen. Pinnallisen faskian paksuus vaihtelee kehon eri osissa. Rasvakudos toimii lämpöeristeenä ja energiavarastona. Pinnallinen faskia on myös tärkeässä osassa lämmönsäätelyjärjestelmässä, sillä se on hermotettu mekanoreseptoreilla. (Luomala & Pihlman 2016, 28-29; Stecco & Stecco 2009, 5-6.)

Rasvakudoksen alla oleva syvä faskia (fascia profunda) on pinnaltaan kovempi ja tiiviimpi kuin pinnallinen faskia. Se pitää sisällään jänteet, nivelsiteet, aponeuroosit ja nivelkapselit. Tämän faskian paksuus ja sen kiinnittyneisyys alla olevaan lihaskudokseen määrittelee, kutsutaanko syvää faskiaa aponeuroottiseksi vai epimysiaaliseksi faskiaksi. Syvä faskia pystyy reagoimaan sen neuroreseptorien kautta erilaisiin aistimuksiin aina mekaanisesta paineesta lämpöaistimukseen kiristymällä, löysäämällä, lisääntymällä, vähentymällä tai koostumustaan muuttamalla. (Luomala & Pihlman 2016, 29; Lindberg 2015, 79; Stecco 2009, 8.)

Aponeuroosi on noin 1 mm:n paksuista ja se koostuu hyvin järjestäytyneistä fibriinisäikeistä. Tämä rakenne välittää tuotettua voimaa kudosten välillä ympäri kehoa. Merkittävimmät aponeuroottiset alueet kehossa ovat faskia latae (reiden lateraalisivulla), crurali faskia (jalan syvä faskia), brachial faskia (käsivarren syvä faskia), anterbrachial faskia (kyynärvarren syvä faskia), thoracolubaarinen faskia ja vatsalihasten faskia. (Stecco 2015, 52; Luomala & Pihlman 2016, 29-30.) Aponeuroosi koostuu 80 % kollageeneista ja vain 1 % elastiineista. Se on myös erittäin hyvin hermotettua aluetta kehossa ja osallistuu yhdessä retinaculumien kanssa proprioseptiseen aistimiseen. (Stecco 2016, 12; Stecco 2015, 64, 76.)

3.4 Kineettiset ketjut

Opinnäytetyössä tarkastellaan kineettisiä ketjuja Myersin mukaan, koska FasciaMethod® pohjautuu pääasiassa niihin. Pinnallinen posteriorinen linja (PPL) toimii suojana ja liittää kehon takaosat toisiinsa kulkien jalkapohjasta pääläelle asti kahtena vierekkäisenä osana. Linjan pääasiallinen tehtävä on tukea kehoa pystyasennossa ja pyrkiä aikaansaamaan vartalon ojentumista.

Tehtävät vaativat sidekudosrakenteelta enemmän, ja PPL:n alueella onkin voimakkaampia kalvoja ja juosteita, kuten akillesjänne, hamstringjänneet, ristiluun sivusta istuinkyhmyyn kulkeva sakrotuberaali-ligamentti, torakolumbaarinen sidekudossalvo, suoran selkälihakseen kiinnityskohdat ja takaraivon harjanteen sidekudoksissa. (Myers 2009, 73.)

Pinnallinen frontaalilinja (PFL) on kehon etupuolella oleva lihas-kalvoketju, joka liittyy etupuolen jalkojen päältä kallon sivulle. Toisin kuin yhteinen posteriorinen linja, frontaalilinja kulkee kahdessa osassa, varpaista lantioon ja lantiosta päähän. PFL:n päätehtävänä on toimia vastavaikuttajana posterioriselle linjalle ja tuottaa venyvää tukea ylhäältäpäin kohottaakseen painovoimalinjan etupuolen rakenteita: häpyluuta, rintakehää ja kasvoja. Tämän linjan lihaksiston tehtävänä on myös suojata sisäelimiä. PFL osallistuu vartalon ja lantion fleksioon, polven ekstensioon sekä jalkaterän dorsifleksioon. (Myers 2009, 97.)

Lateraalinen linja (LL) kulkee kehon molemmilla sivuilla, ja se yhdistää kehon kummankin puolen jalan mediaalisesta ja lateraalisesta keskipisteestä nilkan ulkopuolen ympäri aina olkapäiden alle kallon korvan seudulle. LL:n tehtävänä on tasapainottaa kehon etu- ja takapuolta sekä oikeaa ja vasenta puolta. Tämä linja toimii myös voimia välittävänä linjana ja suorittaa sen pinnallista frontaalilinjaa, pinnallista posteriorista linjaa, kaikkia yläraajan linjoja, sekä spiraalilinjaa pitkin, niitä hyödyntäen. Liikkeessä LL osallistuu vartalon sivutaivutukseen, lonkan loitontamiseen ja jalkapohjan eversioon. Tämän lisäksi osallistuu jarruttavaan liikkeeseen keskivartalon sivuttais- ja kiertosuuntien liikkeissä. (Myers 2009, 115.)

Spiraalilinja toimii posturaalisesti, pyrkien pitämään kehon tasapainossa kaikissa tasoissa. Sen tehtävä on luoda ja välittää kiertymistä sekä rotaatiota, tukea vartaloa eksentrisissä ja isometrisissä suorituksissa estääkseen vartaloa ja jalkaa kiertymästä kasaan. Linja kiertyy kehon ympärille ikään kuin kaksoiskierteenä yhdistäen kallon yläselkään sekä vastakkaiseen hartiaan ja kylkiluiden ympäri risteytyen navan korkeudella ja jatkaen saman puolen lonkkaan. Lonkasta linja jatkuu reiteen anterolateraalisesti ja säären kautta jalkaterän mediaaliseen pitkittäiseen kaareen kulkien jalkaterän alta. Yhteinen kalvosto jatkuu ylös jalan taakse ja ulkopuolelle istuinluuhun. Lopulta linja päättyy pitkän selkälihakseen

kalvon kautta lähelle kallossa olevaa lähtöpistettä. Spiraalilinja kykenee kompensoimaan epätasapainossa kehoa ja ylläpitämään taipumista, kiertymistä ja kehon lateraalisia siirtymiä. (Myers 2009, 131.)

Syvä frontaalinen linja (SFL) on kehon myofaskiaalinen ydin, jonka ympärillä kaikki muut linjat toimivat. Syvä frontaalinen linja alkaa jalkapohjasta kulkien pohjeluiden takapintaa pitkin polvitaiteen takapinnalle ja siitä reiden sisäpinnalle. Reiden sisäpinnalta linja jakautuu kahteen osaan: linjan isompi osa lonkkanivelen edestä lantioon sekä lannerankaan ja pienempi osa reiden takapintaa pitkin lantionpohjan kautta lannerankaan, jossa muodostuu taas uusi yhteys. SFL jatkuu psoas-palleapintaa pitkin useaa eri reittiä elinten ympärillä kohti rintakehää ja päättyy lopulta kallon anterioriselle ja posterioriselle puolelle. Pääasiallisena tehtävänä tällä linjalla on ylläpitää ryhtiä. Se nostaa jalan mediaalikaarta, stabiloi jalan jokaista segmenttiä, tukee lannerangan etuosaa, stabiloi rintakehää samalla, kun se myötäilee hengityksen tuomaa laajentumista ja rentoutumista ja tasapainottaa kaulan alueen ja painavan pään sen päällä. Ainoa liike, mitä SFL tuottaa, on lonkan adduktio ja pallean liike, mutta mikään liike ei myöskään tapahdu ilman tätä linjaa. (Myers 2009, 179.)

Toiminnalliset linjat kulkevat ristikkäin kehon etu- ja takapuolella. Nämä linjat osallistuvat suhteessa vähemmän asennonhallintaan kuin muut linjat, koska ne ovat pääosin kytköksissä pinnallisiin lihasryhmiin. Toiminnallisten linjojen tärkein toiminta on päivittäisissä aktiviteeteissa sekä liikkeissä, joissa täytyy tuottaa suurta voimaa, joudutaan tasapainottamaan liikettä tai tuottamaan liikkeeseen lisää voimaa muista raajoista esimerkiksi keihään- tai pallonheitossa. Toiminnallinen takalinja kulkee sääriluun kyhmyn, polvilumpion ja reisiluun harjun kautta ristiluuhun ja leveän selkälihakseen mukaisesti olkaluun harjuun. Toiminnallinen etulinja kulkee reisiluun harjusta häpyliitokseen, josta viidennen ja kuudennen kylkiluun rustoon ja aina olkaluun harjuun saakka. (Myers 2009, 171-172.)

Yläraajojen linjat voidaan jakaa syvään ja pinnalliseen kerrokseen niin etu- kuin takapuolelta kehoa. Syvän frontaalisen ja posteriorisen yläraajanlinjan tehtävänä on stabiloida yläraajaa. Pinnallisten linjojen tehtävänä on puolestaan osallistua raajojen liikkeeseen jokaiseen liikesuuntaan. Syvä frontaalinen yläraajalinja

kulkee pienen rintalihaksen, hauiksen, varttinäluun suuntaisesti aina peukalonpäähän asti. Syvä posteriorinen yläraajalinja kulkee lavan lähentäjä- ja lavankohottajalihaksista alkaen kiertäjäkalvosimen, ojentajalihaksen ja kyynärluun luukudoksen kautta pikkusormen päähän. Pinnallinen frontaalinen yläraajalinja alkaa isosta rintalihaksesta ja leveästä selkälihaksesta ja kulkee olkaluun sisäpuolta pitkin aina kaikkien sormien päätyihin saakka. Pinnallinen posteriorinen yläraajalinja alkaa epäkäslihaksesta ja jatkuu olkaliuksen kautta kyynärpäähän ja aina sormien päätyihin saakka yläraajan takapintaa pitkin. (Myers 2009, 149-161.)

3.5 Hyaluronihappo ja viskositeetti

Hyaluronihapposoluja on syvän faskian sisemässä kerroksessa, aponeuroosifaskian välikerroksissa sekä lihaksessa. Hapon tehtävänä on toimia eräänlaisena voiteluaineena lihaksille ja jänteille kudosten välillä eli kerätä itseensä vettä yhdessä glycosamiiniglycaanien ja proteoglykaanien kanssa, suojata lihasta ja tukea sen vammasta kuntoutumista. Muutokset matrixissa eli solun ulkoisessa väliaineessa edesauttavat kivun tunnetta ja alentavat toiminnallisuutta. Nivelessä happo toimii osana synoviaalimestettä. Hyaluronihappoa on myös perivaskulaarisesti ja neurovasculaarisesti paljon. (Stecco 2015, 3, 60; Lindberg 2015, 75.)

Viskositeetti faskiassa tarkoittaa nesteen vastustusta eli se kuvaa nesteen tai aineen juoksevuutta tai jähmeyttä. Nestemäisyyden vähentyessä viskositeetti madaltuu ja faskioiden liukuminen toisiinsa nähden heikentyy ja ne alkavat ikään kuin "liimautua" yhteen. (Lindberg 2015, 84.) Kun faskiakudoksessa on vähäinen määrä hyaluronihappoa tai se on epätasaisesti jakautunut, se aiheuttaa kudoksen kuivumisen, jolloin siitä tulee "jähmeää" ja kerrosten liukuminen toisiinsa nähden vaikeutuu. Kudoksen "kuivuminen" muuttaa sen pH-arvoa, joka stimuloi nosiseptoreita. Jähmeys faskiakerrosten välillä häiritsee endokannabinoidi- ja endorfiinijärjestelmää sekä sidekudoksen perussoluja eli fibroblasteja. Kannabinoidireseptoreja on pääasiassa hermokudoksessa, mutta niitä on myös faskiassa ja fibroblasteissa erityisesti hermo-lihasliitosten lähellä.

Näiden faskiassa olevien reseptorien avulla sen uskotaan aistivan kipua ja tulehdusta. (Bordoni & Zanier 2014, 3-4.)

3.6 Tensegriteetti

Terminä tensegriteetti tarkoittaa vetojännitystä. Sana on yhdistelmä englannin kielen sanoista *tensional integrity*. Sidekudokseen kohdistuva tensio saa kollageenisäikeet järjestäytymään uudelleen jännitysten mukaan. Näin sidekudos vahvistuu. (Luomala & Pihlman 2016, 168.)

Ann Frederick ja Chris Frederick kuvailevat *Fascial Stretch Therapy* -kirjassaan tensegriteettiä kuputeltan avulla. Kupolimaiset esijännitetyt rakenteet mukautuvat ennalta-arvattaviin ja arvaamattomiin voimiin, ja näin voimat jakautuvat tasaisesti jokaiselle eri rakenteelle. Tensegriteetin tehtävänä on vaimentaa painovoiman vaikutusta, tärähtelyä ja värinää. (Frederick & Frederick 2015, 9.)

3.7 Myofaskiaalinen järjestelmä ja voimansiirto

Faskian tehtävänä on sitoa rakenteet yhteen ja antaa kudoksille muoto. Lisäksi samalla se mahdollistaa myös voimansiirron. Faskian kautta välittyvässä voimansiirrossa tärkein tekijä on kollageeni, joka on rakenteeltaan jäykkää. Kollageeni kestää hyvin jännitystä, mutta on myös mukautuvaa. Kollageenin elastisuuden arvioidaan olevan 2-5 %:n välillä lepopituudessa mitattuna. (Luomala & Pihlman 2016, 198.)

Luomalan ja Pihlmanin (2016, 198) mukaan lihaksen jännityksen yhteydessä faskia rakenteisiin kohdistuu niin ikään jännitystä, jolloin faskian jännittyminen siirtää voimaa lihaksen rakenteita pitkin kohti jänteitä ja myofaskiaalisia ekspansioita. Lihaksen ja syvän faskian luoma jännite on mahdollista tuntea pinnallisessa faskiassa. Voimaa siirtyy myös lateraalisesti. Luomalan ja Pihlmanin (2016, 143) jokaisesta lihaksesta lähtee vähintään yksi myofaskiaalinen ekspansio. Esimerkiksi m. biceps brachiista lähtevä lacertus fibrosus eli hauislihaksen jänteestä lähtevä aponeuroosi.

Aktiivista liikettä aikaansaava voimansiirto tapahtuu fascia-rakenteita pitkin antagonistilihashen välillä, jolloin esimerkiksi m. biceps brachii- solukon tuottama voima siirtyy faskiarakenteita pitkin m. triceps brachiiin. Ojentajalihas siis osallistuu faskiarakenteita pitkin aktiivisesti voimantuottoon kyynärvarren fleksiossa. (Luomala & Pihlman 2016, 198.)

Tiukka faskiakudos on voimansiirron kannalta parempi. Mitä tiukempi faskiakudos on, sitä vähemmän voimaa tarvitaan jänteiden saavuttamiseksi. Tiukalla faskiakudoksella ei kuitenkaan tarkoiteta ”jumiutunutta kudosta”. Vaikka tiukempi faskiakudos siirtää paremmin voimaa, se altistaa kudoksen erilaisille kireyksille, jotka voivat pahimmillaan johtaa asentomuutoksiin ja rajoittuneisiin liikelaajuuksiin. Kireystilat ja rajoittuneet liikelaajuudet vaikuttavat negatiivisesti voimantuottoon. Rasituksen sietämiseen ja voimansiirtämiseen tarvitaan vahva hyvin järjestäytynyt faskia, jolloin myös faskian kerrosten liukuminen tulee tapahtua mahdollisimman kitkatta. (Luomala & Pihlman 2016, 199.)

4 Hamstring-lihashen rakenne ja toiminta

Tutkittava rakenne työssämme on siis hamstring-lihashenisto. Hamstring lihaksia ovat Semimembranosus (puolikalvoinen) ja Semitendinosus (puolijänteinen), sekä Biceps femoris. Kaikkien hamstringlihashen origo on sama tuber ischiadicum, mutta insertiot eroavat toisistaan. Semimembranosuksen insertiona tibian mediaalikondyli, Semitendinosuksen insertiona pes anserinus ja Biceps femoriksen insertiona caput fibulae. (Gilroy, MacPherson & Ross 2009, 403.)

Biceps femoris jakautuu rakenteeltaan pitkään ja lyhyeen päähän, ja ne ovat eroteltuina toisistaan origojen perusteella: pitkän pään origo tuber ischiadicum ja lyhyen pään origo linea aspera reisiluun keskiosassa. Biceps femoriksen hermotus tulee L5-S2- tasoilta, mistä lähtevät pitkän pään hermotus nervus tibialis ja lyhyen pään hermotus nervus fibularis communis. Kohdelihaksen pitkän pään tehtävinä ovat lonkan ekstensio, lantion stabilointi sagittaalitasossa sekä polvinivelen fleksio ja ulkorotaatio. Lyhyen pään tehtävänä on polvinivelen fleksio ja ulkorotaatio. (Gilroy ym. 2009, 403.)

4.1 Yleiset hamstring-lihasten vammat

Hamstring-lihakset ovat yksi yleisin paikka, johon kohdistuu toistuvia vammoja, kun puhutaan liikunnasta ja urheilusta. Tuloksena on usein tauko urheilusta ja aktiviteeteista. Hamstring- lihasten alentunut liikkuvuus on näille vammoille altistava tekijä. (O'Sullivan, Murray & Sainsbury 2009, 2)

Yleisimpiä syitä hamstring-lihasten vammoihin on lihasvoiman epätasapaino m. quadriceps femoriksen ja hamstringien välillä. Varsinkin nopeuslajien harrastajilla, jolloin ponnistaessa tai vietäessä polvea eteen juostessa hamstring-lihakset eivät ole ehtineet palautua sopivaan pituuteen, syntyy reiden takaosan lihasten repeämä. Yleisimmin reiden takaosan vammat ajoittuvat kovan voimaharjoittelujakson jälkeiselle ajalle. Isometrisesti mitattuna polven fleksio-exstensiovoiman suhde tulee olla karkeasti 3/2. (Ahonen, Airaksinen, Keurulainen, Koistinen, Lehtinen, Mattson, Miettinen, Peterson, Renström, Read, Rusanen, Seppälä & Tikkanen 2002, 317.)

Hamstring-lihasten vamman paraneminen kestää yleensä 2-12 viikkoa repeämän laajuudesta riippuen. Mikäli lihaksiin kehittyä vamma seurauksena paljon arpikudosta, se lisää vamman uusiutumisen riskiä. (Ahonen ym. 2002, 318.) Jänne kestää tietyn verran venytystä suhteessa voimaan. Jänteen normaali venyvyyskyky on 4 % suhteessa lepopituuteen. Tästä eteenpäin venyttäessä jänteen pinnan aaltoilevuus häviää, jolloin venytyksen jatkuessa voi tapahtua kudonvaurio. (Alter 1969, 10; Ylinen 2010, 52.) Kuormituksensietokyky venytys suhteessa voimaan on fysiologisesti 4 %, ja 4-8 %:n välillä syntyy yleisimmin revähdyks ja yli 8 %:n venytyksessä jänteen katkeaminen on todennäköistä. (Ylinen 2010, 52.)

Faskiassa jänteen sietokyvyn ylittymistä aistii Golgin jänne-elin, joka pyrkii ennaltaehkäisemään repeämistä rentouttamalla lihasta mahdollisimman nopeasti Pacinin-hermopäätteen kanssa. Faskian ollessa viskositeetiltaan jäykkä se edesauttaa repeämien syntymistä. Useimmat TULE-vammat faskiaan syntyvät nopeassa liikkeessä. (Lindberg 2015, 79.)

Pesäpallossa yleisimpiä vammoja ovat olkapään, nilkan ja reiden alueen vammat. Reisivammat ovat yleensä kytköksissä nopeisiin kiihdytyksiin, suunnanmuutoksiin ja äkillisiin pysähtymisiin. Reisivammat luetaan kramppeihin, revähdyksiin ja repeämiin. (Terveystalo 2012.)

Pääsarjatason miespelaajille vuonna 2008 teetetyin kyselyn pohjalta 61 % vammoista kohdistui lihas-jännealueelle. Äkilliset urheiluvammat olivat 76 %:lla joko repeämiä, venähdyksiä tai revähdyksiä. Lähes kolmasosa (32 %) kaikista äkillisistä vammoista tapahtui juostessa. Pelaajat arvioivat vamman syntymiseen kolme merkittävintä tekijää, jotka olivat lihaskireydet (21 %), olosuhteet (14 %) ja huolimattomuus (14 %). Tuona vuonna kyselyyn vastanneiden pelaajien urheiluvammoista 45 % kohdistui alaraajoille ja pelkästään reisiin kohdistuvat vammat kattoivat yhteensä 20 % kaikista vammoista. (Pursiainen & Rantala 2008.)

Kysyimme Suomen Pesäpalloliiton yhteyshenkilöltä sähköpostitse, löytyykö pesäpalloilijoiden urheiluvammoista tutkittua tietoa arkistosta. Ainoaksi tämän tyyppiseksi työksi ilmoitettiin opinnäytetyö, josta yllämainitut tulokset ovat poimittu. (Huotari 2018.)

Kahden nivelen ylittäväillä lihaksilla on suurempi vammautumisriski verrattuna yhden nivelen ylittäviin. Usein vamma-alttiimmat lihakset, toimivat eksentrisesti. Lihaksen heikko eksentrisen voima altistaa repeämille, vaikuttaa esimerkiksi juoksupyrähdysten tehoon ja vammojen määrään. EMG-tutkimuksella on pystytty havaitsemaan, että hamstringin mediaalisen osan vaurio tulee yleensä juoksussa juoksuaskeleen palautusvaiheen heilautuksen kestäessä ja lateraalinen osa ponnistusvaiheessa. Yli 10 %:n lihasvoimaero vasemman ja oikean hamstringryhmän välillä altistaa vammoille, samoin kuin kuuden asteen ero reisien liikkuvuudessa. (Peltokallio 2003, 271.)

4.2 Hamstring-lihasten paranemisyfysiologia

Kudosten paranemisprosessi jaetaan yleensä kolmeen eri vaiheeseen, inflammaatio-, proliferaatio- ja maturaatiovaiheeseen. Kansankielellä nämä vaiheet tunnetaan nimillä tulehdus-uudistus-uudelleenmuodostusvaihe. Kuinka nämä paranemisen eri vaiheet sitten sijoittuvat vamman jälkeiselle aikajanelle? Jokaisella erilaisella kudoksella on eripituisia paranemisaikoja. Karkeasti jaoteltuna inflammaatiovaihe kestää 2-3 päivää vamman syntymisestä, jolloin heikkoon vammakohtaan muodostuva fibriini luo stabiliteettia alueelle. Tällöin keskitytään kivun, turvotuksen ja lihasspasmien hoitoon. Kylmä-Koho-Kompressio-hoito on suositeltavaa. (Houglum 2010, 54.) Määritelmät fibriinistä, kollageenista ym. löytyvät otsikon 3.2 sidekudos alta.

Proliferaatiovaihe kestää yleensä 5-21 päivää riippuen vamman laajuudesta. Tällöin tyypin 3 kollageeniä muodostuu alueelle ja lihasspasmit vähenevät, mutta turvotus voi kuitenkin edelleen jatkaa. Tällöin voidaan aloittaa kevyet passiivisesti avustetut, aktiivisesti avustetut ja aktiiviset liikkuvuusharjoitukset sekä kevyet isometriset harjoitukset. Kolmen K:n hoitoa on suositeltavaa jatkaa. (Houglum 2010, 54.)

Maturaatiovaihe kestää yleensä 6-18 kk vamman laajuudesta riippuen. Tyypin 3 kollageeni korvautuu tyypin 1 kollageenilla, ja arpikudos vahvistuu, myös alueen vetolujuus paranee sekä kivut ja turvotus loppuvat prosessin edetessä. Tällöin liikelaajuudet ovat saavutettuna maksimiin ja vastustetut harjoitteet voidaan lisätä kuntoutukseen progressiivisesti edeten lopulta toiminnallisiin harjoituksiin ja aina räjähtäviin suorituksiin saakka. (Houglum 2010, 54.)

4.3 Lihaksen paranemisyfysiologia

Lihaksen inflammaatiovaihe kestää 6 h-7 pv. Jo ensimmäisten tuntien aikana makrofagit tulevat puhdistamaan vamma-alueetta. 1-4 päivän kohdalla muodostuvat stabiliteettia luovat fibroblastit, ja viikon kohdalla arpikudos on muodostunut isompien vammojen yhteydessä ja lihasjännityksen tuotto on lähes normaali. (Houglum 2010, 47.)

Proliferaatiovaihe kestää 7-18 päivää. Viikon toipumisen jälkeen lihaksen vetolujuus on lähes normaali ja lihassäikeitä alkaa muodostua 13 päivän kohdalla. 18. päivän kohdalla muodostuvat poikkijuovaiset lihassolut. Maturaatiovaihe kestää 6 vk–6 kk, jolloin lihaksen supistusvoima kasvaa 90 %:iin normaalista. (Houglum 2010, 47.)

4.4 Jänteen paranemisyfysiologia

Inflammaatiovaihe kestää 3 pv - 1 vk, jolloin käynnistyy kollageenisynteesi eli kollageenisäikeet uudelleenjärjestäytyvät. Ensimmäisten 3-5 päivän aikana jännesolut ovat aktiivisia ja vaurioalue on täynnä bakteereja ja epäpuhtauksia vastaan taistelevia fagosyyttejä. (Houglum 2010, 45-47.)

Proliferaatiovaihe kestää 10-42 päivää. 10. päivän kohdalla kollageenisynteesi on suurimmillaan. 21. päivän kohdalla fibroblastit muodostuvat ja järjestäytyvät, sekä jännepussi kasvaa uudelleen. Myös verisuonitus alkaa muodostumaan. 28. päivän kohdalla fibroblastit dominoivat korjautuvaa aluetta ja kollageeni järjestäytyy pitkittäisakselille. 35 päivässä kollageenisynteesi on valmis, ja 42 päivässä fibroblastit ovat korjautuvan alueen ensisijaisia soluja, jotka parantavat kiinteän aineen imeytymistä verenkiertoon. Maturaatiovaihe kestää 2 kk - 50 vk. Kahden kuukauden kohdalla kollageeni on valmis. Noin neljän kuukauden kohdalla fibroblastit ovat muuttuneet tenosyyteiksi ja tyypin 1 kollageeni on valmis. Kudoksen voima on 85-95 % normaalista 40-50 vk vamman syntymisestä. (Houglum 2010, 45-47.)

4.5 Liikkuvuus

Ylinen (2010, 7-9) määrittelee liikkuvuus-käsitteen kullekin nivelelle kohdistuvaksi spesifiksi ominaisuudeksi, joka riippuu kuitenkin sidekudoksen rakenteesta ja nivelen anatomiasta. Näihin vaikuttavat vahvasti perintötekijät. Liikkuvuuden alentuminen voi johtua liikunnan vähäisyydestä, toistuvasta voimakkaasta

kuormittumisesta pienellä liikealueella, erilaisista vammoista, leikkauksesta, tulehdussairaudesta, iän tuomasta rappeutumismuutoksesta tai neurologisesta muutoksesta.

Muutokset voivat aiheuttaa biomekaanisia ongelmia tuki- ja liikuntaelinten toiminnassa. Muun muassa lihaksen lyhentyminen voi aiheuttaa virheellisiä liikeratoja poikkeavan kuormituksen seurauksena, ja sen seurauksena ilmenee usein rasituskipuja ja tulehduksia. (Ylinen 2010, 7-9.)

5 FasciaMethod®

FasciaMethod® on kehonhuoltomenetelmä, jonka on kehittänyt kaksi suomalaista fysioterapeuttia. FasciaMe -konsepti perustuu myofaskiaaliseen liikkuvuusharjoitteluun, dynaamiseen täsmävenyttelyyn, liikehallintaharjoitteluun ja faskiakäsittelyyn pallolla. Se soveltuu ryhmäliikuntaan sekä lisätyökaluksi yksilövalmennukseen. Liikkeet soveltuvat kuntouttavassa näkökulmassa yleisimpiin tuki- ja liikuntaelinoireisiin. (ProFTraining 2017.)

”FasciaMe soveltuu kaikille, jotka haluavat parantaa suorituskykyään tehokkaasti ja edistää hyvinvointiaan. FasciaMethod®-konseptin ovat kehittäneet fysioterapeutit Anne Puranen ja Viivi Kettukangas.” (ProFTraining 2017)

5.1 Myofaskiaalinen liikkuvuusharjoittelu

Konseptissa liikkeiden pääpaino on myofaskiaalisessa liikkuvuusharjoittelussa, joka on Myersin lihastoimintaketjujen mukaista ja dynaamista. Tavoitteena on saada aikaan rento, hyvin nesteytynyt keho, jossa on hyvä liikkuvuus ja sen myötä myös liikehallinta. (ProFTraining Finland 2017.)

Kun halutaan harjoittaa kehon faskiaalista järjestelmää ja käyttää elastista rekyylivoimaa, mitä täytyy ottaa huomioon? Harjoituksessa liikesuoritus on luonteeltaan pehmeä, jossa ajoitus ja rytmi on tärkeitä, hyvän palautteen

harjoituksesta antaa sen äänettämyys esimerkiksi hyppelyharjoituksissa (Chaitow 2014, 130).

Vuonna 2009 julkaistussa Kieran O' Sullivanin, Elaine Murrayn ja David Sainsburyn tekemässä tutkimuksessa vertaillaan aiemmin vaurioituneen ja terveen hamstring-lihasten liikkuvuuksien eroavaisuuksia. Niitä vertaillaan keskenään ja erikseen protokollina lämmittely, staattinen ja dynaaminen venyttely. Tarkastelu tapahtuu myös 15 minuuttia venyttelyn jälkeen. Liikkuvuuden mittausta tapahtui selinmakuulla polven passiivista ekstensiota tarkastellen samaan tapaan kuin tässä opinnäytetyössä. (O'Sullivan, Murray & Sainsbury 2009.)

Tuloksissa molempien ryhmien hamstring-lihasten liikkuvuus parani huomattavasti lämmittelyn ja staattisen venyttelyn yhteisvaikutuksena. Alkutilanteesta eroavaisuus oli aiemmin vaurioituneilla 9 astetta ja terveillä 5.3 astetta. Lämmittelyn ja dynaamisen venyttelyn yhteisvaikutus oli staattista heikompi molemmilla kohderyhmillä. Aiemmin hamstring-lihakset loukanneilla dynaamisella venytyksellä liikkuvuus nousi lähtötilanteesta 4.7 astetta ja terveellä ryhmällä 2.7 astetta. Kohdeliikkeinä staattisessa venytyksessä oli kolme kertaa 30 sekunnin venytys seisten alaraaja korokkeella ja dynaamisessa kolme kertaa 30 sekunnin alaraajan heiluttelu nilkka koukussa niin, että kevyt kiristys tuntuu eteen heilauttaessa. (O'Sullivan ym. 2009.)

Dynaamisen venytyksen heikot tulokset verrattuna staattiseen venytykseen voivat johtua siitä, että myötävaikuttajalihaksen avulla on vaikea tuottaa riittävää venytysvoimaa (Ylinen 2010, 88). Ylinen (2010, 87) nostaa esiin kirjassaan Bandy ym. vuonna 1994 tekemän samankaltaisen tutkimuksen dynaamisen ja staattisen venytyksen vaikutuksen eroavaisuuksista hamstringliikkuvuuteen. Kuuden viikon jaksolla ryhmien keskiarvoerotus aloitustilanteeseen on dynaamisella venyttelyllä 4 astetta ja staattisella venyttelyllä 11 astetta.

5.2 Liikehallinta

Jotta konseptin mukaiset harjoitukset onnistuisivat, harjoituksen tekijä tarvitsee hyvää dynaamista stabiliteettia, koska lihastoimintaketjut ovat pitkiä ja liikeradat

laajoja. Liikehallinta korostuu erityisesti suurilla liikeradoilla, jolloin vipuvarret ovat pitkät. Harjoittelussa painotetaan kohotusten ja kannatuksen sekä aktiivisen lihastyön avulla tapahtuvaa tarkoituksenmukaista lihastoimintaketjujen pidentämistä. Harjoitukset kehittävät hyvää liikehallintaa. (ProFTtraining 2017.)

Lähtöasunnoilla ja liikkeen rytmityksellä on tärkeä osa liikehallintaa. Liikkeen rytmitys voi määrittää faskiarakenteen liukusuunnan ja sitä kautta avata spesifimmin kehon jähmeitä alueita. (Lindberg 2015, 190.)

5.3 Hermoliu'utus

Kehonosia viedään äärimmilleen toisiinsa nähden, ja samalla hermokudos joutuu äärimmilleen. Harjoittelussa tämä on huomioitu vaihtoehtoisilla asunnoilla, joissa hermokuduskireyttä löysätään aina jostakin suunnasta. Näin harjoitukset ovat lempeämpiä suorittaa. (ProFTtraining 2017.)

Venytyksen vaikutus hermokudokseen määräytyy venytykseen käytettävän voiman ja keston seurauksena, mutta terve hermokudos kestää venytystä yhtä hyvin kuin muutkin kudokset. Hermokudos on elastinen rakenne ja sallii määrätyn määrän venymistä ilman vauriota. Hermot venyvät lepopituudestaan 5-20 %, ja venytyksen ylittäessä 10 % tapahtuu rakenteellisia muutoksia. Noin 30 % venytyksessä tapahtuu hermon mekaaninen repeäminen. Hermon vaurioitumisriskiin vaikuttavina tekijöinä merkittävimmät ovat venytyksen kesto ja suoritusnopeus. Hermokudoksen venytyksensietokyky lisääntyy harjoitteluun liittyvän liikkeen kautta, ja hermon toiminnan ylläpitoon riittää normaaliin nivelten toimintaan liittyvä venytys. (Ylinen 2010, 57-58.)

5.4 Dynaamiset täsmävenytykset

Kehossa on lihaksia, joihin ei pystytä täsmällisesti vaikuttamaan kokonaisvaltaisella liikkuvuusharjoittelulla. Siksi konseptissa on dynaamisia täsmävenytyksiä tyypillisimmille kireille lihaksille. (ProFTtraining 2017.)

Venytyksen tavanomainen pyrkimys on lisätä liikelaajuutta, lihaksen venyvyyttä ja pituutta sekä rentouttaa lihaksia. Liikkuvuuden vähentymisestä voi ilmetä ongelmia toiminnallisten muutosten kautta, kuten lihas-jännesteemin ja nivelen rakenteen kuormittuminen. Jännittyneessä lihaksessa sisäinen paine nousee ja nestekierto vähentyy, minkä seurauksena aineenvaihdunta heikkenee. (Ylinen 2010, 7.)

Kaikissa venyttelymuodoissa lihakset ja muut venytettävät rakenteet tulee lämmittää esimerkiksi aktiivisen liikkeen tai toiminnallisen venyttelyn kautta. Peruseriaatteet venyttelyssä ovat, että venytyksestä ei saa aiheutua kipua, kuormitustasoa tai venytysvoimaa voidaan tarvittaessa lisätä vähitellen. Toiminnallisen liikkuvuusharjoittelun periaatteiden pohjalta täytyy huomioida eri liikesuunnat aktivoimalla koko kehon kineettiset ketjut toimimaan, jolloin myös kehon proprioseptiikka aktivoituu. Aistireseptorit aktivoituvat onnistuneella tarkoituksenmukaisella toiminnallisella liikkuvuusharjoittelulla lihasten, jänteiden ja nivelpussien alueella. (Asmussen, Lumio, Montag & Saari 2009, 38-40.)

Eräässä artikkelissa Robert Schleip kertoo tutkimuksestaan, jossa perehdyttiin lumbaalifaskiarakenteen vesipitoisuuden muutoksiin ennen ja jälkeen kudoksen venytyksen. Venytyksen aikana vesi suorastaan pursui kudoksista, ja manipulaation jälkeen kudoksista oli nesteytynyt. Muutokset vaikuttivat kudoksen sitkeyteen positiivisesti. Kun jännitys häviää, kudoksista imee nesteen itseensä nopeasti. Kudoksen nestepitoisuus nousi alun 68 %:n yli vasta tunnin kuluttua harjoituksesta, jolloin arvo oli 69 %. Heti harjoituksen päätyttyä arvo oli 65 %. Korkeimmillaan kudoksen nestepitoisuus oli 70 % kolme tuntia harjoituksen päättymisestä. (Schleip 2014, 6.)

5.5 Faskiapallohieronta

Konseptiin kuuluu myös hierontapallolla käsittely tyypillisimmin kireimmille pisteille kehon faskioissa. Tavoitteena on tehostaa kalvokerrosten välistä liikettä ja saada se nesteytymään paremmin. Käsittely on turvallista tarkoin valittujen pisteiden ja sopivan voimakkuuden sekä annostelun vuoksi. (ProFTTraining 2017.)

Lihaskalvojen eli faskioiden omatoimista käsittelyä tehdään nykyään paljon erilaisin välinein, esimerkiksi foam rollerin tai faskiapallon avulla. Sillä pyritään vaikuttamaan liikkuvuuteen, lihasten palautumiseen ja suorituskykyyn. On tutkittu, että faskioiden omatoiminen käsittely foamrollerilla parantaa nivelen liikkuvuutta vaikuttamatta negatiivisesti lihaksen suorituskykyyn. (Cheatham, Kolber & Lee 2015.)

Konseptissa käytetään triggereitä Steccon mukaan. Pallohieronnassa tulee siis ikään kuin triggerpistekäsittelyn omainen iskeeminen vaikutus kehoon pallon tuoman kompression kautta eli kompressiolla suljetaan pinnallinen verenkierto alueelta ja irrotus avaa hiussuonet ja avaa hiussuonia toimimaan tehokkaammin. Kompressio yhdistettynä tensioon huuhtelee kudoksia ja tehostaa käsiteltävän alueen aineenvaihduntaa. (Luomala & Pihlman 2016, 68.)

Tässä opinnäytetyössä pallohieronta osiossa käytössä olivat jokaisella kerralla ennen loppumittauksia Steccon mukaan nimetyt pisteet, jotka olivat Retro-Pes, Retro-Talus, Retro-Genu ja Retro-Coxa (Stecco 2016, 35).

6 Kipu

Kipu tarkoittaa epämiellyttäväksi sensorista tai emotionaalista aistituntemusta tai kokemusta, johon liittyy selvä tai mahdollinen kudonvaurio. Tuntemus voi olla fyysistä särkyä, kirvelyä, tuskaa, polttoa, kivistystä tai pakotusta, jonka taustalla voi olla sairaus, iskemia, tulehdus, vamma, leikkaus tai sensorisen hermoston häiriö. Kipu on aina subjektiivinen kokemus, johon vaikuttavat henkilökohtaiset- ja ympäristötekijät. Kipua voidaan jakaa sen keston ja käyttäytymisen mukaan. (Kauranen 2017, 546; Karppi, Mansikkamäki & Talvitie 2006, 289.)

Akuuttikipu on kestoaltaan alle neljä viikkoa, subakuuttikipu 4-12 viikkoa ja yli 12 viikkoa kestänyt kipu on kroonista. Akuutin kivun perimmäinen tarkoitus on saada ihminen toimimaan niin, että vauriot jäisivät mahdollisimman pieniksi kudonvaurion tai kudostuhon uhatessa, esimerkiksi nilkan nyrjähdysten jälkeen askeltamisesta tulee vaikeaa. Kipu muuttuu krooniseksi, kun kudonvaurion

normaali paranemisaika on kulunut. (Kauranen 2017, 546; Talvitie ym. 2006, 289.)

Kivun käyttäytymisen malleja ovat nosiseptiivinen-, neurogeeninen-, neuropaattinen- ja idiopaattinenkipu. Nosiseptiivinen eli kudოსvauriokipu voi olla akuuttia tai kroonista ja se syntyy, kun kudoksen nosiseptorit reagoivat ärsykkeisiin kuten tulehdus, iskemia tai lämpötilan vaihtelut. Neurogeeninen kipu on hermojärjestelmän ongelma esimerkiksi hermopinne, jonka myötä keskushermoston aistimuksesta tulee vääränlainen ja puhutaan herkistymisestä. Neuropaattinen kipu syntyy, kun kipuavälittävä hermojärjestelmä on vaurioitunut tai merkittävästi muuttunut. Neuropaattisia kiputiloja esiintyy muun muassa hermovammojen jälkitilojen, hermojuuren repeämisten ja aavesärkyjen yhteydessä. Idiopaattisessa kivussa ei ole yhtä selkeää selittävää tekijää. (Kauranen 2017, 546; Talvitie ym. 2006, 290-291.)

6.1 Faskiaperäinen kipu

Bordonin ja Zanierin mukaan (2014, 4) dorsaaliset hermojuuret yrittävät lievittää faskiasta peräisin olevaa kipua kuljettamalla proteiineja, hormoneja, entsyymejä ja neurotransmittereitä hermojuurista distaalsiin hermopäätteisiin yrittäen lievittää kipuinformaatioita. Mikäli faskia on "kuivunut" ja kerrosten liukuminen on vähentynyt tai siinä on mekaaninen este, virtaus estyy ja näin faskia altistuu kivulle.

Jos faskian kerrosten liukuminen on estynyt, kohdassa jossa on myös hermokudosta, voi syntyä hermon tensio tai muu neurodynaaminen toimintahäiriö. Toimintahäiriö voi aiheuttaa hermokipua muistuttavan kivun tuntemuksen. (Bordoni ym. 2014, 4.)

Korealaisen Hanyangin yliopiston tekemän tutkimuksen mukaan digitaalinen dynamometri soveltuu hyvin kivun tuntemuksen mittaukseen sekä soveltuu myös hoidon vaikuttavuuden mittaukseen. Tutkimukseen osallistui 221 toimistotyöntekijää, joilla oli kipuja ylävartalossa ja heille oli diagnosoitu myofaskiaalinen kipuoireyhtymä. Tutkimuksessa mittauspisteinä käytettiin

kahdeksaa pistettä, jotka olivat bilateral trapezius, infraspinatus, extensor carpi radialis, extensor ja extensor indicis proprius lihasryhmät. Mittaustulokset eli kivuntuntemus oli poikkeuksetta miehillä korkeampi kuin naisilla. Vasemman puolen käden kivuntuntemus oli myös poikkeuksetta korkeampi kuin oikean puolen käden tuntemus riippumatta oliko käsi dominoiva vai ei. (Ho Jang. Park, Woo Kim 2011.)

Niska-hartia-seudulla esiintyy usein myofaskiaalisen lihaskivun oireita, joita tavallisesti kutsutaan jännitys- tai epäspesifiksi niskakivuksi, mutta se on mahdollista erottaa myös omaksi diagnoosikseen eli myofaskiaalisiksi kipuoireyhtymäksi. Itse diagnoosi on kliininen ja perustuu palpaatioon, koska esimerkiksi kuvantamistutkimuksella tai ENMG:llä ei voida yksiselitteisesti osoittaa myofaskiaalista kipua, jolloin diagnoosin tarkkuutta heikentää palpaation vaikea toistettavuus. (Arokoski, Ojala & Partanen 2010, 1-4.)

6.2 Numerical pain scale

Kivun arvioinnin lähtökohtana on tutkittavan henkilön oma arvio kivustaan. Tässä opinnäytetyössä kipua arvioidaan numeerisella asteikolla 0-10. Asteikko on nimeltään NRS eli numerical rating scale. (Duodecim 2017)

NRS-asteikko on yleinen mittari, kun puhutaan terveydenhuollosta ja on ollut mukana useissa tutkimuksissa koetun kivun mittarina. Asteikolla Nolla tarkoittaa useimmiten, että kipua ei ole ja kymmenen pahinta mahdollista kivun tuntemusta. Verrattuna VAS-asteikkoon (visual analog scale of pain) tai GRS-asteikkoon (graphic rating scale) numeraalinen vastaus on helpommin toistettavissa ja vastaus aiheuttaa vähemmän hajontaa. Useissa tutkimuksissa kerrotaan, että NRS-asteikolla on korkea korrelaatiokerroin, joka tarkoittaa sitä, että testi on toistettavuudeltaan luotettava. Kivun arviointi on helppo myös toteuttaa, siksi se valikoitui myös tämän opinnäytetyön kivunarviointi menetelmäksi. (Elfering & Haefeli 2006, 3.)

7 Opinnäytetyön menetelmä

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää lisääkö FasciaMethod® - harjoittelu tutkittavien hamstring-lihasten liikkuvuutta arviointijaksolla. Lisäksi on tarkoitus selvittää FasciaMethod® - harjoittelun vaikutuksesta hamstring-lihasten palpaatio arkuuteen hamstring-lihasvamma taustaisella miesten pääsarjatason pelaajalla. Tutkimusryhmä koostuu neljästä tutkittavasta, jolla on ollut jokin hamstring-lihaksiston lihaksiston revähdys tai repeämä.

Pohjautuen pesäpalloilijoiden hamstring-lihasten vammojen yleisyyteen, halusimme saada seuraaviin seuraaviin tutkimuskysymyksiin vastauksia.

Lisääkö FasciaMethod® - harjoittelu hamstring-lihasten liikkuvuutta?

Vähentääkö FasciaMethod® - harjoittelu hamstring-lihasten palpaatioherkkyyttä?

7.1 Tutkimusmenetelmä

Tutkimusmenetelmä on tapaustutkimus, joka suoritettiin neljälle kohdehenkilölle, joilla on ollut hamstring lihaksiston revähdys tai repeämä. Tutkimuksen tarkoitus oli selvittää vaikuttaako FasciaMethod® - harjoittelu tutkimusryhmän hamstring-lihasten liikkuvuuteen ja palpaatio arkuuteen. Tutkimuksen poissulkukriteeri oli, että tutkittavalla ei ole ollut hamstringlihaksiston-jänteen revähdyttä tai repeämää. Jokaista FasciaMethod® harjoituskertaa kohden tehdään ennen ja jälkeen mittaukset. Liikkuvuuden mittarina toimii Mageen Orthopedic Physical Assessment kirjan mukainen bent-knee stretch test for proximal hamstring (Magee 2013, 723).

Palpaatioherkkyyden mittarina käytettiin palpaatiota tutkittavien hamstring lihasten repeämä kohdasta tai tutkittavan henkilön kokemaa kipeintä kohtaa. Palpaatio kohtaa painetaan MicroFET2-laitteella ja sen 2 cm halkaisijaltaan olevalla objektilla sillä voimakkuudella, jolla testattava tuntee epämiellyttävää tunnetta, eli testattava itse määrittää painamisen kovuuden. Testattava kertoo NRS asteikon mukaisesti kivun tuntemuksen 1-10 asteikolla, jonka yhteydessä

MicroFET2 (kuva 1) kertoo, millä voimakkuudella palpaatio on suoritettu. Myöhemmin suoritettavat mittaukset suoritetaan samalla voimakkuudella ja seurataan NRS- janan muutoksia. MicroFET2 on digitaalinen dynamometri, jolla on tarkoitus testata ja arvioida eri lihasten voimaa. Laitteen järjestelmä pystyy havaitsemaan pienimmätkin voimanmuutokset ja sillä pystytään mittaamaan lihasvoiman muutosta 0,4-136kg väliltä. (Lojer 2018)



Kuva 1. MircoFET2 digitaalinen dynamometri (Kuva: Lojer 2018)

Eräässä tutkimuksessa on arvioitu tämänkaltaisen toimintamallin luotettavuutta. Tutkimuksessa viisi eri fysiatria on testannut 221 päätetyöntekijää, jotka ovat kärsineet ylävartalon erilaisista kiputiloista, myofaskiaalisesta kipusyndroomasta ja eri tuki- ja liikuntaelin vaivoista. Fysiatrit arvioivat kipualueiden herkkyyttä dynamometrillä painaen yläraajojen alueelta. (Ho Jang ym. 2011)

7.2 Opinnäytetyön prosessin kulku

FasciaMethod® on suomalaisten fysioterapeuttien kehittämä kehonhuolto menetelmä. Konseptissa yhdistyy myofaskiaalinen liikkuvuusharjoittelu, dynaaminen täsmävenyttely, liikehallintaharjoittelu ja faskiakäsittely pallolla.

Harjoittelun näkökulma on kuntouttava ja se sisältää liikkeitä yleisimpiin tuki- ja liikuntaelin ongelmiin.

Aluksi tarkoitus oli suorittaa tutkimus isommalle tutkimusryhmälle. Toimeksiantaja yrityksen toive oli suorittaa tutkimus jollekin miesvaltaisen lajin edustajille esimerkiksi jääkiekkoilijoille. Resurssien puutteen vuoksi joudumme rajaamaan tutkimusryhmän lopulta neljään tutkittavaan henkilöön. Tutkittava aihe rajautui myös tutkittavan lajin perusteella, joka on tässä tapauksessa pesäpallo. Resurssien puutteen vuoksi valitsimme aiheeksemme kokonaisliikkuvuuden sijasta spesifimmän aiheen. Päädyimme tutkimaan hamstring-lihasten liikkuvuutta sekä palpaatio arkuutta.

Tutkimus alkaa tutkittavien haastattelulla, johon tehdään tutkimukseen osallistuville haastattelulomake. Haastattelulomakkeen kysymykset ovat tarkkaan rajattuja ja täsmällisiä. Ennen harjoittelua tutkittaville suoritetaan alkumittaukset, jotka vakioidaan siten, että sama henkilö suorittaa sekä alku- että loppumittaukset. Näin pyritään vakioimaan mittaustilanne. Mittaus suoritetaan kaikilla kerroilla kaikille tutkittaville kahdesti luotettavan mittaustuloksen saamiseksi.

Aineistoa kerätään jokaisella harjoituskerralla. Tutkimukseen osallistuvilta mitataan bent knee stretch testillä polvikulmat aloitus ja lopetus tilanteessa. Polvikulma mitataan selällään siten, että ristiselkä on painettuna alustaan. Mitattaessa lonkkakulma vakioidaan goniometrillä 120° ja mittaaaja painaa MicroFET 2 laitteella mitattavaa pohkeen proximaalisesta kolmanneksesta kahdeksan kilon työntövoimalla. Näin pyritään vakioimaan mittaustilanne ja saamaan siitä mahdollisimman luotettava.

Tutkittavilta kysytään myös kivun tuntemus NRS (Numerical rating scale) asteikolla. Tutkimus suoritetaan painamalla tutkittavaa vammakohdasta kohdasta hamstring alueelta, siten että tutkittava kokee ensimmäisen kivuntuntemuksen NRS-asteikolla 1-10. Kun tutkittava ilmoittaa kivuntuntemuksen lukeman otetaan MicroFET2-laitteen painelukema muistiin.

Tällä paineella suoritetaan jatkossa loput mittaukset. Näin selvitetään muuttuiko kivuntuntemus.

Harjoitus ohjelma tehdään kolme kertaa kahden viikon sisään, koska asiakas palautteen ja tuotteen kehittäjien mukaan silloin on odotettavissa ensimmäisiä tuloksia. (Puranen 2017) Harjoittelut suoritettiin joka kerralla samaan aikaan. Tutkimuskohteet eivät saaneet tehdä liikkuvuusharjoittelua edellisenä päivänä ja harjoittelu päivänä tutkittavat pyrkivät noudattamaan omia normaaleja päivärutiineja.

Tutkimuksen käytännön vaihe oli tarkoitus aloittaa tammikuun alusta ja suorittaa kolmena viikkona peräkkäin, mutta lopulta harjoituskerrat suoritettiin kahden viikon sisään resurssien puutteen vuoksi. Tutkimuksen käytännön vaiheen jälkeen tulokset analysoidaan ja raportoidaan. Tavoitteena on saada työ valmiiksi kesään mennessä. Ulkopuolista rahoitusta tähän opinnäytetyöhön ei saatu.

Helmikuussa 2017 kävimme opinnäytetyöhön olennaisesti vaikuttavan kaksipäiväisen ohjaajakoulutuksen, josta saimme FasciaMethod® ohjaajatodistuksen ja pätevyyden harjoittaa kyseistä metodia sen oikealla nimellä. Ennen suunnitelman hyväksymistä konsultoimme ohjaavaa opettajaamme, jonka kautta saimme viimeisen idean toteutukseen koskien osallistujamäärää ja valintakriteerejä. Tarkoituksemme oli saada kolmesta viiteen henkilöä ryhmään ja lopulta saimme joulukuun 2017 loppuun mennessä neljä case henkilöä ryhmään. Kysyimme kaikilta henkilökohtaisesti erikseen mahdollisuudesta perustaa whatsapp viestiryhmä informaation helpottamiseksi, joka perustettiin tammikuun lopussa 2018. Opinnäytetyösuunnitelman hyväksyminen tammikuussa 2018. Opinnäytetyöprosessin aktiivinen vaihe case-asiakkaiden kanssa suoritettiin helmikuussa 2018, jonka jälkeen tulokset analysoitiin.

Harjoitusohjelman on laatinut Viivi Kettukangas, joka on toinen FasciaMethod® -harjoittelu menetelmän kehittäjistä. Ohjelma on tarkoitettu nimenomaan urheilijoille.

7.3 Tutkittavien taustatiedot

Tutkimushenkilö 1 on alle 25-vuotias, jolla on ollut yksi suurempi vamma hamstring-lihasten alueelle, revähdyksellä oikeassa hamstring-lihaksistossa vuonna 2014. Revähdyksen sijainti 16 cm o. fibulan päästä craniaaliseen suuntaan m. biceps femoriksessa. Revähdyksellä tapahtui suorassa juoksussa kesäkuun alussa ja vaikutti haittaavasti täysipainoisessa harjoittelussa/pelaamisessa koko loppukauden ajan kesäkuusta elokuun loppuun asti. Tällä hetkellä alaraaja ei haittaa urheilua ja henkilön oma arvio hamstring-lihasten kunnosta 0-10 asteikolla on 10. Huoltavina toimenpiteinä henkilö kertoo venyttelevänsä noin 6 krt viikossa alaraajojen lihaksistoa ja tämän lisäksi rullailemaan foam rollerilla muutamia kertoja viikossa. Henkilö harjoittelee keskimäärin yli 8 kertaa viikossa. Hamstring-lihasten vamma on siis paranemisyhteisesti kunnossa.

Tutkimushenkilö 2 on yli 30-vuotias pesäpalloilija, jolla ollut useampia hamstring-lihasten repeämiä, mutta pahimmaksi kuvailee vuoden 2016 vasemman hamstring-lihaksen repeämän. Repeämän sijainti 11 cm polven mediaalisesta nivelrakolinjasta craniaaliseen suuntaan m. semimembranosuksessa. Repeämä tapahtui täydestä suorasta juoksusta ja haittasi täysipainoista harjoittelua/pelaamista 2-3 kk ajan. Tällä hetkellä hamstring-lihasten vamma ei haittaa urheilua ja henkilön oma arvio hamstring-lihasten kunnosta 0-10 asteikolla on 10. Huoltavia toimenpiteinä henkilö kertoo toteuttavansa lähes päivittäin venyttelyjen, foam rollerin, hieronnan ja huoltavien kävelyjen kautta. Henkilö harjoittelee keskimäärin yli 8 kertaa viikossa. hamstring-lihasten vamma on siis paranemisyhteisesti kunnossa.

Tutkimushenkilö 3 on alle 25-vuotias, jolla on ollut kaksi kertaa repeämä vasemmassa hamstring-lihaksissa samassa paikassa vuosina 2015 ja 2017. Viimeisin repeämä tapahtui huhtikuussa 2017. Repeämän sijainti 8.5 cm tuber ischiadicumista caudaalisesti m. biceps femoriksessa. Molemmat repeämät tapahtuivat täydessä suorassa juoksussa. Täysipainoista harjoittelua/pelaamista vammat vaikeuttivat vuonna 2015 1,5 kk ja vuonna 2017 3 kk. Tällä hetkellä hamstring-lihasten vamma ei haittaa urheilua ja henkilön oma arvio hamstring-lihasten kunnosta 0-10 asteikolla on 9. Huoltavina toimenpiteinä pyrkii käymään

hieronnassa noin kolmen viikon välein ja venyttelemään lähes päivittäin kotiooloissa. Henkilö harjoittelee keskimäärin yli 8 kertaa viikossa. Paranemisyhteisöllisesti on otettava huomioon lihaksen ja jänteen paraneminen. Lihavaurion pitäisi olla kunnossa, kun sen paranemisaika on maturaatiovaiheen loppuun noin 6 kk. Jännevamma puolestaan saattaa vaikuttaa tuloksiin, koska vauriosta on kulunut noin 47 vk. Kudoksen voima ei vielä välttämättä ole täysin sama kuin ennen vamman syntymistä, mutta muuten kudoksen pitäisi olla toiminnaltaan valmista.

Tutkimushenkilö 4 on yli 25-vuotias, jolla ollut revähdyks vasemmassa alaraajan hamstring-lihaksistossa vuonna 2014. Revähdyksen sijainti 19 cm tuber ischiadicumista caudaalisesti m. biceps femoriksessa. Revähdyks tapahtui juoksuharjoituksen aikana suorassa juoksussa, voimakas kiristävä tunne ja on sieltä asti ajoittain jäänyt vaivaamaan täysipainoisessa harjoittelussa/pelaamisessa. Tällä hetkellä hamstring-lihasten vammasta on jonkin verran haittaa ja henkilön arvio hamstring-lihasten kunnosta 0-10 asteikolla on 7. Huoltavina toimenpiteinä pyrkii käymään hieronnassa noin kolmen viikon välein ja rullailu foam rollerilla kerran viikossa. Henkilö harjoittelee keskimäärin 6-8 kertaa viikossa. Hamstring-lihasten vamma on paranemisyhteisöllisesti kunnossa.

8 Tulokset

Jokaisella harjoituskerralla tehtiin alku- ja loppumittaukset, jonka perusteella tulokset saatiin. Tuloksista tehtiin taulukot selkeyttämään havainnointia. Tulokset-osioissa on aluksi eritelty jokainen tutkittava erikseen. Jokaisesta tutkittavasta on tehty liikkuvuustaulukko sekä palpaatiokiputaulukko ja lopussa tehty yhteenveto ja laskettu keskiarvotulokset.

Tutkimustuloksissa verrataan lähtötilannetta FasciaMethod®- harjoittelun jälkeiseen mittaukseen, ja tekstissä kerrotaan liikkuvuuden kehittymisestä ja

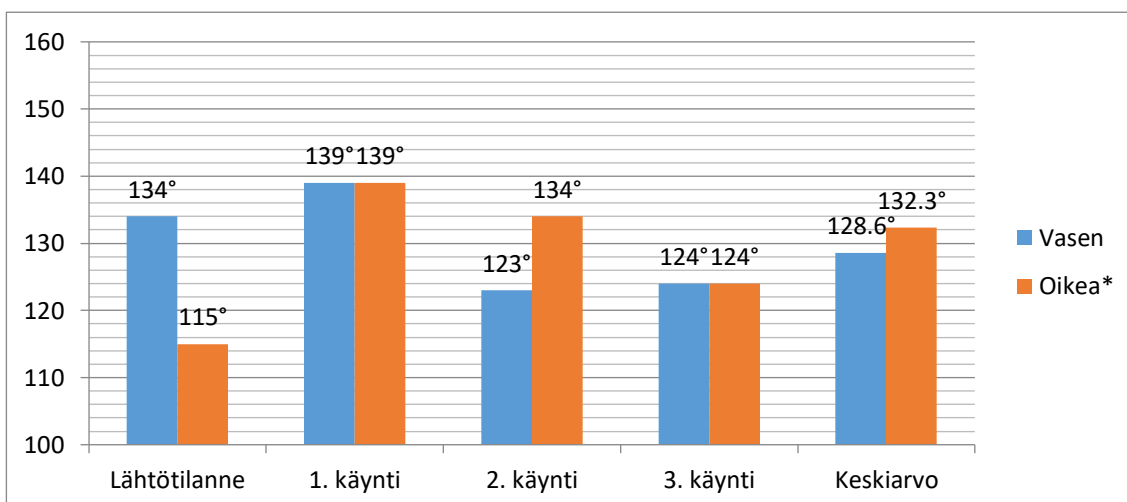
verrataan sitä myös ennen harjoitusta mitattuun liikkuvuuteen harjoituskertakohtaisesti.

8.1 Liikkuvuuden tulokset

Taulukko 1. Esitettynä on tutkimushenkilöiden hamstring-lihasten liikkuvuuden lähtö- ja lopputilanteen puolierot sekä molempien alaraajojen yhteenlasketun keskiarvoliikkuvuuden muutos.

Liikkuvuus puolierot	Lähtötilanne	3. käynnin jälkeen	Alaraajojen keskiarvoliikkuvuuden muutos
Tutkimushenkilö 1	19°	0°	• -0,5°
Tutkimushenkilö 2	7°	2°	• 10,5°
Tutkimushenkilö 3	2°	3°	• 10,5°
Tutkimushenkilö 4	11°	1°	• 12°

Taulukko 2. Siitä käy ilmi tutkimushenkilön 1 polvikulman lähtötilanne ennen harjoittelua ja jokaisen harjoituskerran jälkeinen liikkuvuus. Keskiarvo kuvaa harjoituskertojen jälkeistä keskiarvoliikkuvuutta. Vaurioitunut alaraaja on kuvattu * -merkillä.



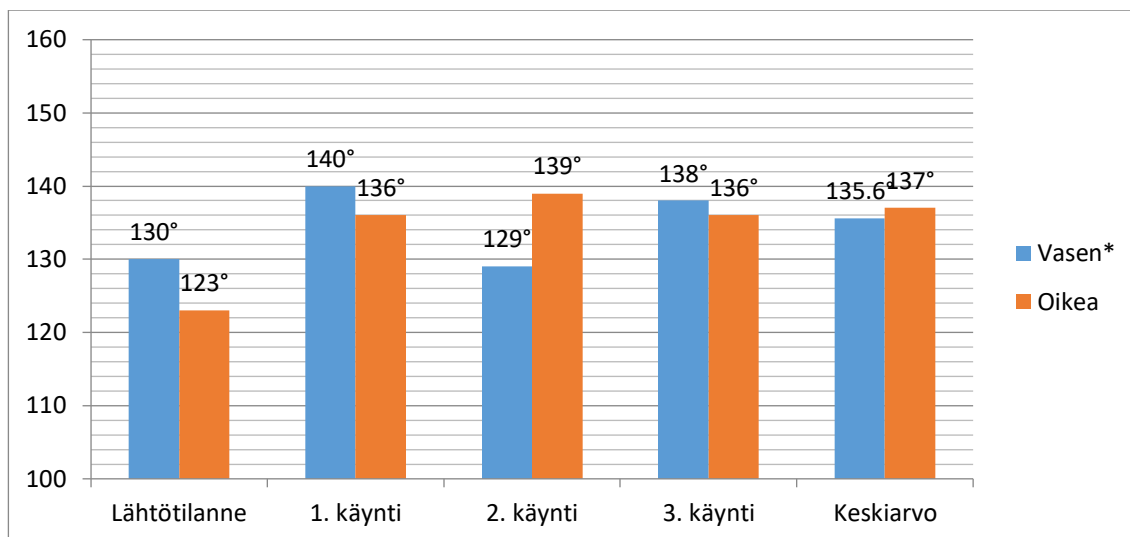
Liikkuvuuden mittauksessa ensimmäisen käynnin tutkimustulokset vasemmalla $134^{\circ} \rightarrow 139^{\circ}$ oikealla* $115^{\circ} \rightarrow 139^{\circ}$. Lähtötilanteessa vasemman ja oikean välinen ero on merkitsevä 19° . Ensimmäisen harjoituksen jälkeen puolierot tasoittuivat ja liikkuvuus parani vasemmalla 5° ja oikealla* 24° .

Toisen harjoituskerran tutkimustuloksiksi saadaan vasemmalla $119^{\circ} \rightarrow 123^{\circ}$ ja oikealla* $124^{\circ} \rightarrow 134^{\circ}$. Itsessään lähtötilanne antaa hyvää suuntaa harjoittelun toimivuudesta. Puolierot ovat kapeammat kuin ensimmäisen kerran lähtötilanteessa. Lopputuloksissa on kuitenkin havaittavissa eriäviä arvoja, kun puoliero mitattaessa on 9° .

Kolmannen harjoituskerran tutkimustuloksiksi saadaan vasemmalla $120^{\circ} \rightarrow 124^{\circ}$ ja oikealla* $120^{\circ} \rightarrow 124^{\circ}$. Verrattuna aiempien kertojen muutoksiin erotus ei ole niin suuri, ainoastaan 4° molemmissa alaraajoissa, mutta puolierot ovat tasoittuneet.

Yhteenvetona jokaisen käynnin liikkuvuuksien keskiarvojen muutos lähtö- ja lopputilanteen välillä on vasemmalla $124,3^{\circ} \rightarrow 128,6^{\circ}$ ja oikealla* $119,6^{\circ} \rightarrow 132,3^{\circ}$. Kun tarkastellaan tulosta kokonaisuutena ensimmäisen käynnin lähtötilanteesta kolmannen käynnin loppumittaukseen, saadaan tulokseksi vasemmalla $134^{\circ} \rightarrow 124^{\circ}$ ja oikealla* $115^{\circ} \rightarrow 124^{\circ}$. Vasemman alaraajan liikkuvuus on siis alentunut 10° , kun taas vammautuneen oikean parantunut 9° .

Taulukko 3. Siitä käy ilmi tutkimushenkilö 2 polvikulman lähtötilanne ennen harjoittelua ja jokaisen harjoituskerran jälkeinen liikkuvuus. Keskiarvo kuvaa harjoituskertojen jälkeistä keskiarvoliikkuvuutta. Vaurioitunut alaraaja on kuvattu * -merkillä.

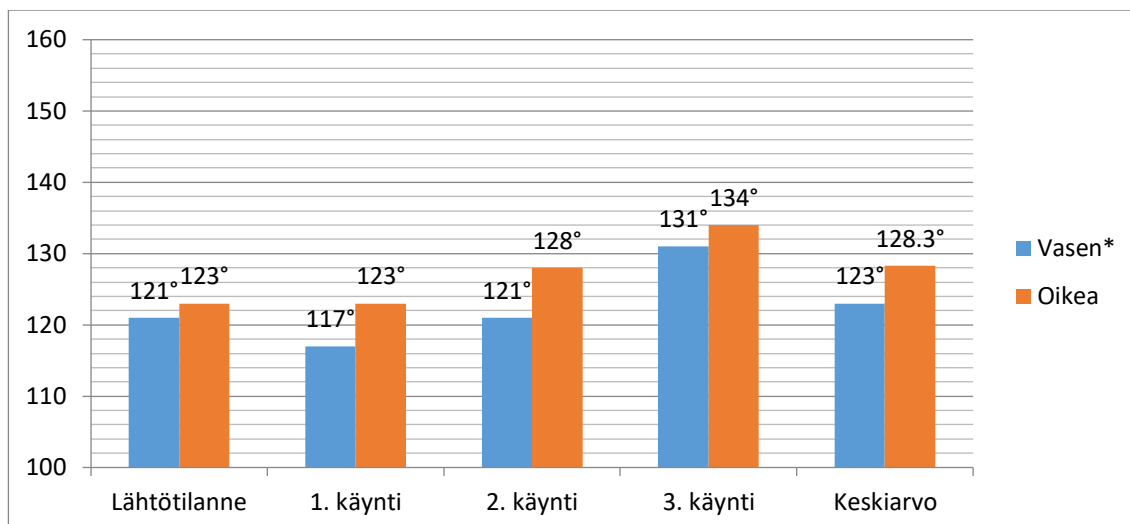


Ensimmäisellä kerralla liikkuvuuden mittauksessa mittaustulokset ovat vasemmalla* $130^{\circ} \rightarrow 140^{\circ}$ ja oikealla $123^{\circ} \rightarrow 136^{\circ}$. Ensimmäisen harjoituskerran jälkeen liikkuvuus kasvoi vasemmalla* puolella 10° ja oikealla puolella 11° . Puolierot eivät tasoittuneet.

Toisella harjoituskerralla liikkuvuus kasvoi vasemmalla* asteen $128^{\circ} \rightarrow 129^{\circ}$ ja oikealla $130^{\circ} \rightarrow 139^{\circ}$. Kolmannella harjoituskerralla liikkuvuus kasvoi vasemmalla* $134^{\circ} \rightarrow 138^{\circ}$ ja oikealla $129^{\circ} \rightarrow 136^{\circ}$. Kolmannen harjoituskerran jälkeen lähtötilanteeseen verrattuna puolierot olivat kaventuneet hieman.

Yhteenvetona jokaisen käynnin liikkuvuuksien keskiarvojen muutos lähtö- ja lopputilanteen välillä on vasemmalla* $130,6^{\circ} \rightarrow 135,6^{\circ}$ ja oikealla $127,3^{\circ} \rightarrow 137^{\circ}$. Kun tarkastellaan tulosta kokonaisuutena ensimmäisen käynnin lähtötilanteesta kolmannen käynnin loppimittaukseen, saadaan tulokseksi vasemmalla* $130^{\circ} \rightarrow 138^{\circ}$ ja oikealla $123^{\circ} \rightarrow 136^{\circ}$. Vasemman alaraajan (vammutunut alaraaja) liikkuvuus on parantunut 8° ja oikea 13° . Puolieromuutos alun 7° jälkeen on loppumittauksessa 2° .

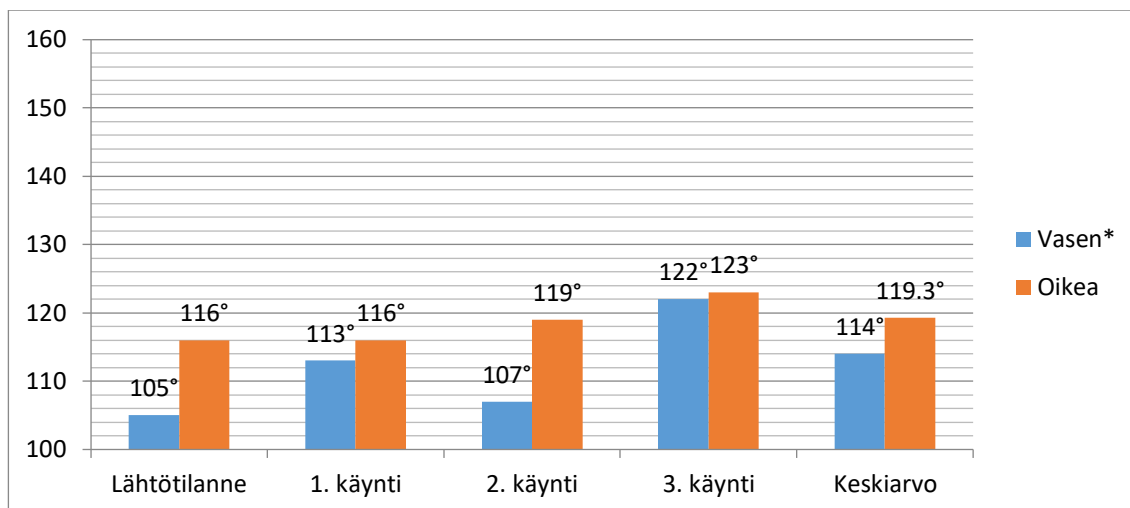
Taulukko 4. Siitä käy ilmi tutkimushenkilön 3 polvikulman lähtötilanne ennen harjoittelua ja jokaisen harjoituskerran jälkeinen liikkuvuus. Keskiarvo kuvaa harjoituskertojen jälkeistä keskiarvoliiikkuvuutta. Vaurioitunut alaraaja on kuvattu * -merkillä.



Liikkuvuuden mittauksessa ensimmäisen kerran tutkimustulos on vasemmalla* 121° → 117° oikealla 123° → 123°. Tuloksellisia muutoksia siis vain vasemman alaraajan liikkuvuudessa -4°. Toisen kerran mittausten tutkimustuloksena vasemmalla* 124° → 121° ja oikealla 126° → 128°. Vasemman* alaraajan muutos -3° ja oikean 2°. Molempien alaraajojen liikkuvuus oli lähtö ja lopputilanteessa parempi, kun niitä vertaa ensimmäisen kerran vastaaviin tuloksiin. Kolmannen kerran mittausten tutkimustuloksena vasemmalla* 121° → 131° ja oikealla 119° → 134°. Positiivista muutosta tapahtui, kun vasen* 10° ja oikea 15° parempi ja puoliero vain 3°.

Yhteenvetona jokaisen käynnin liikkuvuuksien keskiarvojen muutos lähtö- ja lopputilanteen välillä on vasemmalla* 122,6° → 123° ja oikealla 122,6° → 128,3°. Kun tarkastellaan tulosta kokonaisuutena ensimmäisen käynnin lähtötilanteesta kolmannen käynnin loppumittaukseen, saadaan tulokseksi vasemmalla* 121° → 131° ja oikealla 123° → 134°. Vammautuneen vasemman alaraajan liikkuvuus on siis lisääntynyt 10° ja oikean 11°. Puoliero loppumittauksissa jää 3°.

Taulukko 5. Siitä käy ilmi tutkimushenkilön 4 polvikulman lähtötilanne ennen harjoittelua ja jokaisen harjoituskerran jälkeinen liikkuvuus. Keskiarvo kuvaa harjoituskertojen jälkeistä keskiarvolikkuvuutta. Vaurioitunut alaraaja on kuvattu * -merkillä.



Ensimmäisellä kerralla liikkuvuuden mittauksessa mittaustulokset ovat vasemmalla* 105° → 113° ja oikealla 116° → 116°. Ensimmäisen harjoituskerran jälkeen liikkuvuus kasvoi vasemmalla* puolella 8° ja oikealla puolella tulos pysyi samana.

Toisella harjoituskerralla liikkuvuus heikentyi vasemmalla* puolella 115° → 107° ja oikealla puolella kasvoi 115° → 119°. Kolmannella harjoituskerralla liikkuvuus kasvoi vasemmalla* 114° → 122° ja oikealla 119° → 123°. Kolmannen harjoituskerran jälkeen verraten lähtötilanteeseen puolierot tasoittuivat ja liikkuvuus kasvoi.

Yhteenvetona jokaisen käynnin liikkuvuuksien keskiarvojen muutos lähtö- ja lopputilanteen välillä on vasemmalla* 111,3° → 114° ja oikealla 116,6° → 119,3°. Kun tarkastellaan tulosta kokonaisuutena ensimmäisen käynnin lähtötilanteesta kolmannen käynnin loppumittaukseen, saadaan tulokseksi vasemmalla* 105° → 122° ja oikealla 116° → 123°. Vasemman alaraajan (vammautunut alaraaja) liikkuvuus on parantunut 17° ja oikea 7°. Puolierot ovat mittaustulosten mukaan kaventuneet merkittävästi.

8.2 Palpaatioherkkyyden tulokset

Taulukko 6. Kuvataan palpaatioherkkyyden käyttäytymistä yleisesti koko ryhmän osalta alkutilanteesta lopputilanteeseen.

Muutokset palpaatioherkkydessä	Lähtötilanne	3. käynnin jälkeen	Palpaationherkkyden muutos
Tutkimushenkilö 1	7	4	• -3
Tutkimushenkilö 2	4	3	• -1
Tutkimushenkilö 3	6	7	• +1
Tutkimushenkilö 4	7	6	• -1

Taulukko 7. Ensimmäisellä tutkimushenkilöllä vaurio sijoittuu oikean m. biceps femoriksen keskikohdalle, 16cm fibulanlinjasta craniaalisesti, josta NRS mittaus on suoritettu ennen ja jälkeen jokaisen käyntikerran.

Oikean alaraajan palpaatioherkkyys 8 kg:n voimalla	Ennen harjoittelua (NRS)	Harjoittelun jälkeen (NRS)
1. KÄYNTI	7	7
2. KÄYNTI	7	6
3. KÄYNTI	5	4

Taulukko 8. Kuvataan tutkimushenkilön 2 mittaukset, jotka ovat tehty viimeisimmän tiedossa olevan hamstring-lihasten vamman mukaan, joka sijoittuu vasemman alaraajan m. semitendinosuksen puolelle. Mitattu etäisyys 11 cm fibulanpään linjasta kohti istuinkyhmyä. NRS-mittaus on suoritettu ennen ja jälkeen jokaisen harjoituskerran.

Vasemman alaraajan palpaatioherkkyys 16 kg:n voimalla	Ennen harjoittelua (NRS)	Harjoittelun jälkeen (NRS)
1. KÄYNTI	4	4
2. KÄYNTI	5	4
3. KÄYNTI	4	3

Taulukko 9. Kolmannella tutkimushenkilöllä vaurio on kohdistunut vasemman alaraajan m. biceps femoriksen proximaalipäähän 8,5cm istuinkyhmystä caudaaliseen suuntaan. NRS mittaus on suoritettu ennen ja jälkeen jokaisen harjoituskerran.

Vasemman alaraajan palpaatioherkkyys 6 kg:n voimalla	Ennen harjoittelua (NRS)	Harjoittelun jälkeen (NRS)
1. KÄYNTI	6	6
2. KÄYNTI	6	6
3. KÄYNTI	7	7

Taulukko 10. Neljännellä tutkimushenkilöllä hamstring-lihasten vamma on ollut vasemmassa alaraajassa ja mittauspiste on 19 cm istuinkyhmystä kaudaalisuutaan semitendinosus- lihaksessa. NRS-mittaus on suoritettu ennen ja jälkeen jokaisen harjoituskerran.

Vasemman alaraajan palpaatioherkkyys 12 kg:n voimalla	Ennen harjoittelua (NRS)	Harjoittelun jälkeen (NRS)
1. KÄYNTI	7	6
2. KÄYNTI	5	6
3. KÄYNTI	4	6

9 Pohdinta

Opinnäytetyöprosessin alussa työn laajuus olisuunnitelmissa paljon laajempi, kuin lopulta realistisesti pystyimme toteuttamaan. Tarkoituksenamme oli tehdä työ, jossa verrataan muutamien viikkojen ajan kahta eri ryhmää, jotka olisivat olleet tässä tapauksessa FasciaMethod®- ryhmä sekä venyttelyryhmä. Puolessa välissä toteutusta ryhmien sisällöt olisi vaihdettu päinvastoin. Ongelmina olisi ollut tarpeeksi suuren joukon kasaaminen ja ylläpitämien viikkojen ajan sekä vain kahdella ohjaajalla toteutettavat toistettavat harjoitteet ja mittaukset.

Faskia aiheena on kiehtova ja uusi asia fysioterapian alalla. Teoriaosion rajaaminen on hyvin tärkeässä osassa työtä sen ymmärrettävyyden takia. Työssämme muutama aihepiiri käsittelee hieman syvemmälle faskioiden vaikutuspiiriin kuin ennakkoon ajattelimme.

Palpaatioherkkyden mittaaminen ja tulkinta osoittautui lopulta vaikeaksi osaksi työtämme. Tuloksien sekavuus lyhyellä aikavälillä antoi varsin suppean kuvan. Myös mitattavan pisteen valinta tuotti ongelmia. Vaihtoehtoina oli mittaaminen repeämäkohdasta tai Steccon mukaiset center of pain- tai center on coordination- pisteet. Kaikissa tarkka toistettavuus mietitytti. Opinnäytetyössämme kuitenkin päädyimme repeämäkohdan mittaamiseen. Muuttujana siinäkin on, että muistaako testihenkilö tarkan repeämäkohdan.

9.1 Tutkimustulosten analysointi ja pohdinta

Neljän tutkimushenkilön kolmen ohjauskäynnin perusteella FaskiaMethod® -harjoittelu toi vammautuneen alaraajan puolelle keskiarvolla 11° lisää liikkuvuuteen. Vaurioituneen hamstring-lihaksen palpaatioherkkyys alentui keskimäärin yhdellä yksiköllä.

Tulosten analysoimisesta tekee haastavan niiden suuri hajonta. Vaikkakin alkua ja loppumittausasetelma on selkeä ja selvästi luettavissa, tulokset eri ryhmäkertojen sisällä vaihtelevat paljon. Liikkuvuudessa oli henkilöiden välillä isoja eroja, harjoituskertakohtaisesti suurin yhden jalan liikkuvuuden lisääntyminen oli 24° ja heikoin muutos oli -4°, ja nämä molemmat tulokset ovat ensimmäiseltä ryhmäkerralta. Tähän muutokseen voi vaikuttaa uusi omaksuttava tapa harjoittaa liikkuvuutta.

Voi olla myös mahdollista, että tämän kaltaiset negatiiviset muutokset, joita oli prosessin aikana harjoituskertakohtaisesti yhteensä 3 (tutkimushenkilö 3, 1. ja 2. kerta vasen alaraaja / tutkimushenkilö 4, toinen kerta vasen alaraaja) johtuvat Robert Schleipin tutkimuksessa havaitsemasta kudoksen, tässä tapauksessa lumbaalifaskianrakenteen nesteytymisen käyttäytymisestä. Heti harjoituksen jälkeen kudoksen nestepitoisuusarvo oli 65 %, kun se oli alussa 68 %. Kudoksen nestepitoisuus ylitti alun arvon prosentilla vasta tunnin harjoituksen jälkeen, ja korkeimmillaan nesteytystaso oli kolme tuntia harjoituksen päättymisestä, jolloin arvo oli 70 %. (Schleip 2014, 6.) Olisi ollut mielenkiintoista päästä seuraamaan tämän tutkimuksen pohjalta, kuinka hamstring-lihasten liikkuvuus olisi muuttunut tunnin ja kolmen tunnin jälkeen harjoituksesta.

Ehkä yhtenä merkittävimpana huomiona on liikkuvuuden puolierojen tasoittuminen alaraajojen välillä ryhmäkertojen edetessä viimeiseen mittaukseen. Kuten jo liikkuvuuden tulokset osiossa käy ilmi (taulukko 1), jokaisella tutkimushenkilöllä puolierot ovat viimeisessä mittauksessa tasoittuneet turvalliselle tasolle, kun sitä verrataan aiemmin työssä esitettyyn puolieroturvarajaan 6°. (Peltokallio 2003, 271.)

Tutkimushenkilöiden vaurioituneella puolella liikkuvuus on lisääntynyt keskiarvolla 11° ja terveellä puolella keskiarvolla 5,25°. Vaurioituneella puolella liikkuvuus voi olla vamman seurauksena rajoittuneempaa kuin terveellä puolella. Tämä voisi selittää suuremman liikkuvuuden muutoksen vauriopuolella. Opinnäytetyön tulosten pohjalta ei kuitenkaan voida tehdä suoraa johtopäätöstä siitä, lisääkö FasciaMethod® -harjoittelu hamstring-lihaksiston liikkuvuutta enemmän vaurioituneella kuin terveellä puolella. Sillä kahdella tutkimushenkilöllä terveen alaraajan liikkuvuus lisääntyi enemmän kuin vaurioituneen, mutta keskiarvallisesti vaurioituneen puolen liikkuvuus lisääntyi enemmän.

Tämä puolierojen tasoittuminen voisi mahdollisesti johtua siitä, että jos toisen alaraajan hamstring-lihasten tai takaketjun alueella on liikehäiriötä lihaksen, jänteen, nivelen tai faskian kohdalla, se lähtee toimimaan paremmin eikä enää ikään kuin kisko faskiaa muualta kehosta epäfysiologiseen asentoon. Yksinkertaisesti mietittynä lyhentynyt faskiarakenne pidentyy. Suurimpia muutoksia faskialiikkuvuudessa tapahtuu liikkuvuusharjoittelun yhteydessä nivelkapselin 47 % ja lihaksen faskiassa 41 %.

Kolmella henkilöllä neljästä on myös tapahtunut molempien alaraajojen hamstring-lihasten yhteenlasketun keskiarvolihakkuvuuden kohdalla positiivista muutosta. Kieran O' Sullivanin ym. tutkimuksessa tutkittavilla joilla on ollut hamstring-lihasten vamma, liikkuvuus parani lämmittelyn ja dynaamisen venytyksen avulla keskiarvoisesti 4,7° lähtötilanteeseen verrattuna. Testiliikkeenä toimi kolme kertaa 30 sekunnin alaraajan heiluttelu nilkka koukussa niin, että kevyt kiristys tuntuu eteen heilauttaessa. Työssämme neljän hamstring-lihaksiston loukanneen liikkuvuus lisääntyi 8,1°. Samassa O' Sullivanin ym. tutkimuksessa on myös tarkasteltu lämmittelyn ja staattisen venytyksen yhdistelmää liikkuvuuden muutoksessa, joka oli 9°.

Palpaatioherkkyydessä ja sijainnissa oli suuria eroja testattavien henkilöiden välillä, mikä itsessään tekee sen arvioinnista hankalaa. Kolmella henkilöllä neljästä palpaatioherkkyys laski, kun taas yhdellä testattavalla se nousi. Palpoitavat rakenteet eivät olleet symmetriset. Mitattavat rakenteet olivat m. biceps femoriksen ja m. semimembranosuksen välillä. Sijainniltaan

vammakohdat vaihtelivat 8,5 cm istuinkyhmystä caudaalisesti aina 11 cm polven nivelraosta craniaalisesti.

On otettava myös huomioon palpaatioherkkyyden muutokset ryhmäkertojen edetessä. Esimerkiksi tutkimushenkilön 4 kohdalla lähtötuntemus oli 7 ja lopussa se oli 6, mutta alimmillaan tuntemus oli tasolla 4.

Selkeää johdonmukaista kuvaa vaikutuksesta palpaatioherkkyyteen on siis vaikeaa tehdä. Palpaatioherkkyyden korostuminen saattaisi johtua faskiarakenteiden liukumisen muutoksista ja aineenvaihdunnan vilkastumisesta. Myös tapa, jolla palpaatioherkkyyttä testasimme, voisi johtaa mitattavan alueen herkistymiseen, koska mitattavalle alueelle mitä todennäköisimmin tulee mikrotraumoja jo ensimmäisellä mittauksella. Tällä menetelmällä pystymme arvioimaan vammakohtaa, mutta emme erottelemaan, aiheutuuko kipu enemmän faskian, jänteen vai lihaksen herkkyydestä. (Leopoldino, Mata, Oliveira & de Souza, 2017.)

Exercise, especially combined stretching and strengthening exercise, reduces myofascial pain: a systematic review- tutkimuksessa on tarkasteltu 255 henkilön myofaskiaalisen kivun käyttäytymistä neljän viikon aikana yhdistetyn venyttely- ja voimaharjoittelun kautta taulukkoa 0-10 apuna käyttäen. Tutkijat kertovat työssään, että alentavasti myofaskiaaliseen kipuun saatiin paljon satunnaisia tapauksia ja tuloksien arviointi on spesifillä tasolla epäselvää. Yhdistetyn liikkuvuus- ja voimaharjoittelun vaikutuksesta kuitenkin kivun tuntemus laski testihenkilöillä keskimäärin 2.3 yksikköä, mikä oli selkeästi enemmän kuin muilla toimitavoilla. Yhdistelmäharjoittelu tehostaa verenkiertoa ja energia-aineenvaihduntaa lihaksissa, mikä voisi lievittää myofaskiaalista kivuntuntemusta. (Leopoldino ym. 2017.) Tämän tutkimuksen kaltainen ajatus sopisi myös meidän työmme kahden testihenkilön alentuneen palpaatioherkkyyden näkökulmaan.

Alkukyselyn yhteydessä kysyttiin hamstring-lihasten senhetkistä kuntoa asteikolla 0-10. Sama kysymys kysyttiin ryhmäkertojen jälkeen uudestaan ja samalla kysyttiin myös tuntemuksia alaraajojen osalta. PTA- kyselyssä muutoksia lähtötilanteeseen tapahtui tutkimushenkilöllä 3, arvo 9 → 10 ja

tutkimushenkilöllä 4, arvo 7 → 8. Tutkimushenkilöiden 1 ja 2 arvo oli lähtötilanteessa 10, ja he kertoivat saman tuloksen myös jälkikyselyssä.

Testihenkilö 1 kuvaili, että hänellä oli selkeästi paremman tuntuiset alaraajat kolmen ohjauskerran jälkeen kuin ennen niitä. Tasapainoisempi olo alaraajojen välillä ja ongelmalliset kireän tuntuiset lonkankoukistajat tuntuivat paremmilta. Kukaan tutkimushenkilöistä ei maininnut, että harjoittelulla olisi ollut selkeää negatiivista vaikutusta kehon toimintaan. Ensimmäisen ohjauskerran jälkeen eräs palaute kuului, että seuraavan päivän harjoituksessa jalat eivät meinanneet toimia kunnolla, mutta jälkimmäisten ohjauskertojen jälkeen sama ongelma ei toistunut.

Tutkimushenkilöt antoivat hajanaisesti sanallista palautetta tuntemuksistaan, mutta usean kerran toistui kuvailu jalkojen rennosti ja osakseen painavasta olotilasta harjoituksen jälkeen. Harjoitukset koettiin tarpeelliseksi myös rintarangan ja muun ylävartalon liikkuvuuden osalta. Muutama ilmoitti myös lisääntyneen virtsaamisentarpeen samana iltana ja seuraavana päivänä harjoituksen jälkeen. Tämä voi johtua löyhän sidekudoksen toiminnan helpottumisesta, jonka tehtävänä on kudosten aineenvaihdunnassa. (Luomala & Pihlman 2016, 22-23.)

9.2 Tavoitteen ja tarkoituksen toteutuminen

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää, lisääkö FasciaMethod®-harjoittelu hamstring-lihasten liikkuvuutta miesten pääsarjatason pesäpalloilijalla, jolla on taustalla hamstring-lihasten vamma. Aiempaan tutkimustietoon pohjautuen toteutettiin tapaustutkimus. Odotusarvona työlle oli hamstring-lihasten liikkuvuuden lisääntyminen opinnäytetyön tekijöiden omakohtaiseen kokemukseen sekä ulkopuoliseen muuhun havainnointiin perustuen. Palpaatioherkkyyden käyttäytymisestä ei ollut lähtökohtaisesti mitään ennakkoavistusta, ainoastaan oletamus, että palpaatioherkkyys laskisi FasciaMethod®-harjoittelun seurauksena. Tutkimustulokseksi saatiin kolmen harjoituskerran perusteella, että liikkuvuus kasvoi alkumittauksesta

loppumittaukseen vammautuneen alaraajan puolella keskimäärin 11°. Tuloksesta ei voi löytää yleistyksiä tai syy-seuraussuhteita, vaan tässä opinnäytetyössä tehtiin havaintoja, miten työssä käytetty harjoitusohjelma käyttäytyy näin toteutettuna ja tässä ympäristössä.

Toinen tutkimuskysymys oli, vaikuttaako FasciaMethod®- harjoittelu tutkittavien koettuun kivuntuntemukseen. Tähän kysymykseen ei saatu yksiselitteistä vastausta, sillä tutkittavien kivuntuntemus vaihteli NRS-asteikolla päiväkohtaisesti. Näin pienellä otannalla sekä lyhyellä interventiojaksolla toteutettuna tutkimus ei anna selkeää yleistettävää kuvaa siitä, miten harjoittelu vaikuttaa. Näin toteutettuna tutkimus antaa vain suuntaa, miten harjoittelu vaikuttaa tässä ympäristössä ja näillä tutkittavilla.

Tutkimuksessa mitattiin molempien alaraajojen hamstring-lihasten liikkuvuus, ja havaittiin, että tutkittavilla oli merkittäviä puolieroja hamstring-lihasten liikkuvuudessa. Kolmen harjoituskerran jälkeen havaittiin, että puolierot olivat kaventuneet kaikilla tutkittavilla.

Toiminnallisesta osuudesta saimme ryhmäläisiltä positiivista palautetta ryhmän organisoimisesta ja ehdottoman hyväksi he kokivat intensiivisen toteutuksen ryhmän tapaamiskerroilta aikataulullisesti. Meillä ohjaajilla oli tiedossa, että 8 päivän sisällä toteutettuna 3 myofaskiaalista liikkuvuusharjoittelua saattaa olla liikaa, mutta ryhmän ja ryhmänohjaajien aikataulullisista syistä meidän oli välttämätöntä toteuttaa toiminnallinen osio tiiviissä ryppäässä.

9.3 Teoriahaun menetelmä ja tietoperustan luotettavuus

Faskioista tehdyt tutkimukset ovat yleistyneet viime vuosina paljon, ja tässä työssä perustana on käytetty tutkimuksia, jotka ovat luotettavia ja 2000-luvulla tehtyjä. Tiedonhakuun on käytetty useita tietokantoja, kuten PubMed ja PEDro. Saimme myös käyttöömmme Anne Puraselta Google Drive- tutkimuskansion, jota myös hyödynsimme työhön. Kansio sisälsi uusia ja luotettavia tutkimuksia faskioista. Hyödynsimme myös kirjallista materiaalia Karelia-ammattikorkeakoulun kirjastosta sekä Joensuun yliopiston kirjastosta. Varsinkin

tutkimuksen eettisyyteen, menetelmiin, mittaukseen hyödynsimme kirjastosta löytyviä teoksia.

Työhön lähdimme etsimään tietoa vuosien 2016-2017 vaihteessa PubMedin kautta hakusanoilla Fascial treatment, Myofascial training, Hamstring injuries, stretching, stretching effectiveness. Osumia hakusanoilla tuli alun fascial treatmentin 15376:n ja stretching effectivenessin 245:n välillä. Prosessin loppuvaiheessa tarkastelemme uudestaan samoja hakusanoja, ja tuloksia löytyi vuonna 2018 keväällä 16327 ja 676. Prosessin aikana tarkempina hakusanana toimi stretching effectiveness for hamstring, jolla osumia löytyi 44.

9.4 Tutkimuksen luotettavuus

Tutkimuksen luotettavuutta pyritään lisäämään rajaamalla tutkimusongelmat riittävän tarkasti. Tutkimukseen osallistuvat tutkittavat henkilöt rajattiin myös mahdollisimman tarkasti. Tutkimukseen sisäänottokriteeri on, että tutkittavalla on ollut hamstringlihaksiston revähdys tai repeämä. Tutkittavia ohjeistetaan noudattamaan omia päivittäisiä rutiinejaan, mutta ennen FasciaMethod®-harjoituskertaa ja mittauksia tutkittavien tulee olla harjoittelematta 24 tunnin ajan. Tutkimukseen valitaan sopiva aineiston keräysmenetelmä, joka tässä tutkimuksessa on haastattelulomake, tutkimukseen suostumuslomake sekä mittaustulokset. (Vilkkä 2007, 152.)

Tässä tutkimuksessa mittaustulosten toistettavuutta ja luotettavuutta lisäämään valittiin microFET2-laite, jolla saadaan tarkat voimat mittaustilanteissa. Luotettavuutta pyrittiin lisäämään myös pilotoimalla mittaustilanne kolmella tutkimuksesta täysin ulkopuolisella henkilöllä. Henkilöille annettiin täytettäväksi haastattelulomake, näin varmistetaan sen toimivuus. Lisäksi suoritettiin alkumittaukset, FasciaMethod® -harjoittelu sekä loppumittaukset. Tutkimustilanteet pyrittiin sijoittamaan aina samalle viikonpäivälle ja ajankohdalle. (Vilkkä 2007, 152-153.)

Tällä tavoin saimme toimintamme sujuvammaksi ja pilottiryhmältä saadun palautteen myötä teimme pieniä muutoksia haastattelulomakkeeseen sekä

tarkensimme ohjauskerralla vaikeasti ymmärrettyjä asioita testiryhmän kanssa. Tällaisia olivat esimerkiksi muutamien liikkeiden alkuasentojen täsmentäminen ja hengityksen rytmittäminen liikkeiden yhteydessä.

Itse harjoittelumenetelmän vaikutukset eivät perustu ainoastaan muutoksiin faskiaverkostosta, vaan ne vaikuttavat myös muihin kudoksiin, kuten hermostoon, lihaskudokseen ja niveliin. Tämä tutkimus ei spesifisti kerro, mistä rakenteista liikkuvuuden paraneminen oikeasti johtuu.

9.5 Tutkimuksen ja opinnäytetyön eettisyys

Ennen opinnäytetyöhön osallistumista tutkivat allekirjoittivat suostumuslomakkeen (liite2), jossa tutkittaville kävi ilmi, mihin he osallistuvat. Tutkittavilla oli myös oikeus kieltäytyä sekä vetäytyä opinnäytetyöstä. Työ perustui vapaaehtoisuuteen.

Opinnäytetyössä noudatettiin hyvää tutkimusetiikkaa ja hyvää tieteellistä käytäntöä. Opinnäytetyön tutkittavat anonymisoitiin, joten heidän henkilötunnuksensa poistettiin. Tällä pyritään estämään yksittäisen henkilön tunnistaminen. Opinnäytetyössä noudatetaan yleistä huolellisuutta, tarkkuutta ja rehellisyyttä tutkimustyössä. Tiedot kerätään ja käsitellään luottamuksellisesti sekä hävitetään tämän jälkeen asianmukaisesti. (Vilka 2007, 90-91)

9.6 Opinnäytetyön hyödynnettävyys ja jatkotutkimusehdotukset

Opinnäytetyön on tarkoitus tuoda näyttöön perustuvaa tietoa FasciaMethod® -konseptille. FasciaMethod® sopii kaikille, myös kovaa harjoitteleville. Faskioista on alkanut löytymään jatkuvasti enemmän suomenkielistäkin tietoa, mutta pääosin tieto on englanniksi. Uusista tutkimuksista laajasti koottua tietoperustaa faskioista ja yleisistä hamstring-lihasten vammoista voi hyödyntää fysioterapeutin ammattitaidon kehittämiseen.

Jatkotutkimusaiheita opinnäytetyötä tehtäessä nousi esiin hyvin paljon. Ensisijaisesti meitä jäi mietityttämään, miksi hamstring-lihasten liikkuvuuden puolierot kaventuivat merkittävästi. Yksi jatkotutkimusehdotus voisikin olla se, miten pidempi harjoitusjakso vaikuttaa alaraajojen liikkuvuuden puolieroihin, ja palautuivatko puolierot interventiojakson jälkeen.

Toinen jatkotutkimusehdotus voisi olla samankaltainen tutkimus, siitä miten FaskiaMethod®-harjoittelu vaikuttaa esimerkiksi hamstring-lihasten voimaantuottoon. Yksi näkökulma voisi olla, miten harjoittelu vaikuttaa m. quadriceps femoriksen ja hamstring-lihasten väliseen voimasuhteeseen. Samaan tutkimukseen voisi ottaa mukaan palautumisen näkökulman, esimerkiksi firstbeat- eli sykevälivaihtelumittauksella. Myös kokonaisliikkuvuuksien muutoksia voisi tutkia esimerkiksi pidemmällä harjoitusjaksolla, jolloin voisi suorittaa kattavat alku- ja loppumittaukset ja selvittää, miten FasciaMethod®-harjoittelu toimii terveillä hamstring-lihaksilla.

Lähteet

- Ahonen, J., Airaksinen, O., Keurulainen, J.-P., Koistinen, J., Lehtinen, A., Mattson, J., Miettinen, H., Peterson, L., Renström, P., Read, M., Rusanen, M., Seppälä, T. & Tikkanen, H. 2002 Urheiluvammat Ennaltaehkäisy, hoito ja kuntoutus. Lahti. VK-kustannus.
- Almusa, E., Bahr, R., Hamilton, B., Linschoten, R.-V., Tol, J., Wangensten, A. & Witvrouw. E. 2016. Hamstring Reinjuries Occur at the Same Location and Early After Return to Sport: A Descriptive Study of MRI-Confirmed Reinjuries. *The American Journal of Sports Medicine*. No. 8. http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0363546516646086?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%3dpubmed. 9.11.2017.
- Alter, M. 1969. *Science of Stretching*. Champaign, USA: Human Kinetics.
- Arokoski, P.A., Ojala, T. & Partanen, J. 2010. Myofaskiaalinen kipuoireyhtymä - lihasjuostekipu. *Duodecim* <http://www.duodecimlehti.fi/api/pdf/duo99024>. 14.2.2018.
- Asmussen, P., Lumio, M., Montag, H-J. & Saari, M. 2009. Käytännön lihashuolto. Lahti: VK-Kustannus Oy.
- Backx, F., Brink, M., de Vries, N., Goedhart, E., Huisstede, B. & Van de Hoef, S. 2017. The preventive effect of the bounding exercise programme on hamstring injuries in amateur soccer players: the design of a randomized controlled trial. Utrecht, Netherlands: University Medical Center Utrecht. <https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12891-017-1716-9>. 23.11.2017.
- Baker, A., Findley, T. & Schleip, R. 2015. *Fascia in sport and movement*. Pencaitland: Handspring publishing limited.
- Baker, R., Bonser, R., Cheatham, S., Hancock, C., Hansberger, B., Loutsch, R., May, J., Nasypany, A., Stanford, E. & Zeigel, A. 2017. Changes in hamstring range of motion after neurodynamic sciatic sliders: A Critically appraised topic. *Human Kinetics Inc.* <https://journals.humankinetics.com/doi/pdf/10.1123/jsr.2015-0166>. 20.1.2018.
- Bjälle, J., Hang, E., Sand, O. & Sjaastad, O. 2011. *Ihminen. Fysiologia ja anatomia*. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Bordoni, B. & Zanier, E. 2014. Clinical and symptomatological reflections: the fascial system. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*. No. 7
- Chaitow, L. 2014. *Fascial Dysfunction: Manual Therapy Approaches*. Pencaitland: Handspring publishing limited.
- Duerselen, L., Jaeger, H., Klinger, W., Lehmann-Horn, F., Naylor, I., Schleip, R., Vleeming, A. & Zorn, A. 2011. Strain hardening of fascia: Static stretching of dense fibrous connective tissues can induce a temporary stiffness increase accompanied by enhanced matrix hydration. *Ulm University, Germany*. 7.11.2017.
- Elfering, A. & Haefeli, M. 2006. Pain assessment. *University of Zurich* https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3454549/pdf/586_2005_Article_1044.pdf. 14.3.2018.

- Frederick, A. & Frederick, C. 2015. Fascial Stretch Therapy. Lahti: VK-Kustannus Oy.
- Gilroy, A., MacPherson, B. & Ross, L. 2009. Atlas of Anatomy. New York: Thieme Medical Publishers, Inc.
- Houglum, P. 2010. Therapeutic exercise for musculoskeletal injuries. Champaign, USA: Human Kinetics.
- Ho Jang, S., Kim, C.-H., Kim, M.-J., Park, S.-B. & Park, G. 2011. Reliability and usefulness of the pressure pain threshold measurement in patients with myofascial pain. Hanyang University college of medicine. Korea. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3309218/>. 12.3.2018.
- Huotari, M. 2018. Urheiluvammat miesten superissa. juhani.myyrylainen@edu.karelia.fi 26.2.2018.
- Kallio, A. 2004. Lauri Pihkala ABC. Suomen Pesäpalloliitto ry. http://www.pesis.fi/pesapalloliitto/historia/lauri_pihkala_abc/. 24.11.2017.
- Kauranen, K. 2017. Fysioterapeutin käsikirja. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Kujanpää, J. 2015. Toiminnallisen alkulämmittelyn merkitys urheilusuoritukseen. Helsinki: Suomen Pesäpalloliitto ry.
- Leopoldino, A., Mata, J., Oliveira, V. & de Souza, J. 2017. Exercise, especially combined stretching and strengthening exercise, reduces myofascial pain: a systematic review. Australian Physiotherapy Association. [http://www.journalofphysiotherapy.com/article/S1836-9553\(16\)30091-1/fulltext](http://www.journalofphysiotherapy.com/article/S1836-9553(16)30091-1/fulltext). 24.3.2018.
- Lindberg, A-P. 2015. TÄSMÄLIIKE. Toiminnallinen MYOFASKIAALINEN harjoittelu. Saarijärvi: Fltra Oy.
- Lojer Oy. 2018. MicroFET2 Dynamometri. <https://shop.lojer.com/fi/tuote/8517958/9120210/microfet2-dynamometri/12349309/1>. 25.2.2018.
- Luomala, T. & Pihlman, M. 2016. Faskia - terapian ja liikkeen näkökulmasta. Lahti: VK- Kustannus Oy.
- Myers, T. 2009. Anatomy trains Myofaskiaaliset meridiaanit kuntoutuksen ja liikunnan ammattilaisille ja opiskelijoille. Lahti: VK- Kustannus Oy.
- O'Sullivan, K. Murray, E. & Sainsbury, D. 2009. The effect of warm-up, static stretching and dynamic stretching on hamstring flexibility in previously injured subjects. BioMed Central Ltd. 2.11.2017.
- Peltokallio, P. 2003. Tyypilliset urheiluvammat osa1. Vammala: Medipel Oy.
- ProFTraining. 2017. FasciaMethod. <http://profraining.fi/index.php/fasciamethod/>. 8.11.2017.
- Pursiainen, J. & Rantala, K. 2008. Urheiluvammat pesäpallossa miesten pääsarjatasolla. Fysioterapian koulutusohjelma. Seinäjoen ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/1358/Pursiainen_Jonna.pdf?sequence=1&isAllowed=y. 27.11.2017.
- Schleip, R. 2014. A Journey in Faskia Wonderland with Robert Schleip: Bridging the Gap Between Clinicians and Scientists.
- Stecco, C. 2015. Functional atlas of the human fascial system. United Kingdom: Elsevier.
- Stecco, L. 2016. Atlas of Physiology of the Muscular Fascia. Italy, Padova: Piccin Nuova Libreria S.p.A.
- Stecco, C. & Stecco, L. 2009. FASCIAL MANIPULATION practical part. Italy, Padova: Piccin Nuova Libreria S.p.A.

- Stecco, C., Stern, R., Porzionato, A., Macchi, V., Masiero, V., Stecco, A. & Decaro, R. 2011. Hyaluronan within fascia in the etiology of myofascial pain. University of Padova. 23.3.2018.
- Suomen Pesäpalloliitto ry. 2015. Pesäpallon pelisäännöt. Pesäpalloliitto. <http://pesis-fi-bin.directo.fi/@Bin/079ee91f0bd08274c3073cf4da028b3f/1519484461/application/pdf/160393/Pes%C3%A4pallon%20pelis%C3%A4%C3%A4nn%C3%B6t%2031671.pdf>. 23.11.2017
- Talvitie, U., Karppi, S.-L. & Mansikkamäki, T. 2006. Fysioterapia. Helsinki: Edita Prima Oy.
- Terveystalo. 2012. Yleisimmät vammat: Pesäpallo. <https://www.terveystalo.com/fi/Palvelut/Urheilijat-ja-aktiiviliikkujat-Sport/Tietoa-urheiluterveydesta/Yleisimmat-vammat-Pesapallo/>. 25.2.2018.
- Vilka, H. 2007. Tutki ja mittaa Määrällisen tutkimuksen perusteet. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Ylinen, J. 2010. Venytystekniikat. Lihas-jännesysteemi. Muurame: Medirehabook kustannus oy.
- Walker, B. 2014. URHEILUVAMMAT - ennaltaehkäisy, hoito, kuntoutus ja kinesioteippaus. Lahti: VK- Kustannus Oy.

Kyselylomake

Kyselylomake

Rastita/Kirjoita viivoille.

1. Nimi: _____
2. Ikä: _____
3. Sukupuoli: Mies () Nainen ()

4. Kuvaile takareisivammasi mahdollisimman tarkasti. (Vuosi, revähdyksen/repeämä, vasen vai oikea takareisi, missä tilanteessa, tarkempi vamma-alue, kuinka pitkään vammasta oli häiritsevää täysipainoisessa harjoittelussa? Vaivaako vamma edelleen?)

5. Kuinka hyvin takareitesesi antaa tällä hetkellä suorittaa harjoituksissa/peleissä? Eli mikä on tämänhetkinen takareitesesi kunto?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
(0) Kykenemätön suorittamaan toimintoa								(10) Kykenee suorittamaan toiminnon samalla tasolla kuin ennen vammaa		

6. Kuinka usein huollat alaraajojesi lihaksistoa? Mitä keinoja siihen käytät? (esim. foam roller, venyttely, hieronta...)

7. Oletko aikaisemmin kokeillut FasciaMethod® harjoittelua?

Kyllä: ____ --> Missä ja milloin?: _____
 En: ____

Kysely jatkuu kääntöpuolella...

Kyselylomake

8. Arvioi, kuinka monta kertaa harjoittelet viikossa keskimäärin?

- a. 4-6 kertaa viikossa _____
- b. 6-8 kertaa viikossa _____
- c. 8+ kertaa viikossa _____

9. Mitä teet työksesi?

10. Onko sinulla pitkäaikaissairauksia? Jos on mitä?

11. Onko sinulle sattunut viimeisen 1kk aikana jotakin muuta vammaa tai oletko ollut sairaana?

Allekirjoitus

Päiväys

Suostumuslomake

Suostumuslomake

Sinut on valittu osallistujaksi Karelia ammattikorkeakoulun fysioterapiaopiskelijoiden opin-
näytetyön tapaustutkimukseen, jossa mitataan takareiden palpaatioherkkyttä ja liikkuvuutta.
Tapaamiskerroilla tehdään FasciaMethod® protokollan mukaista liikkuvuusharjoittelua. Tutkimus
toteutetaan kahden viikon aikavälillä, jolloin tapaamiskertoja tulee yhteensä kolme.

ALOITUS: Ma 19.2 klo 16.30. Muut tapaamiset infotaan myöhemmin.

Ennen ensimmäistä tapaamiskertaa jaetaan täytettäväksi **suostumus-** ja **kyselylomake**, jotka
palautetaan ensimmäisen tapaamiskerran yhteydessä.

Yhteen ohjaukseen on varattu aikaa n. 90 min/kerta. Jokaisen harjoittelukerran yhteydessä ennen
ja jälkeen suoritetaan palpaatioherkkyys ja liikkuvuusmittaus.

Liikkuvuus-testien mittausta ja harjoittelun ohjausta varten sinulla tulisi olla joustavat vaatteet.
Tullessasi harjoitukseen mittaustulosten luotettavuuden kannalta sinun tulisi pitää 24h ennen
tapaamiskertaa liikunnasta ja liikkuvuusharjoittelusta kevyenä. Harjoittelupäivänä pyrkimyksenä
noudattaa omia päivärutiineja. Varaudu myös, että heti ohjauksen jälkeen ei ole suositeltavaa
lähteä treenaamaan kovaa, koska harjoitus vaikuttaa myös lihasten hermotukseen.

Molemminpuoliset hyödyt

Saat ohjatun koko kehoon vaikuttavan liikkuvuusharjoittelutunnin, joka kohdistettu enemmän kehon
takaketjun alueelle ja samalla ajatuksia liikkuvuusharjoitteluun. Tapaustutkimuksesta saadaan tietoa,
kuinka FasciaMethod® harjoittelu vaikuttaa takareisiongelmista kärsineen pesäpalloilijan
liikkuvuuteen takareiden alueella.

Huomioitavaa

Harjoittelun ei kuulu aiheuttaa kipua ja tarkoituksena onkin, että liikkeet tehdään vain kevyeseen
kirstytyksen tunteeseen saakka. Liikkeet muistuttavat hieman joogaa, joissa hengitysrytmi ja
liikehallinta on tärkeässä osassa harjoittelua. Muista varata mukaan myös juomapullo,
harjoittelumuoto perustuu kehon faskiapintojen liukumiseen toisiaan vasten joka edellyttää hyvää
nesteytystä kudosten välillä.

Luottamuksellisuus

Opinnäytetyöntekijä huolehtii osallistujien yksityisyydensuojasta. Osallistujien tietoja sisältä-
vät tutkimus- ja kyselylomakkeet hävitetään tietosuojan edellyttämällä tavalla tietojen käsittelyn
jälkeen.

Osallistuminen

Osallistuminen on omalla vastuulla ja vapaaehtoista. Sinulla on oikeus keskeyttää tutkimuk-
sessa mukana oleminen.

Yhteystiedot

Jos sinulle tulee jotain kysyttävää opinnäytetyöhön tai harjoittelun ohjaukseen liittyen, otathan
ystävällisesti yhteyttä puhelimitse/whatsapp viestillä.

Olen lukenut suostumuslomakkeen tiedot ja minulle on annettu mahdollisuus esittää kysymyksiä.

Allekirjoitus ja nimenselvennys

Päivämäärä

Harjoitusohjelma

Liikekuvat Anatomiakuvat Liikeohjeet Treeni-infot

Treeni 1 | Valinnainen / 11 liikettä

1. Täsmävenytys leveän peitinkalvon jännittäjälihakselle (TFL) 1

Toistot: 8+8

1. Asetu toispolvisoisontaan.
2. Sisäänhengityksellä ojenna takimmaisen jalan lonkka puristamalla pakara tiukaksi ja kurota saman puolen käsi sivukautta etuviistoon.
3. Tunne venytys lonkan ulkosivulla ja etupuolella.
4. Uloshengityksellä laske käsi alas ja rentouta lonkka.



2. Takalinja polvitaso 1 1

Toistot: 8+8

1. Asetu toispolvisoisontaan. Siirrä painopiste eteen eli vie etummaista jalkaa pitkälle eteen ja taaimmaista mahdollisimman pitkälle taakse. Tarkista että etummaisen jalan sääri on pystyssä (polvi nilkan yläpuolella). Tuo kädet etummaisen jalan sisäpuolelle.
2. Sisäänhengityksellä vie paino taakse, ojenna etujalan polvea ja vedä nilkkaa koukkuun. Tunne venytys etummaisen jalan takareidessä ja pohkeessa. Voit halutessasi hieman pyöristää alaselkää ja viedä leukaa kohti rintaa venytystä tehostaksesi.
3. Uloshengityksellä vie paino takaisin eteen ja nosta katse eteen.



3. Syvä etulinja polvitaso 1

Toistot: 8+8

1. Asetu kontta-asentoon olkapäät suoraan ranteiden yläpuolella ja lonkat suoraan polvien yläpuolella. Säilytä alaselässä luonnollinen notko ja yläselässä pieni pyöreys. Pidä niska pitkänä rangon jatkeena.
2. Vie toinen jalka suoraan sivulle jalkapohja lattiaa vasten. Tarraa jalkapohja kuin imukuppi alustaan.
3. Sisäänhengityksellä puikkaa suoran jalan puoleinen käsi tukikäden alta pitkälle lattiaa pitkin kurottaen.
4. Uloshengityksellä kierrä käsi kohti kattoa ja avaa rintakehää.



4. Täsmävenytys pohje/akillesjänne ja nilkka 1

Toistot: 8+8

1. Asetu konttausasentoon. Tarkista, että lonkat ja polvet ovat alekkain sekä ranteet ja olkapäät alekkain. Polvien välissä on oman nyrkin levyinen rako. Käännä varpaat alle.
2. Hengitä sisään ja puske käsillä lattiasta, nosta polvet irti alustasta, työnnä istuinkyhmyjä kohti kattoa ja kantapäitä kohti lattiaa.
3. Nosta kantapäitä irti alustasta vuorotellen eli polje paikallaan rauhallisesti. Anna hengityksen virrata vapaasti.
4. Tunne venytys akillesjänneissä, pohkeissa, takareisissa ja istuinkyhmyjen alueella.
5. Uloshengityksellä laskeudu rauhallisesti takaisin konttausasentoon.



5. Toiminnallinen etulinja ja lateraalilinja yläosa istuen 1

Toistot: 8+8

1. Istuma-asennosta koukista toinen jalka taakse kantapää lähelle pakaraa. Koukista myös toinen polvi, jalkapohja alustaan. Nojaa suorana olevan jalan puoleisella kädellä taakse.
2. Sisäänhengityksellä tee lantionosto, kierrä vartaloa tukikäden puolelle ja toisella kädellä kurkota yläviistoon, ojenna koukussa olevan jalan puoleista lonkkaa niin suoraksi kun saat.
3. Tunne venytys etureiden ja kyijen alueella.
4. Uloshengityksellä palauta liike alkuasentoon eli laske lantio alas.



Harjoitusohjelma

6. Lateraalilinja yläosa istuen Toistot: 8+8

1. Istu lattialle jalat auki, sen verran kun helposti menee. Ojenna hieman selkää. Polvet saa hieman koukistua.
2. Sisäänhengityksellä taivuta pyöreällä selällä kädet edellä eteenpäin jalkojen väliin. Uloshengityksellä rentoudu.
3. Sisäänhengityksellä vie painoa toista jalkaa kohti ja avaa rintakehää eteenpäin ja kurkuta yläkädellä sivuseinää kohti.
4. Uloshengityksellä vaihda puolta keskikautta pyöreällä selällä.
5. Tunne venytys kyljen alueella.



7. Toiminnallinen takalinja istuen Toistot: 8+8

1. Istuma-asennosta koukista toinen jalka eteen ja pidä pakara maassa tukevasti (jalan ulkosivu lattiaa vasten). Aseta toinen jalka taakse koukkuun.
2. Nojaa käsillä etujalan etupuolelle. Nosta takanaolevan jalan puoleinen käsi ilmaan.
3. Sisäänhengityksellä puikkaa käsi toisen käden ja polven välistä lattiaa pitkin ristiin ja kierrä vartaloa. Suuntaa hengitys selän puolelle. Pidä kämmen kohti kattoa ja koukista tukikäden kyynärpäätä.
4. Uloshengityksellä ojentaudu, avaa rintakehää, puikkaava käsi kohti kattoa ja katse seuraa kättä, vastaliike.



8. Täsmävenytys pakara Toistot: 8+8

1. Istuma-asennosta koukista toinen jalka eteen, pidä pakara maassa tukevasti (jalan ulkosivu lattiaa vasten). Aseta toinen jalka taakse koukkuun.
2. Nojaa käsillä etujalan etupuolelle. Ojenna selkää suoraksi ja koukista käsistä alaspäin pumpaten rauhalliseen tahtiin.
3. Tunne venytys etujalan pakarassa kiertyvän ylävartalon mennessä alas.



9. Täsmävenytys pieni rintalihas päinmakuulla Toistot: 8+8

1. Asetu päinmakuulle kädet sivuilla T-asennossa. Vie oikeaa kättä lattiaa pitkin kämmen lattiaa kohti hieman yläviistoon. Kierrä vasen jalka oikean yli niin, että rintamasuunta kääntyy hieman sivulle ja koukista vasen käsi kyynärpäätä kattoa kohti ja kämmen tukevasti maahan.
2. Sisäänhengityksellä kierrä rintamasuuntaa enemmän sivulle ja tunne venytys oikean käden rintalihaksessa.
3. Uloshengityksellä palauta rintamasuunta lattiaa kohti ja jatka liikettä pumpaten hengityksen tahdissa.
4. Vaihda asento ja tee sama toiselle puolelle.

Video



10. Syvä etulinja selinmakuulla Toistot: 8+8

1. Makaa selinmakuulla, aseta jalkapohjat vastakkain ja avaa polvet sivuille niin, että alaraajat muodostavat salmiakkikuvion. Alkuasennossa kädet on vartalon vierellä.
2. Sisäänhengityksellä liu'uta käsiä lattiaa pitkin pään yläpuolelle ja uloshengityksellä liu'uta kädet takaisin samaa reittiä.



11. Urheilijan sarja - FasciaMethod Toistot: 8+8



Mittauslomake**Mittauslomake**

Nimi: _____

Päivämäärä: _____

- Bent-knee stretch test for proximal hamstring. MicroFet2 laitteen avulla pohkeen proximaaaliosasta 8 kg:n voimalla.
- MicroFet2 laitteella palpaatioherkkyyden mittaus. Mittaus revenneestä kohdasta. Ensimmäinen mittaus voimalla, jolla tulee ensimmäinen kipureaktio. Jatkossa mittaus suoritetaan aina samalla voimalla.

Palpaatioherkkyys ennen harjoitusta	Voima (Kg)	Tuntemus (NRS scale)
Vasen		
Oikea		

Takareiden liikkuvuus ennen harjoitusta	Polvikulma
Vasen	
Oikea	

Palpaatioherkkyys harjoituksen jälkeen	Voima (Kg)	Tuntemus (NRS scale)
Vasen		
Oikea		

Takareiden liikkuvuus harjoituksen jälkeen	Polvikulma
Vasen	
Oikea	

Mittauslomake

