

Foam roller kestävyysjuoksijan iliotibiaalisen hankaussyndrooman fysioterapiassa

Anne Eskelinen

Opinnäytetyö
Lokakuu 2014

Fysioterapian koulutusohjelma
Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala





Tekijä(t) Eskelinen, Anne	Julkaisun laji Opinnäytetyö	Päivämäärä 06.10.2014
	Sivumäärä 40	Julkaisun kieli Suomi
		Verkojulkaisulupa myönnetty: X
Työn nimi Foam roller kestävyysjuoksijan iliotibiaalisen hankaussyndrooman fysioterapiassa		
Koulutusohjelma Fysioterapian koulutusohjelma		
Työn ohjaaja(t) Merja Kurunsaari		
Toimeksiantaja(t)		
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää, onko foam rollerin käytöstä hyötyä kestävyysjuoksijan iliotibiaalisen hankaussyndrooman (ITBFS) fysioterapiassa. Työ koostuu kirjallisuuskatsauksesta ja fysioterapeuttien henkilökohtaisista tiedonannoista.</p> <p>Foam roller on fysioterapiassa useiden vuosikymmenten ajan käytetty terapiaväline, jonka käyttö on yleistynyt urheilijoiden keskuudessa 2010-luvulla. ITBFS on kestävyysjuoksijoille tyypillinen rasitusvamma, jonka oireet ilmenevät polven ja ulkoreiden alueella.</p> <p>Opinnäytetyö käsittelee iliotibiaalisen jännekalvon anatomiaa ja biomekaniikkaa, kestävyysjuoksijan ITBFS:n etiologiaa, oireita ja fysioterapiaa sekä foam rollerin käyttöä pehmytkudosten vapauttamisessa ja sitä koskevia tutkimuksia. Työ sisältää ultraäänikuvia iliotibiaalisesta jännekalvosta, fysioterapeuttien kokemuksia foam rollerin käytöstä ITBFS:n fysioterapiassa ja esimerkkejä foam roller -harjoituksista, joita voidaan käyttää ITBFS:n hoidossa ja ehkäisyssä.</p> <p>Foam rollerin käytöstä ITBFS:n fysioterapiassa ei ole julkaistu tutkimuksia. Kirjallisuuden ja henkilökohtaisten tiedonantojen perusteella foam rolleria voidaan käyttää ITBFS:n fysioterapiassa. Fysioterapiassa on selvitettävä ITBFS:ää aiheuttavat tekijät. Ennen foam roller -harjoitteita on poissuljettava vasta-aiheet, valittava tilanteeseen soveltuva foam roller ja selvitettävä käsiteltävä alue ja rullauksen suunta. Iliotibiaalisen jännekalvon käsittelyn sijaan tulisi keskittyä lihaksiin, jotka vaikuttavat sen kiristymiseen. Harjoituksia tulee toistaa 1-2 minuuttia kerrallaan useita kertoja päivässä useiden viikkojen ajan. Foam roller -harjoitteiden lisäksi asiakkaalle ohjataan lihaskunto- ja liikkuvuusharjoituksia.</p>		
Avainsanat (asiasanat) Foam roller, iliotibiaalinen jännekalvo, iliotibiaalinen hankaussyndrooma, kestävyysjuoksu, lihashuolto, rasitusvamat		
Muut tiedot		



Author(s) Eskelinen, Anne	Type of publication Bachelor's thesis	Date 06.10.2014
		Language of publication: Finnish
	Number of pages 41	Permission for web publication: X
Title of publication A foam roller in the physiotherapy of an iliotibial friction syndrome		
Degree programme Physiotherapy		
Tutor(s) Kurunsaari, Merja		
Assigned by		
Abstract <p>The aim of the thesis was to examine the usefulness of a foam roller in the physiotherapy of long-distance runners with an iliotibial band friction syndrome (ITBFS). The thesis includes a literature review and personal experiences of physiotherapists using foam rollers with their clients.</p> <p>The foam roller has been used in physiotherapy for decades and it has become popular among athletes in the 21st century. ITBFS is a typical strain injury with long-distance runners causing symptoms in both the knee and lateral thigh.</p> <p>The thesis deals with the anatomy and biomechanics of the iliotibial band, the etiology, symptoms and physiotherapy of ITBFS among long-distance runners, the use of a foam roller in myofascial release and the related research. The thesis includes ultrasound scans of iliotibial band, experiences of physiotherapists on the use of a foam roller in the physiotherapy of ITBFS and examples of effective foam roller exercises in the treatment and prevention of ITBFS.</p> <p>Research on the use of a foam roller in the physiotherapy of ITBFS has not been published. According to literature and the experiences of physiotherapists, a foam roller can be used in the physiotherapy of ITBFS. The causes for ITBFS have to be sorted out in physiotherapy. Contraindications have to be excluded before foam roller exercises. Moreover, a suitable foam roller, the rolling area and the rolling direction have to be selected. Instead of the iliotibial band, the treatment should be focused on muscles that make the iliotibial band tight. The exercises have to be done from one to two minutes at a time several times per day for several weeks. In addition to foam roller exercises, muscle strengthening and flexibility exercises have to be performed.</p>		
Keywords/tags (subjects) foam roller, long-distance running, iliotibial band, iliotibial friction syndrome, muscle maintenance, strain injuries		
Miscellaneous		

Sisältö

1 Johdanto	3
2 Iliotibiaalinen jännekalvo	4
2.1 Anatomia	4
2.2 Biomekaniikka.....	7
2.3 Faskia	8
2.4 Iliotibiaalisen jännekalvon ultraäänikuvantaminen	9
3 Juoksuvammojen yleisyys	11
4 Iliotibiaalinen hankaussyndrooma kestävyysjuoksussa	12
4.1 Etiologia	12
4.2 Oireet	15
4.3 Fysioterapia	16
5 Foam rollerin käyttö pehmytkudosten käsittelyssä.....	19
5.1 Foam roller ja sen käyttömahdollisuudet.....	19
5.2 Foam roller -mallit	19
5.3 Foam roller -harjoitteiden vasta-aiheet	21
5.4 Pehmytkudostekniikat.....	21
5.5 Foam rollerin käyttö pehmytkudosten vapauttamisessa.....	22
5.6 Fysioterapeuttien näkemyksiä ITBFS:stä ja foam rollerin käytöstä	23
6 Foam rollerin käyttö alaraajoihin liittyvissä tutkimuksissa	25
7 Pohdinta	28
7.1 Yhteenveto.....	28
7.2 Lähteiden luotettavuus ja jatkotutkimukset	30
7.3 Opinnäytetyöprosessi.....	31
Lähteet	32
Liitteet	36
Liite 1.	36
Liite 2.	39
[Kirjoita teksti]	

Kuviot

Kuvio 1. ITB:n kiinnityskohdat polvilumpiossa ja Gerdyn kyhmyssä.....	5
Kuvio 2. ITB:n pinnallinen ja syvä kerros.....	6
Kuvio 3. ITB:n funktionaalinen anatomia.....	7
Kuvio 4. ITB:n 2D-kuvaus 3cm trochanter majorin alapuolelta.	9
Kuvio 5. 3D-kuvaus reiden lateraalipuolelta.....	10
Kuvio 6. ITB:n viskoelastisuuden arviointi elastografian avulla	10
Kuvio 7. Kinesioteippaus ITB:n alueelle.	17
Kuvio 8. Foam roller, Rumble Roller ja Proroller™	20

1 Johdanto

Kestävyysjuoksijoilla esiintyy runsaiden harjoitusmäärien vuoksi paljon alaraajojen rasitusvammoja (Peltokallio 2003, 27). Yleensä rasitusvammat esiintyvät polven alueella (Taunton, Ryan, Clement, McKenzie, Lloyd-Smith ja Zumbo 2002, 96; Van Middelkoop, Kolkman, Van Ochten, Bierma-Zeinstra ja Koes 2008, 3). Iliotibiaalinen hankaussyndrooma (Iliotibial band friction syndrome, ITBFS) on kestävyysjuoksijoille tyypillinen rasitusvamma, joka ilmenee polven ja ulkoreiden alueella. ITBFS syntyy iliotibiaalisen jännekalvon (Iliotibial band, ITB) hankautuessa toistuvasti reisiluun lateraalisen nivelnastan yli juoksun aikana. (Brody ja Hall 2011, 490; Karageanes 2004, 394–395; Schultz, Houghlum ja Perrin 2000, 279.)

Foam roller on useiden vuosikymmenten ajan fysioterapiassa käytetty terapiaväline. Sitä käytetään terapeuttisessa harjoittelussa kehotietoisuuden, tasapainon, proprioseptiikan, liikkuvuuden ja lihasvoiman harjoittamiseen. (Houghlum 2010, 444.) 2010-luvulta lähtien sen käyttö on yleistynyt kehonhuollon välineenä kuntoilijoiden ja urheilijoiden keskuudessa.

Opinnäytetyöni koostuu kirjallisuuskatsauksesta ja fysioterapeuttien henkilökohtaisista tiedonannoista. Selvitän, onko foam rollerin käytöstä hyötyä kestävyysjuoksijan iliotibiaalisen hankaussyndrooman hoidossa ja ehkäisyssä.

Valitsin minua kiinnostavan ja liikunta- ja terveysalan ammattilaisia hyödyttävän aiheen. Olen kiinnostunut kestävyysjuoksusta, kehonhuollosta ja foam rollerin käytöstä. Itselläni on kokemusta foam roller -tuntien ohjaamisesta ja lievästä iliotibiaalisesta hankaussyndroomasta. Työstäni voi olla hyötyä fysioterapeuteille, urheilumentajille, urheilijoille ja liikunnanohjaajille.

Aihe on tutkimisen arvoinen, koska käyttäjät ovat pääsääntöisesti tyytyväisiä foam rollerin käyttöön pehmytkudosten käsittelyssä, mutta tutkimustietoa käytöstä ja hoitotuloksista on vähän. Aihe on ajankohtainen, koska foam rollerista on tullut liikunta-alan muoti-ilmiö.

Käytän opinnäytetyössäni termiä iliotibiaalinen hankaussyndrooma tai ITBFS. Kirjallisuudessa käytössä ovat lisäksi mm. iliotibiaalisyndrooma, ITB-syndrooma ja suoliluu-
[Kirjoita teksti]

sääriside-oireyhtymä. ITBFS:aa voi aiheutua mm. jalkapalloilun, pyöräilyn, kestävyysjuoksun ja balettiansin seurauksena (Peltokallio 2003, 326). Keskityn työssäni kestävyysjuoksijoiden iliotibiaaliseen hankaussyndroomaan. Foam rolleria kutsutaan kirjallisuudessa mm. terapia-, hieronta-, putki- ja pilates-rullaksi. Käytän termiä foam roller, ja keskityn sen käyttöön pehmytkudosten käsittelyssä.

2 Iliotibiaalinen jännekalvo

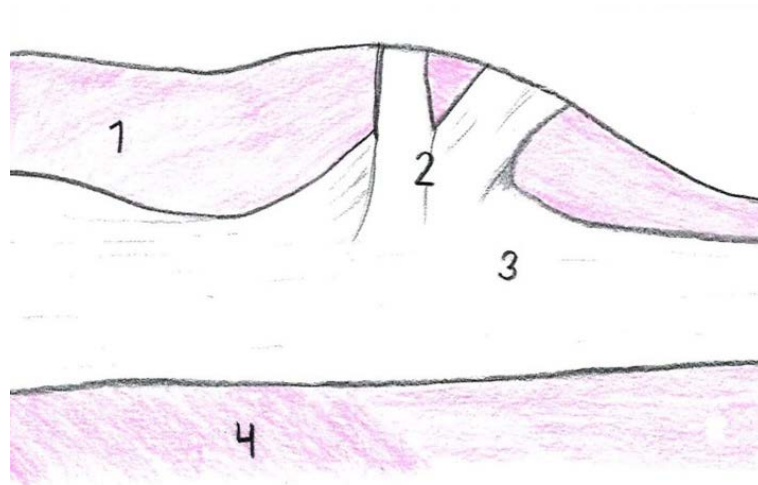
2.1 Anatomia

Tractus iliotibialis (ITB) eli iliotibiaalinen jännekalvo on sidekudoskalvo, joka ulottuu reiden ulkosivulla spina iliaca anterior superiorista (suoliluun etuyläharju) sääriluun proksimaaliseen päähän. Se kulkee 2-3 cm leveänä juosteena, joka heikkenee mediaalisesti. (Platzer 2009, 254.) ITB voidaan tulkita myös reittä ympäröivän fascia lataen paksuuntumana reiden ulkosivulla (Fairclough, Hayashi, Toumi, Lyons, Budder, Phillips, Best & Benjamin 2006, 309; Falvey, Clark, Franklyn-Miller, Bryant, Briggs, McCrory 2010, 583).

ITB:n yläosa muodostuu kahdesta sidekudoslehdestä, jotka ympäröivät m. tensor fascia lataeta (leveän peitinkalvon jännittäjälihas). Ylempi lehti kiinnittyy spina iliacaan m. tensor fascia lataen välityksellä ja alaosa lonkan nivelkapseliin. Alaspäin kulkieksaan ITB ylittää trochanter majorin (reisiluun iso sarvennoinen) ja m. gluteus maximus (iso pakaralihas) yhtyy siihen laajalla alueella. Kokonaisuudessaan jännekalvon yläosa muodostuu m. tensor fascia lataen, m. gluteus maximuksen ja m. gluteus mediuksen faskioiden yhteenliittymästä. (Falvey ym. 2010, 583–585; Hamill, Miller, Noehren ja Davis 2008, 1018.)

ITB:n alaosa muodostuu kolmesta sidekudoslehdestä, jotka kiinnittyvät eri kohtiin. Vieira, Vieira, Silva, Berlfein, Abdalla ja Cohen (2007) kuvaavat ruumiinavauksiin perustuvassa tutkimuksessaan ITB:n alaosan anatomiaa pinnallisen, syvän ja kapsulo-

ossealisen kerroksen avulla. Osa pinnallisesta kerroksesta kiinnittyy Gerdyn kyhmyyn sääriluun kyhmyyn lateraalipuolella. Pinnallinen kerros koostuu m. vastus lateralis (ulomainen reisilihas) ja m. biceps femoriksen (kaksipäinen reisilihas) kalvojänteestä sekä kaarevista säikeistä, jotka peittävät patella-jänteen ja patellan etupuolisen alueen, muodostaen superficial oblique retinaculumin (pinnallinen vino pidäke-side). Nämä säikeet erottuvat Gerdyn kyhmyyn kulkevista säikeistä 70–80 asteen kulmassa. Pinnallisen kerroksen etureuna rajoittuu polvilumpioon ja patella-jänteen ulko-osaan ja takareuna rajoittuu m. biceps femoriksen ulommaiseen reunaan. (Vieira, Vieira, Silva, Berlfein, Abdalla ja Cohen. 2007, 270–271.) Kuviossa 1 on kuvattu ITB:n distaalisen osan pinnallinen kerros polven lateraalipuolelta.

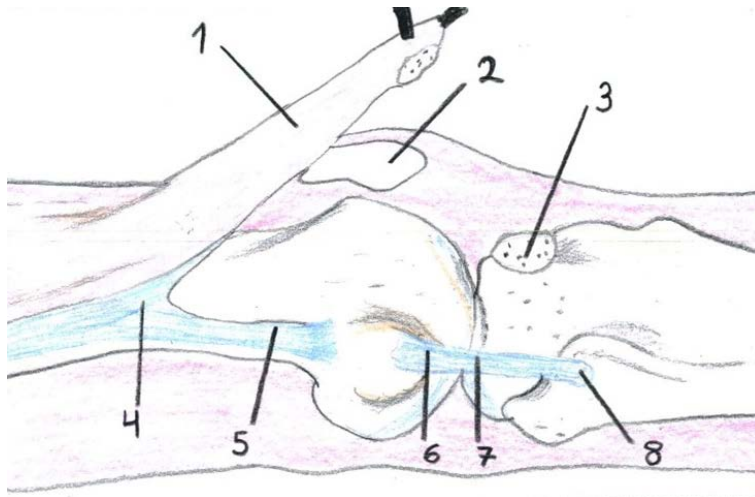


Kuvio 1. ITB:n kiinnityskohdat polvilumpiossa ja Gerdyn kyhmyssä. 1) M. vastus lateralis, 2) superficial oblique ratinaculum, 3) ITB:n pinnallinen kerros ja 4) m. biceps femoris. (Mukaillen Vieira ym. 2007.)

Syvä kerros kiinnittyy laajasti linea asperaan (reisiluun harju) uloimmaisen intermuskulaarisen väliseinän välityksellä ja reisiluun uloimmaiseen nivelnastaan vahvalla nivelsiteellä. Tämä anatominen rakenne voidaan havaita Gerdyn kyhmyyn osteotomissa, kun ITB:n pinnallinen kerros on siirretty pois (Kuvio 2). Reisiluun uloimmaisen

[Kirjoita teksti]

nivelnastan alapuolella syvä kerros liittyy pinnalliseen kerrokseen ja kiinnittyy Gerdyn kyhmyyn ja patellaan. (Vieira ym. 2007, 271.)

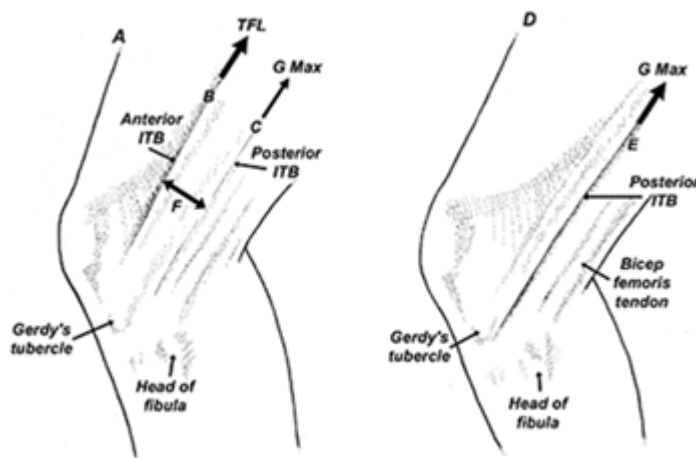


Kuvio 2. ITB:n pinnallinen ja syvä kerros. Kuva on polven lateraalipuolelta. 1) Pinnallinen kerros, 2) patella, 3) Gerdyn kyhmy osteotomian jälkeen, 4) ITB:n kiinnityskohta reisiluun harjussa, 5) ITB:n kiinnityskohta uloimmassa nivelnastassa, 6) Ulomman sivusiteen kiinnityskohta nivelnastassa, 7) Ulommainen sivuside ja 8) Pohjeluun pää. (Mukaillen Vieira ym. 2007.)

Kapsulo-osseaalinen kerros on nivelsiderakenne, joka alkaa lateraliselta supraepikondylooriselta alueelta rajoittuen ulomman nivelnastan ulkoreunaan ja kiinnittyen lateralisesti Gerdyn kyhmyyn. Se toimii polvinivelen antero-lateraalina nivelsiteenä. Takaapäin katsottuna tämä kerros on m. gastrocnemiuksen (kaksoiskantalihas) ja m. plantaroksen (hoikan kantalihaksen) päällisen faskian jatkumoa. Sen taimainen reuna ulottuu m. biceps femoriksen posterioriseen reunaan. Kapsulo-osseaalisen kerroksen patellaan kiinnittävät säikeet muodostavat nivelsiteen, jota sanotaan ulommaksi femoro-patellaariseksi nivelsiteeksi. (Vieira ym. 2007, 271.)

2.2 Biomekaniikka

ITB toimii m. tensor fascia lataen välityksellä lonkkanivelen koukistajana, loitontajana sekä sisäkiertäjänä (Wheeless 2013). M. tensor fascia latae jännittää etenkin ITB:n anteriorisia säikeitä ja m. gluteus maximus posteriorisia säikeitä (Kuvio 3) (Heiskanen 2014).



Kuvio 3. ITB:n funktionaalinen anatomia (Mukaiillen Fairglough, Hayashi, Toumi, Lyons, Bydder, Philips, Best ja Benjamin 2006).

Kun polvinivelen fleksio on alle 30 astetta, ITB on nivelnastan anteriorisella puolella ja avustaa polven ekstensiossa. Kun polvinivel on yli 30 asteen fleksiossa, ITB on nivelnastan posteriorisella puolella ja avustaa polven fleksiossa. (Schultz, Houglum ja Perrin 2000, 279.) ITB on jännittyneenä molemmissa asennoissa. Polven koukistuessa ITB, popliteus-jänne ja ulompi sivuside kulkevat ristikkäin, kun taas ITB ja m. biceps femoriksen jänne pysyvät yhdensuuntaisesti, kuten polven ojennuksessa. Tämä rakenne luo polvelle lateraalista stabiiliteettia. ITB ja m. tensor fascia lataen yhteenliittymän synergistejä ovat m. gluteus medius, m. gluteus minimus (pieni pakaralihas) ja m. gluteus maximuksen ylimmät säikeet. (Wheeless 2013.)

[Kirjoita teksti]

2.3 Faskia

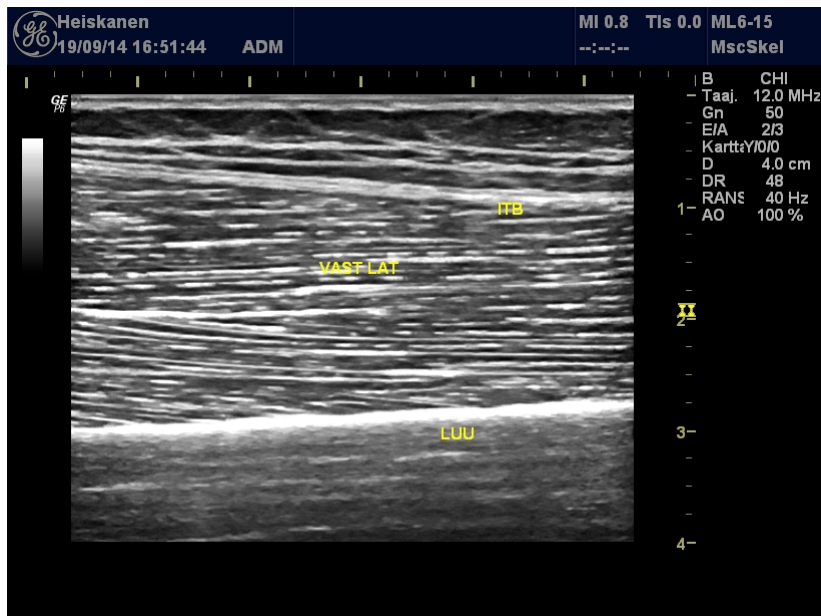
Myers tuo teoksessaan *Anatomy Trains* (2012) esille ihmisen pitkittäissuuntaista anatomiaa, toisin sanoen hahmotelmaa siitä, miten pitkät ja jänteiset nauhat kulkevat lihaksistossa kokonaisuudessaan. Hän kutsuu tätä kokonaisuutta faskiaaliseksi verkostoksi. Yksittäisten lihasten tehtävistä riippumatta lihakset vaikuttavat aina myös koko kehoa kattavaan ja toiminnallisesti yhdistettyyn faskiaalisten jatkumoiden verkostoon. (Myers 2012, 1.) Iliotibiaalinen jännekalvo on osa lateraali- (Myers 2012, 119) ja spiraalilinjaa (Myers 2012, 136).

Faskiaa pidetään sidekudosrakenteena, joka levittäytyy kehon läpi kolmiulotteisena verkkona päästä varpasiin. Faskia ympäröi joka lihasta, luuta, hermosolua, verisuonta ja elintä antaen tukea ja pehmustetta muille kehon rakenteille. (Barnes 1997, 232; Stone 2000, 34.) Myofaskialla tarkoitetaan lihaskudoksen (myo-) ja sitä ympäröivän sidekudosverkon (faskia) kokonaisuutta (Myers 2012, 4).

Faskian kireydet ovat kehon histologisia, fysiologisia ja biomekaanisia suoja mekanismeja traumoja vastaan. Faskia menettää tällöin taipuisuuttaan ja vaikuttaa myös muuhun kehoon jännitteellä. Perusaine jähmettyy, kollageeni muuttuu jännittyneeksi ja fibroottiseksi sekä elastiini menettää kimmoisuutensa. Faskiaan liittyvät rajoitteet voivat aiheuttaa kipua hyvin lähellä rajoittavaa kohtaa tai jopa vastakkaisella puolella kehoa. Faskian kireydet voivat pitkällä aikavälillä vaikuttaa heikentävästi kehon biomekaniikkaan aiheuttaen virheasentoja ja kipua sekä heikentää voimaa, kestävyyttä ja motorista kontrollia. Faskiaaliset kireydet voivat aiheuttaa triggeripisteitä, joita voidaan vapauttaa mm. venytyksen tai hieronnan avulla. Jos nämä faskian rajoitteet jäävät fysioterapian aikana avaamatta, saavutetaan terapiassa vain väliaikaisia tuloksia. (Barnes 1997, 232; Stone 2000, 34.)

2.4 Iliotibiaalisen jännekalvon ultraäänikuvantaminen

Koulutuslääkäri ja fysioterapeutti Heiskanen kuvasi ultraäänilaitteella GE Healthcare's LOGIQ P6 ulkoreiden kudoksiani. Kuvantaminen tapahtui kylkimakuulla. Ultraäänikuvista havainnollistuu ITB:n ja lihaskudoksen paksuus useasta eri kohdasta. Esimerkiksi 10 cm polven yläpuolella ITB:ni paksuus on 1 mm. ITB:n keskiosassa ITB:n paksuus on 1,5 mm ja m. vastus lateralsen 2,2 cm. ITB:n yläosan muotoutumiskohdassa kalvon paksuus on 1mm ja lihaskudoksen 2,6 cm. ITB oli paksuimmillaan 1,6 mm noin 3 cm trchanter majorin alapuolella (Ks. kuvio 4). (Heiskanen 2014.)

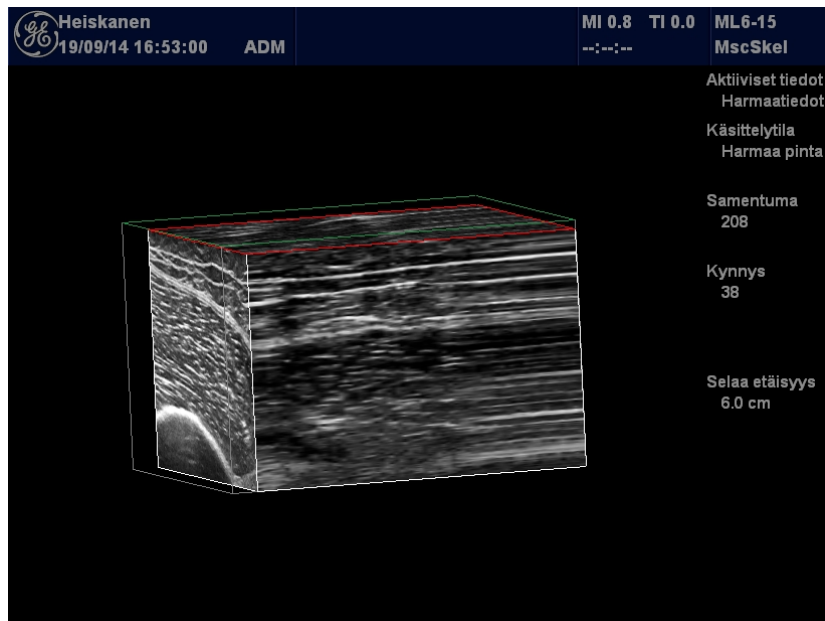


Kuvio 4. ITB:n 2D-kuvaus 3cm trochanter majorin alapuolelta (Heiskanen 2014).

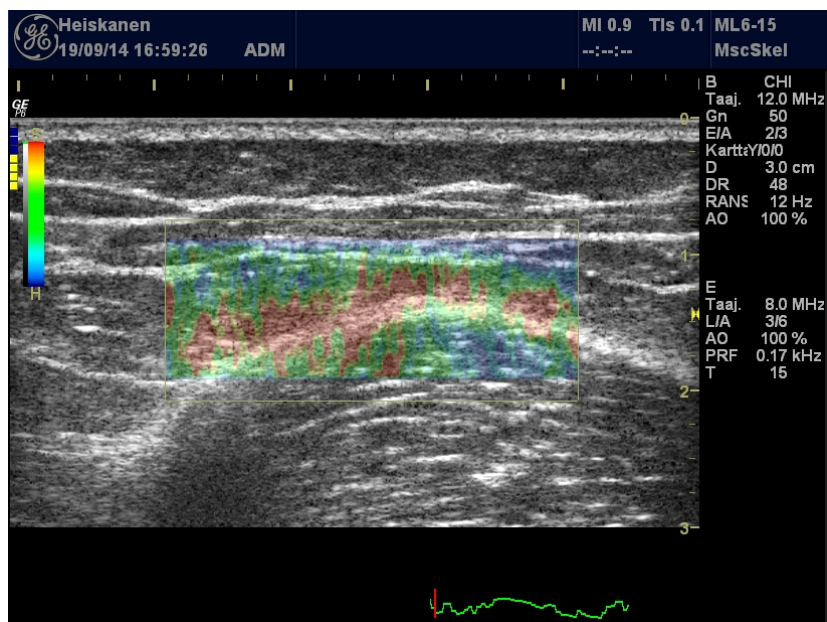
Reaaliaikainen 3D-kuvausteknologia mahdollistaa tutkittavan kohteen kolmiulotteisen tarkastelun. Kuvauskohteesta syntyy leikkeloityjä tasokuvia ja näin on mahdollista tarkastella kudoksen kerroksellista anatomiaa, kuten kuviossa 5. Elastografialla arvioidaan kudoksen viskoelastisuutta mekaanisen liikkeen avulla. Mittaus on hyvin käyttökelpoinen, koska se on objektiivinen mittari esimerkiksi arvioitaessa fysioterapia-

[Kirjoita teksti]

peutin tekemän manuaalisen käsittelyn tai teippauksen vaikutusta kudokseen. Heiskanen demonstroi elastografiaa kuvauksella ITB:ni kireyttä (Ks. kuvio 6). (Heiskanen 2014.)



Kuvio 5. 3D-kuvaus reiden lateraalipuolelta (Heiskanen 2014).



Kuvio 6. ITB:n viskoelastisuuden arviointi elastografian avulla. (Heiskanen 2014).

[Kirjoita teksti]

Pehmytkudosten jännityksen ja elastisuuden ultraäänikuvantamisen tekniikat ovat kehittyneitä, joten niistä on kliinistä hyötyä. Todennäköisesti ultraäänikuvantaminen yleistyy lähivuosina tutkimuskäytössä. (Wells ja Liang 2011.)

3 Juoksuvammojen yleisyys

Kestävyysjuoksu on fyysisesti ja psyykkisesti vaativa laji. Lajin luonteesta johtuen harjoittelumäärät ovat suuret ja etenkin kilpailukaudella juoksijan kestävyyttä koetellaan toistuvasti ääri rajoille asti. Suuri osa kestävyysjuoksijoista kokee urheilu-urallaan harjoittelun seurauksena vamman, joka yleensä kohdistuu alaraajoihin. Peltokallion (2003) mukaan kestävyysjuoksijoiden vammat johtuvat harvoin tapaturmasta. Sen sijaan vaativan juoksuharjoittelun seurauksena juoksijoilla esiintyy runsaasti rasisitusvammoja. Syyt juoksuvammoihin voidaan luetella ”Six S’s” avulla: 1) Shoes (jalkineet), 2) Surface (alusta), 3) Speed (vauhti), 4) Structure (rakenne), 5) Strength (voima) ja 6) Stretch (venytys). Rasisitusvammoja on tärkeintä hoitaa levolla. Täydellistä vuodelepoa ei kuitenkaan suositella, koska se heikentää yleiskuntoa ja kudoksia. Aika on urheilijalle tärkeä niin kentällä kuin vammojen kuntoutuksessa, mutta korvaavilla toimenpiteillä voidaan nopeuttaa lajiharjoitteluun palaamista. (Peltokallio 2003, 14, 27.)

Van Middelkoop, Kolkman, Van Ochten, Bierma-Zeinstra ja Koes (2008) tutkivat miesmaratoonareilla esiintyvien juoksuvammojen yleisyyttä ja esiintyvyyttä ennen Rotterdamin maratonia ja sen aikana. Kyselyyn vastanneista yli puolet (54,8 %) oli kokenut vähintään yhden juoksuvamman viimeisen vuoden aikana. Kaikista vammoista 30,7 % esiintyi polvessa, 23,2 % pohkeessa ja 14,6 % jalkaterän alueella. (Van Middelkoop, Kolkman, Van Ochten, Bierma-Zeinstra ja Koes 2008, 3.)

Taunton, Ryanin, Clementin, McKenzien, Lloyd-Smithin ja Zumbo (2002) tutkivat kestävyysjuoksijoiden yleisimpiä rasisitusvammoista. Tutkimukseen osallistui yhteensä 2002 juoksun harrastajaa, joilla oli juoksuharjoitteluun liittyvä rasisitusvamma. Osallistujista 46 % oli miehiä ja 54 % naisia. Rasisitusvammoja esiintyi eniten polven, (42,1 %), nilkan tai jalkaterän (16,9 %) ja säären alueella (12,8 %). Yleisimmät rasisitusvammat [Kirjoita teksti]

olivat patellofemoraalinen kipusyndrooma (n = 331), iliotibiaalinen hankaussyndrooma (n = 168), plantaarifaskiitti (n = 158), kierukkavamma (n = 100) ja polvilum-pion tendinopatia (n = 96). Miehillä viisi yleisintä rasitusvammaa olivat patello-femo-raalinen kipusyndrooma, plantaarifaskiitti, kierukkavamma, iliotibiaalinen hankaussyndrooma ja akillesjänteen tulehdus. Naisilla yleisimmät rasitusvammat olivat patellofemoraalinen kipusyndrooma, iliotibiaalinen hankaussyndrooma, plantaarifaskiitti, alaraajan aitiopaineoireyhtymä ja m. gluteus mediuksen vamma. (Taunton, Ryan, Clement, McKenzie, Lloyd-Smith ja Zumbo 2002.)

Tutkimuksista selviää, että kestävyysjuoksijoiden vammat kohdistuvat usein polven alueelle, mutta myös nilkan ja säären vammat ovat hyvin yleisiä.

4 Iliotibiaalinen hankaussyndrooma kestävyysjuoksussa

Iliotibiaalinen hankaussyndrooma (ITBFS – Iliotibial band friction syndrome) on polven alueen ylirasitusoireyhtymä, jota esiintyy etenkin kestävyysjuoksijoilla, mutta myös pyöräilijöillä ja armeijan väellä (Brody ja Hall 2011, 490; Karageanes 2004, 394; Schultz, Houghlum & Perrin 2000, 279). Kestävyysjuoksijoiden iliotibiaalisesta hankaussyndroomasta 62 % esiintyy naisilla ja 38 % miehillä (Taunton, Ryan, Clement, McKenzie, Lloyd-Smith ja Zumbo 2002, 96). ITBFS:ää havaitaan usein ahkerasti harjoittelevilla henkilöillä, mutta vain harvoin lajeissa, joissa polven koukistus- ojennusliike ei ole jatkuvaa (Peltokallio 2003, 327).

4.1 Etiologia

Iliotibiaalinen hankaussyndrooma syntyy toistuvasta hankauksesta ITB:n ja reisiluun ulomman nivelnastan välillä (Schultz, Houghlum ja Perrin 2000, 279). Jatkuva polven ojennus- ja koukistusliike saavat aikaan ITB:n liikkumisen nivelnastan yli. ITB:n posterioriset säikeet ovat anteriorisia ongelmallisempia, koska ne ovat tiukemmin vasten nivelnastaa. (Nishimura, Yamato, Tamai, Takahashi ja Uetani 1997). Hankaus aiheuttaa tulehduksellisen reaktion ITB:n syvissä kudoksissa (Brody ja Hall 2011, 490)

[Kirjoita teksti]

ja ärsyttää ITB:tä tai periostia tai tulehduttaa nivelnastan päällä sijaitsevan limapussin, jolloin ITB:n alla on fibroottista ja tulehduksellista kudosta (Peltokallio 2003, 326).

Juoksun aikana hankautuminen tapahtuu kontaktivaiheessa, kun polvessa on noin 21,4 asteen kulma (+/- 4,3 astetta) (Orchard, Fricker, Abud ja Mason 1996). Hankaista aiheuttava polvikulma vaihtelee yksilöittäin 20–30 asteen välillä (Karageanes 2004, 394–395; Brody ja Hall 2011, 490). Etenkin alamäkijuoksu altistaa ITBFS:lle, koska polvikulma on pienempi kuin tasamaalla juostaessa. Kiihdytykset ja nopea juoksu tasaisella maalla eivät aiheuta tai pahenna hankaussyndroomaa, koska polvikulma on tällöin suurempi. (Orchard, Fricker, Abud ja Mason 1996.)

Tutkimusten mukaan ITB:n leveys vaihtelee yksilöiden välillä, mikä voi vaikuttaa ITBFS:n syntyyn (Orchard, Fricker, Abud, Mason 1996). Usein ITB:n paksuuntunut taka-reuna hankaa edestakaisin reisiluun ulommaiseen nivelnastaan. Magneettikuvauksessa voidaan nähdä paksuuntunut kohta ITB:ssä ja nestettä jänteen alapuolella. Henkilöillä, joilla on ITBFS:lle tyypillisiä oireita, on usein huomattavasti paksumpi ITB kuin oireettomilla. (Peltokallio 2003, 329.)

Peltokallio (2003) jakaa ITBFS:n syntyyn vaikuttavat tekijät anatomisiin, harjoituksellisiin ja dynaamisiin syihin. Anatomisia syitä ovat reisiluun ulkoneva lateraalinen nivelnasta, alaraajojen pituusero sekä asentovirheet, kuten voimakas genu varum, korkea jalkaterän kaari ja suuri Q-kulma. Harjoituksellisia syitä ovat harjoitusmäärän äkillinen lisäys, lihasten heikkous ja kireys, huono juoksualusta, varus-tukien virheellinen käyttö, huonokuntoiset juoksukengät ja liiallinen mäkijuoksu. Dynaamisia syitä ovat kompensatorinen ylipronaatio, varus-kiilan käyttö pronaatiojalassa, sääriluun liiallinen sisäkierto, genu varum, maksimaalinen nopeus tukivaiheen pronaatiossa, rajoittunut nilkan liikkuvuus koukistussuuntaan, jalkaterän takaosan liiallinen liike, harjoitusvirheet, lonkan loitontajalihasten heikkous sekä ruhjevammat. (Peltokallio 2003, 326–327.)

Juoksusykliässä jalka osuu maahan supinoituneena. Kun sykli etenee, sääriluu kiertyy sisään maassa olevan jalkaterän yli päästään jalkaterän pronaatioon, jolloin se kykenee kannattelemaan painoa. Pronaatio ja sisään kiertyminen rasittavat ITB:tä. Liiallinen pronaatio aiheuttaa nopeamman sääriluun sisäkierron ja lisääntyneen lonkan [Kirjoita teksti]

adduktion rasittaen ITB:tä vasten lateraalista nivelnastaa. Myös genu varum luo jännitystä ITB:iin, koska tällöin ITB joutuu venymään yli lateraalisen nivelnastaan. Karageanesin (2004) mukaan tutkimukset eivät ole pystyneet todistamaan suoraa yhteyttä jalkojen pituuseron ja ITBFS:n välillä. Jalkojen pituuseron epäillään vaikuttavan lonkan loitonnuksen kävelysyklin ja lantion kallistuksen aikana, minkä uskotaan lisäävän jännitystä ITB:ssä ja m. tensor fascia lataessa. (Karageanes 2004, 395.)

Lonkan loitontajien heikkoudella on yhteys ITBFS:ään (Peltokallio 2003, 330; Karageanes 2004, 395). Kun jalka osuu maahan kävelyn tai juoksun aikana, niin reisiluu liikkuu lähennykseen lonkan m. gluteus medius ja m. tensor fascia lataen työskennellessä eksentrisesti. Askelsyklin edetessä näiden lihasten työskentely vaihtuu eksentrisestä konsentriseksi. Jos lonkan loitontajat ovat heikot tai väsyneet, niin lonkan adduktio ja sääriluun sisään kiertyminen kasvavat juoksijoilla tukivaiheen aikana. Tämä aiheuttaa polveen lisääntyntä valgus-voimaa, mikä saattaa lisätä ITB:n hankausta ja jännitystä. (Karageanes 2004, 395.) Yhdellä jalalla seisottaessa m. tensor fascia latae ja m. gluteus maximus jännittävät ITB:tä, jolloin lantion ja polven asento pysyvät hallinnassa. Kuitenkin nämä ITB:hen kiinnittyvät lihakset on todettu olevan aktiivisia hölkkäjillä ainoastaan 35 % tukivaiheen kestosta ja juoksijoilla (etenkin pikamatkojen juoksijoilla) lyhemmän ajanjakson. (Peltokallio 2003, 327.)

Kirjallisuuden mukaan ITBFS kehittyi monien tekijöiden summana ja on harvoin itsenäinen vamma. Sen syntyyn voivat vaikuttaa harjoitukselliset virheet, lihasten epätasapaino liikkuvuudessa ja suorituskyvyssä, sopimaton harjoitusalue ja -maasto, virheellinen alaraajojen linjaus ja epäsoveliaat tai kuluneet jalkineet. (Brody ja Hall 2011, 490.)

Käytännön potilastyötä tekevien klinikoiden havainnot ovat samansuuntaisia. Urheilijoiden toiminnallista ultraäänikuvantamista yli vuosikymmenen tehnyt lääkäri ja fysioterapeutti Heiskanen pitää ITBFS:ää harvoin itsenäisenä rasitusvammana. Ylirasituneen, tulehtuneen tai osin repeilleen ITB:n taustalta tavataan usein häiriöitä keskivartalon, lantion, polven tai nilkan toiminnassa. (Heiskanen 2014.)

Tutkittavan henkilön elintavat, ikä ja harrastukset vaikuttavat ITB rakenteeseen, mikä on selvästi nähtävissä ultraäänitutkimuksessa. Heiskanen mukaan esimerkiksi niiden budolajien harrastajilla, joissa potku päättyy kontaktiin, nähdään ultraäänikuvissa [Kirjoita teksti]

pääsääntöisesti paksumpia ITB-rakenteita kuin niiden budolajien harrastajilla, joissa potku ei pääty kontaktiin. Vastaavasti toistuvat ja nopeat alaraajan pysäytykset voivat saada aikaan rakenteellista tiukkenemistä. (Heiskanen 2014.)

4.2 Oireet

On melko yleistä, että iliotibiaalista hankaussyndroomaa luullaan aluksi muuksi lateraalista polvikipua aiheuttavaksi syyksi, kuten lateraalisen nivelkierukan repeämäksi, uloimman sivusiteen repeämäksi tai popliteus-jänteen tulehdukseksi (Nishimura, Yamato, Tamai, Takahashi, Uetani 1997). ITBFS:ssa kipu alkaa asteittain ja tuntuu laajalla alueella (Peltokallio 2003, 327–328). Kipu paikallistuu varsin nopeasti polven lateraalisen nivelraon yläpuolelle nivelnastaan, mutta se voi säteillä myös polven alapuolelle, polven nivelrakoon, säären yläosaan ja ulkoreiteen (Nobel 1979; Peltokallio 2003, 327–328). Kipu provosoituu, jos nivelnastan läheisyyteen kohdistetaan painetta aktiivisen polven koukistuksen aikana. Kipu tuntuu etenkin noin 30 asteen fleksiossa. (Nobel 1979.) Polven alueella voi tuntua tai kuulua napsumista juoksun, kyykistymisen, aktiivisen polven ojennuksen ja portaiden alas kävelyn aikana (Nobel 1979; Peltokallio 2003, 328; Schultz, Houglum & Perrin 2000, 279–280). Kipu voimistuu, jos henkilö hyppii oireilevalla jalalla tai seisoo sen varassa polvi fleksiossa. Joskus alueella on turvotusta tai krepitaatiota. (Peltokallio 2003, 328.)

ITBFS jaetaan eri vaikeusasteisiin, joista ensimmäisessä vaiheessa kipua tuntuu juoksun jälkeen, mutta se ei rajoita juoksijan matkaa eikä vauhtia. Toisessa asteessa kipua tuntuu jo juostessa, mutta se ei vaikuta matkaan tai juoksutapaan. Kolmannessa vaikeusasteessa kipua tuntuu juostessa ja se rajoittaa sekä matkaa että juoksutapaa. Neljännessä asteessa voimakas kipu estää juoksun ja viidennessä kipu on jatkuvaa päivittäisten toimintojen aikana. (Peltokallio 2003, 328; Schultz, Houglum & Perrin 2000, 279–280.)

ITBFS:n edetessä kipu kehittyy juoksijalle yleensä 20–40 minuutin juoksun jälkeen ja pahenee vähitellen niin pahaksi, että juoksu on lopetettava. Vaiva häviää, kun juoksu lopetetaan, mutta palaa juoksua jatkettaessa. Urheilija voi yleensä kävellä pitkiäkin matkoja oireetta, mutta portaiden nousu voi aiheuttaa kipua. Pyöräillessä kipu on

[Kirjoita teksti]

usein rytmillistä ja se vaikuttaa polkuvoimaan heikentävästi. (Peltokallio 2003, 327–328.)

4.3 Fysioterapia

Fysioterapeutti tekee ITBFS:n diagnoosin pääsääntöisesti oireiden perusteella.

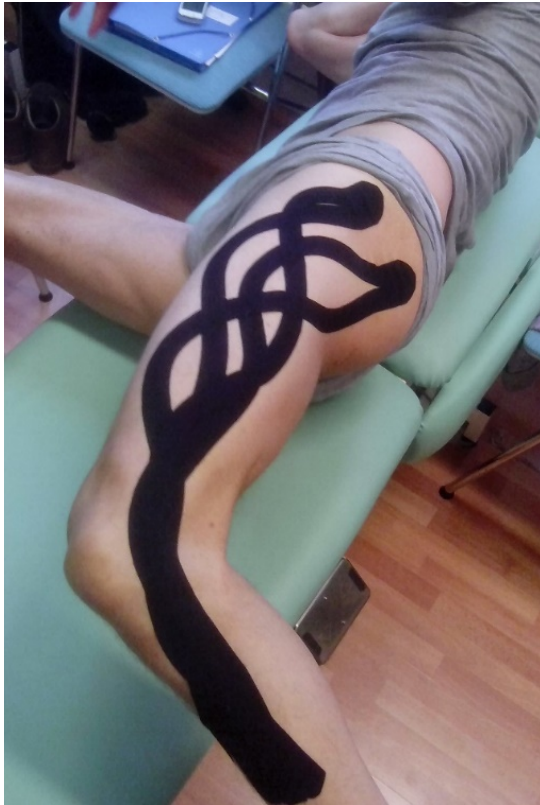
Yleensä urheilijan esitiedoissa ei ole tapaturmaa tai aiempaa vammahistoriaa ja haastattelun vastaukset viittaavat ITBFS:ään. (Peltokallio 2003, 328.) Diagnoosinnissa voidaan käyttää Renne'n testiä, Noblen kompressiotestiä tai Oberin testiä. (Peltokallio 2003, 328; Schultz, Hougum, Perrin 2000, 304, 338; Magee 2008, 693–695.)

Iliotibiaalisen hankaussyndrooman akuuttivaiheessa urheilijan tulisi pitää juoksutaukoa (Airaksinen, Keurulainen, Koistinen, Malcolm, Mattson, Peterson ja Renström 1998, 357; Peltokallio 2003, 329). Juoksija voi lievittää tulehdusta tulehduskipulääkkeillä, päivittäisellä kylmähoidolla ja levolla. Akuuttivaiheen fysioterapiassa voidaan käyttää pulsoivaa ultraääntä tai kylmä- ja sähköhoitoa (Nobel 1979; Peltokallio 2003, 329), ja tarvittaessa kipualueelle voidaan antaa kortisoniruiske (Peltokallio 2003, 329; Airaksinen, Keurulainen, Koistinen, Malcolm, Mattson, Peterson ja Renström 1998, 357). Myöhemmin on mahdollista toteuttaa itsenäisesti lämpöhoitoa ja käyttää lämmittävää polvitukea (Brody ja Hall 2011, 490).

Tulehduksen rauhoituttua tulisi fysioterapia kohdistaa niiden asioiden selvittämiseen, jotka ovat aiheuttaneet oireet (Brody ja Hall 2011, 490), kuten lihasheikkouteen, liikerajoitteisiin ja tapa-asentoihin. ITB:n ja m. tensor fascia lataen kiristyminen on usein yhteydessä ITBFS:aan, joten ulkoreiden hieronta sekä aktiiviset ja passiiviset venytykset ovat suositeltavia (Airaksinen, Keurulainen, Koistinen, Malcolm, Mattson, Peterson ja Renström 1998, 357; Brody ja Hall 2011).

Fysioterapeutin on tunnettava, mistä suunnasta ITB kiristää ja työskenneltävä manuaalisesti sen mukaan. On tärkeää, että venytys ja käsittelyt kohdennetaan etenkin kireälle alueelle. Jännitystä voi vähentää väliaikaisesti käyttämällä urheiluteippausta. (Brody ja Hall 2011, 490- 492.) Kinesioteippauksella (Ks. kuvio 7) voidaan muokata merkittävästi ITB liittyvien lihasten neuraalista herkkyyttä ja näin vaikuttaa lihastonnuksen kautta rakenteen kireyteen (Heiskanen ja Pitkämäki 2014).

[Kirjoita teksti]



Kuvio 7. Kinesioiteippaus ITB:n alueelle. Teippaus: Keijo Pitkämäki, OMT fysioterapian kouluttaja. Valokuva: Jouko Heiskanen, koulutuslääkäri ja fysioterapeutti. (Heiskanen ja Pitkämäki 2014.)

Fysioterapeutin on otettava huomioon ne kudosten lyhentymistä ja jäykistymistä aiheuttavat tekijät. Esimerkiksi ITB:n lyhentyneet posterolateraaliset säikeet eivät pysy venytetyssä tilassa, jos henkilö seisoo ja liikkuu reisiluu vahvasti sisään kiertyneenä. (Brody ja Hall 2011, 491.) Etenkin m. gluteus mediuksen vahvistaminen yhdistettynä optimaalisten tapa-asentojen harjoitteluun ja neuromuskulaariseen harjoitteluun tuottavat todennäköisimmin pysyviä muutoksia ITB:n pituudessa (Brody ja Hall 2011, 491; Fredericson, Cookingham, Chaudhari, Dowdell, Oestreicher ja Sahrman 2000). Tutkimusten mukaan kestävyysjuoksijoilla, joilla on todettu ITBFS, oireellisen puolen

[Kirjoita teksti]

lonkan loitonuusvoima on heikompi kuin oireettomalla puolella tai täysin oireettomilla kestävyysjuoksijoilla (Fredericson, Cookingham, Chaudhari, Dowdell, Oestreicher ja Sahrman 2000). Mahdollisesti myös muiden vähäiselle käytölle jääneiden synergistien, kuten m. iliopsoaksen (lanne-suoliluulihak) m. gluteus maximuksen ja m. quadriceps femoriksen (nelipäinen reisilihas) vahvistaminen voi edistää kuntoutumista (Brody ja Hall 2011, 491).

Joidenkin urheilijoiden kohdalla jalkaterän ja nilkan alueen lihaksia tulisi vahvistaa esimerkiksi varpaille nousuilla ja tasapainoharjoitteilla (Airaksinen, Keurulainen, Koistinen, Malcolm, Mattson, Peterson ja Renström 1998, 357). Fysioterapeutin täytyy tuntea urheilulaji ja kiinnittää huomiota juokсутekniikkaan. Erityistä huomiota tulee kiinnittää lantion, polven ja nilkan hallintaan. (Airaksinen, Keurulainen, Koistinen, Malcolm, Mattson, Peterson ja Renström 1998, 357.)

Iliotibiaaliseen hankaussyndroomaan liittyen on tehty paljon tutkimuksia, joista nostan esille Sakari Oravan tutkimuksen 1970-luvulta, koska useat eri lähteet viittaavat siihen. Urheilulääkäri ja -kirurgi Orava kuvaa tutkimuksessaan *Iliotibial tract friction syndrome in athletes - an uncommon exertion syndrome on the lateral side of the knee* (1978) iliotibiaalista hankaussyndroomaa urheilijoilla. Urheilulääkäri ja -kirurgi Orava otti vuosina 1973–1977 vastaan 88 urheilijaa, joilla oli iliotibiaalinen hankaussyndrooma. Neljällä henkilöllä hankaussyndrooma oli molemmissa alaraajoissa. Potilaista miesten (n = 79) keski-ikä oli 25,1 vuotta ja naisten (9 hlö) 23,8 vuotta. Henkilöistä 69 oli aktiivisia kilpaurheilijoita ja 19 aktiivisia kuntoilijoita. 82 urheilijalla oireet ilmenivät juoksun jälkeen ja kuudessa tapauksessa muiden lajien, kuten painonnoston, kuntopiirin tai laskettelin jälkeen. Kymmenellä henkilöllä oireet kehittyivät juoksupuolipainon aikana tai heti sen jälkeen, ja neljän henkilön ITBFS-oireita edelsi akuutti hengitystieinfektio. (Orava 1978, 69–70.)

Pääasiassa ITBFS vaikutti ainoastaan juoksuun, mutta kuusi henkilöä tunsikin kipua myös kävellessä. Urheilijat kuvailivat kipua pistäväksi ja se paikallistui 1-2 sormen leveyttä polven nivelraon yläpuolelle. Tyypillisesti kipu ilmaantui muutama kilometri tasavauhtisen juoksun jälkeen ja tuntui etenkin jalan osuessa maahan. Kipu säteili vinosti alaspäin ITB:n suuntaisesti jopa kauimmaiseen kiinnityskohtaan asti. Osalla potilaista kipu säteili myös reiden ulkosivulle. 22 henkilöllä reisuun ulomman nivelnastan

[Kirjoita teksti]

kohdalla oli arkuutta palpoitaessa ja koputettaessa. Turvotusta oli havaittavissa vain kolmessa tapauksessa. (Orava 1978, 70.)

Jokaisen urheilijan kohdalla käytettiin fysioterapiaa, koska operatiivista hoitoa ei nähty tarpeelliseksi. Usean henkilön kohdalla oireet jatkuivat pitkään. ITBFS uusiutui tai kroonistui seurannan aikana 14 henkilöllä, mutta suurin osa parani paikallisen injektion tai fysioterapian avulla. (Orava 1978, 70.)

5 Foam rollerin käyttö pehmytkudosten käsittelyssä

5.1 Foam roller ja sen käyttömahdollisuudet

Foam roller on terapiaväline, jota voidaan käyttää monipuolisesti fysioterapiassa ja harjoittelussa. Moshe Feldenkrais oli yksi ensimmäisistä henkilöistä, joka käytti puisia rullia (rollers) terapeutisena välineenä etenkin osana kehittämäänsä Feldenkrais menetelmää. Vuonna 1972 hänelle esiteltiin Yhdysvalloissa vaahtomuovirullat eli foam rollerit. Viime vuosina foam rollerin käyttö on yleistynyt osana neurologista, ortopedistä ja liikuntalääketieteellistä kuntoutusta, ja 2000-luvulta lähtien urheilijat ovat käyttäneet foam rolleria lihaskuntoon välineenä. (Houglum 2010, 433.) Useat kuntokeskukset tarjoavat foam roller -tunteja. Keskityn työssäni foam rollerin käyttöön pehmytkudosten käsittelyssä. Foam rolleria voidaan käyttää myös proprioseptiikka-, tasapaino-, lihaskunto- ja kehonhallintaharjoitteissa.

5.2 Foam roller -mallit

Foam roller (suomeksi vaahtorulla) voi olla nimenä harhaanjohtava, sillä viime vuosina markkinoille on tullut valmistusmateriaaleiltaan ja pintamuotoiluiltaan erilaisia rullia. Lähes kaikki foam rollerit ovat sylinterin muotoisia, mutta niiden tiheys, pituus ja halkaisija vaihtelevat käyttötarkoituksen mukaan. Halkaisija voi olla 7,6–15,2 cm ja pituus 30–180cm. Foam rollereista on olemassa halkaistuja malleja, joissa toinen puoli on tasainen ja toinen puolipyörän muotoinen. (Houglum 2010, 433.)

[Kirjoita teksti]

Perinteinen foam roller on valmistettu Ethafoamista, jossa käytetään valmistusmateriaalina polyeteeniä tai polyuretaania. Ethafoam-rullat ovat tiiviitä rullia, jotka pystyvät kannattelemaan 159 kg. Materiaalin kelluvuuden ansiosta niitä voidaan käyttää välineenä allasharjoittelussa. Polyeteenistä valmistetut foam rollerit soveltuvat tiiviytensä takia hyvin lihaskuntoharjoitteluun ja pehmytkudosten käsittelyyn. Pehmeämmät polyuretaanista valmistetut rullat ovat enemmän stabiileja mukavamman tuntuisia makuuasennoissa tehtävissä harjoitteissa. (Houglum 2010, 433.)

Rumble Roller (Kuvio 8) on yleisesti käytetty nimi rullasta, jonka pinta koostuu nystyröistä. Tuoreissa tutkimuksissa on käytetty roller-massageria, joka on foam rollerista kehitelty väline. Esimerkiksi Sullivan, Silvey, Behm ja Button käyttivät tutkimukseensa Theraband®:in roller-massageria (Sullivan, Silvey, Button ja Behm 2013, 230). Roller-massager eroaa perinteisestä foam rollerista siten, että siinä on otepaikat kämmenille ja rullaus tehdään ylävartaloa käyttäen. Myös OPTP (Orthopedic Physical Therapy Products) on tuonut markkinoille EVA (etyyli-vinyyli-asetatti) foam rollerin, joka ei ole sylinterin muotoinen. Rullaa markkinoidaan nimellä Anatomical Roller™ ja se on kehitetty erityisesti keskivartalon, tasapainon ja kehonhallinnan harjoitteisiin. (OPTP 2014.) Tarjolla on lukuisia muita malleja eri valmistajilta.



Kuvio 8. Foam roller, Rumble Roller ja Proroller™ (Margaritis 2014).

[Kirjoita teksti]

5.3 Foam roller -harjoitteiden vasta-aiheet

Ennen kuin foam rolleria käytetään fysioterapiassa, täytyy fysioterapeutin huomioida ja poissulkea mahdolliset vasta-aiheet rullan käytölle. Ehdottomia vasta-aiheita ovat lisääntyvä kipu, heikotus ja pahoinvointi sekä tulehdusvaiheessa oleva pehmytkudos-sairaus. Jos henkilöllä on kielletty varaamasta painoa kehonosan päälle, tulee foam rollerin käyttöä siirtää varausrajoitusten poistumiseen asti. Etenkin ikääntyneitä koskevia vasta-aiheita ovat osteoporoosi, antikoagulanttilääkitys ja kasvaimet. Jos henkilöllä on ruhjevammoja, akne tai iho-ongelmia, täytyy fysioterapeutin huomioida ihon reagointi rullaamiseen. Harjoituksia on siirrettävä tai ne on tehtävä ohjatusti, jos henkilöllä on tilapäistä pahoinvointia, huimausta, kalpeutta tai hengitysvaikeuksia. Tällöin liikkeiden tulee olla hitaita, kontrolloituja ja riittävästi tuettuja. Erityistä varovaisuutta tulee noudattaa niiden henkilöiden kanssa, joilla on nivelten yliliikkuvuutta, raskauden jälkeistä ligamenttien löysyyttä tai akuutteja murtumia. (Houglum 2010, 433.) Fysioterapeuttien opetuslääkäri Heiskanen kehottaa harkitsemaan foam rollerin käyttöä jos potilaalla on alueen tuntohäiriöitä tai lantion/raajan heikko hallintakyky. Käytännön kokemukset ovat osoittaneet, että henkilöt, joilla on vähän lihas- ja rasvakudosta, voivat kokea foam rollerin käytön kivuliaana, koska rullauksen aiheuttama kompressio voi kohdistua alueen hermorakenteisiin ja ulottua hyvin kipupermotettuun periosteumiin. (Heiskanen 2014.)

5.4 Pehmytkudostekniikat

Pehmytkudosten käsittelyssä on tärkeää ymmärtää lihaskudoksen ja faskian rakenne ja reagointi venytykseen. Lihas on elastinen (joustava) ja faskia plastinen (muovautuva). Kun lihakseen kohdistuu venytystä, se pyrkii palaamaan lepopituuteensa ennen kuin se antaa periksi tai siihen tulee lisää sarkomeerejä tai soluja. Kun faskiaan kohdistuu nopea venytys, se repeää. Jos venytys on tarpeeksi rauhallinen, niin sidekudoksen rakenne muovautuu uudelleen säilyttäen varauksensa ja muuttaen pituuttaan. (Myers 2012, 22.)

[Kirjoita teksti]

Myofascial release (MFR) eli vapaasti suomennettuna pehmytkudosten vapautus on yhteisnimitys manuaalisille pehmytkudostekniikoille, joilla saadaan aikaan venytystä rajoittuneelle faskialle (Tapio 2014). Vaikka tekniikan juuret ovat peräisin 1940-luvulta, niin termi myofascial release tuli esille ensimmäisen kerran 1981 Michiganin yliopiston kurssilla (McKenney, Sinclair Elder, Elder ja Hutchins 2013, 522). Nykypäivänä myofascial release -käsitteen alle kuuluu runsaasti erilaisia tekniikoita, kuten rolffaus, Graston, IASTM (Instrument assisted soft tissue mobilization) ja triggerpistekäsittelyt (Tapio 2014).

MFR:ssä fysioterapeutti antaa hidasta venytystä rajoittuneelle faskialle paineen avulla 90–120 sekunnin ajaksi, jonka jälkeen kudoksesta saavuttaa histologisen pituutensa ja vapautuminen on tunnettavissa. Fysioterapeutti etenee kudosten vapautumisen mukaan ja muutaman toiston jälkeen kudoksesta tulee notkeampi ja pehmeämpi. Faskiaalisen kudoksen vapautuminen vie paineen pois herkiltä kudoksilta, kuten hermoilta ja verisuonilta, sekä päästä kehon normaaliin linjaukseensa. (Barnes 1997, 232.) MFR on pehmytkudosten käsittelyyn käytettävä erikoistekniikka muiden terapiamuotojen ja harjoitteiden rinnalla (Stone 2000, 34).

5.5 Foam rollerin käyttö pehmytkudosten vapauttamisessa

Fysioterapeutin manuaalisen käsittelyn sijaan foam rolleria voidaan käyttää pehmytkudosten vapauttamiseen esimerkiksi kotiharjoitteena. Tällöin puhutaan termistä self-myofascial release (SMFR). Foam rollerilla voidaan käsitellä lähes koko keho asettamalla haluttu kehonosa foam rollerin päälle ja kohdistamalla painetta pehmytkudoksiin. Foam rolleria koskevat ohjeet eroavat toisistaan paineen, tekniikan, ajankohdan, useuden ja keston suhteen, joten ohjeet ovat suuntaa antavia. Näyttöön perustuvaa tietoa on hyvin vähän.

Kaltenborn (2006) suosittelee rullauksen nopeudeksi noin 1 tuuma / sekunti. Jos alueelta löytyy arka piste, tulisi siihen kohdistaa painetta 30–60 sekunniksi, jolloin Golgin jänne-elimen rentoutuminen tapahtuu autogeenisen inhibition kautta. (Houglum 2010, 437; Kaltenborn 2006, 38–39.) ITB:tä ja m. tensor fascia lataeta voidaan ren-

touttaa foam rollerilla ITBFS fysioterapiassa kuudella 30 sekunnin toistoilla molemmille jaloille päivittäin (Edwards, Farrow, Hardy, Jones, Munro, Summers ja Wilson 2011, 133, 19).

5.6 Fysioterapeuttien näkemyksiä ITBFS:stä ja foam rollerin käytöstä

Keskustelin kolmen fysioterapeutin kanssa opinnäytetyöhöni liittyvistä aiheista. Tiedonannoilla tuon opinnäytetyöhöni käytännön tietoa teoretiedon tueksi.

Koulutuslääkäri ja fysioterapeutti Jouko Heiskasen tiedonantoja on käytetty osana teoriaosuutta, koska hänellä on pitkäaikaista ja monipuolista kokemusta alasta. Heiskasen (2014) mukaan ITB vastaa monitahoisesti foam roller -muokkaukseen, joten foam rolleria voidaan käyttää iliotibiaalisen hankaussyndrooman fysioterapiassa. Rullaus on yksi tapa vaikuttaa ITB:n rakenteeseen, sen tensioihin ja tensigriteettiin. Rullauksen aluksi on selvitettävä liikeanalyysillä ja palpaatiolla ITB:tä kiristävät tekijät. Tämän perusteella valitaan foam rollerin kovuus, paksuus sekä kosketusalue ja –suunta. Koska kudokset uusiutuvat koko ajan, tulisi foam rolleria käyttää useita kertoja päivässä muutama minuutti kerrallaan useiden viikkojen ajan, jotta käytöstä olisi pidempiaikaista hyötyä. Yksittäisenä rullauskertana se antaa vasteen, kertoo kireyden olemassaolosta ja helpottaa tensiota, mutta vain lyhyeksi aikaa. Näin käytettynä se toimii myös diagnostisena apuvälineenä fysioterapeutille. (Heiskanen 2014.)

Fysioterapeutti Jani Parkkisen vastaanotolla käyneet ITBFS-oireiset asiakkaat ovat pääasiassa kestävyysjuoksun, pyöräilyn tai suunnistuksen harrastajia, joita on yleensä yhdistänyt yksipuolinen harjoittelu sekä lihashuollon ja lihaskuntoharjoitteiden vähäisyys. ITBFS-oireisen urheilijan fysioterapia etenee yksilöllisesti, koska oireiden aiheuttajana voi olla useat tekijät mukaan lukien niveltason ongelmat, lihaskireydet ja keskivartalon hallinnan heikkous. Foam roller-harjoitteita voidaan ohjata esimerkiksi kotiharjoitteeksi. ITB:n rullaamisen sijaan keskitytään niihin lihaksiin, jotka vaikuttavat ITB:n kiristymiseen. Foam rolleria voidaan käyttää ennen harjoitusta lihaskireyksien avaamiseen tai harjoituksen jälkeen palauttavana toimenpiteenä. Aluksi asiakas käy foam rollerilla läpi koko alueen ja tämän jälkeen kohdistaa painetta kipupisteisiin, kunnes kipu helpottuu (noin 10–15 sekuntia). Sileällä foam rollerilla saadaan aikaan [Kirjoita teksti]

painetta kudoksiin, kun taas nystyräpintaisella mallilla saadaan aikaan myös venytystä. Alaselän ja akuuttien tulehdusalueiden rullausta Parkkinen ei suosittele. Hän korostaa, että foam rollerilla on rajalliset vaikutukset, ja jos oireet ovat edenneet pitkälle, niin tulisi hakea asiantuntijan apua tilanteen ratkaisemiseksi. (Parkkinen 2014.)

Fysioterapeutti ja urheiluhieroja Iida Viljasen vastaanotolla on käynyt urheilijoita, joiden oireet ovat muistuttaneet paljon ITBFS:ää. Jos asiakas tulee vastaanotolle, niin hänen tilanteensa on usein edennyt jo pitkälle ja hänellä on myös muita ongelmalueita. ITBFS-oireiset asiakkaat ovat hyvin usein kestävyysjuoksijoita, joilla on puutteita keskivartalon hallinnassa. ITBFS-oireisten fysioterapia etenee yksilöllisesti ja koostuu yleensä harjoitteista, kudosten avaamisesta ja korvaavista liikuntamuodoista. Useimmille ITBFS-oireisille asiakkaille voidaan ohjeistaa muiden harjoitteiden lisäksi foam roller -harjoitteita. Rullaus tehdään rauhalliseen tahtiin sydäntä kohti ja painetta kohdistetaan kireisiin paikkoihin, kunnes kudokset rentoutuu. On tärkeää huomioida koko lihastoimintaketjun käsittely. ITB:tä hän ei suosittele rullaamaan suoraan päältä, vaan etu- ja takaviistosta. Foam roller -harjoitteiden lisäksi asiakkaalle ohjataan muita harjoitteita, jotta proprioseptiikkaan saadaan pysyvää muutosta. Tapa-asentoihin tulee kiinnittää huomiota, jotta foam rollauksesta saatua hyötyä ei heti menetetä. (Viljanen 2014.)

Viljanen kertoo kestävyysjuoksijasta, jolla esiintyi toistuvaa ITB:n kireyttä ja polvikipua. Punnerrustestin avulla urheilijalla todettiin merkittävä keskivartalon hallinnan heikkous, johon ohjattiin harjoitteita. Kudokselle annettiin poikittaiskäsittelyä ja urheilijalle opetettiin foam rollerin käyttöä. Keskivartalon hallinta kehittyi nopeasti ja ITB:n kireys laski, mutta polvikipu kesti vielä viikkoja. Urheilija palasi asteittain juoksun pariin ja Viljasen mukaan hän ei palannut vastaanotolle. Viljanen suosittelee kokeilemaan foam rollerin käyttöä ja pitää sitä turvallisena välineenä. Hän kuitenkin huomauttaa, että jos foam rollerin käyttö ei auta, niin silloin tulisi hakea ohjeet asiantuntijalta. (Viljanen 2014.)

6 Foam rollerin käyttö alaraajoihin liittyvissä tutkimuksissa

Foam rollerin käyttöä on tutkittu etenkin 2010-luvulla. Tutkimukset ovat pääasiassa poikittaistutkimuksia, joiden tutkimusjoukot ovat pieniä. Vuosina 2013 ja 2014 on julkaistu useita foam rollerin käyttöön liittyviä tutkimuksia, joista suurin osa selvittää foam rollerin käytön vaikutuksia liikkuvuuteen.

Tiedonhaussa käytin paljon asiasanoja, koska foam roller ja ITBFS tunnetaan kirjallisuudessa useilla termeillä. Aloitin tiedonhaun etsimällä Jyväskylän ammattikorkeakoulun, Jyväskylän yliopiston ja Jyväskylän kaupungin kirjastojen tietokannoista teoksia, jotka käsittelivät mm. anatomiaa ja fysiologiaa, urheiluvammoja, terapeuttisia menetelmiä, fysioterapeuttista tutkimista, kehonhuoltoa, faskian käsittelyä, juoksuharjoittelua ja tieteellistä kirjoittamista.

Etsin artikkeleita ja tutkimuksia järjestelmällisesti Ebscosta, Pubmedista, Pedrosta ja Cochrainesta. Hakusanoina käytin mm. sanoja *pilatesrulla*, *terapiarulla*, *foam roll*, *foam roller(s)*, *foamroller(s)*, *putkirulla*, *foam rolling*, *roller*, *myofascial release*, *SMR*, *self-myofascial release*, *iliotibial anatomy*, *ITBFS*, *ITB syndrome*, *ITBF syndrome*, *suoiluu-sääriside*, *ITB foam roller*, *running injuries*, *overuse injury knee* ja *long-distance running injuries*. Poissuljin tutkimukset, joissa foam rolleria ei käytetty alaraajoihin tai sitä käytettiin tasapaino- tai lihaskuntoharjoitteissa. Valikoin laadukkaimmat satunaistetut tai/ja kontrolloidut tutkimukset tutkimusasetelman ja julkaisijan perusteella. Löysin yhteensä 11 foam rolleriin ja alaraajojen pehmytkudosten käsittelyyn liittyvää tutkimusta, jotka on koottuna taulukkoon (Ks. liite 1). Yhdestätoista tutkimuksesta neljässä foam rolleria käytettiin ITB:n alueelle ja nämä tutkimukset ovat taulukossa ensimmäisenä.

Tutkimusten mukaan foam rollerin käyttö edistää mm. verenkiertoelimistön toimintaa (Okamoto, Masuhara ja Ikuta 2014), lisää liikkuvuutta vaikuttamatta voimantuottoon tai suorituskykyyn (Macdonald, Button, Drinkwater ja Behm 2014; Macdonald, Penney, Mullaley, Cuconato, Drake, Behm ja Button 2013; Sheffield ja Cooper 2013; Sullivan, Silvey, Button ja Behm 2013) ja vähentää lihasväsymyksen tunnetta (Healey,

Hatfield, Blanpied, Dorfman ja Riebe 2014). Foam rollerin käyttö yhdistettynä staattisiin venytyksiin ja kehonhallintaharjoituksiin lisää liikkuvuutta enemmän kuin pelkkä foam rollerin käyttö (Mohr, Long ja Goad 2014; Roylance, George, Hammer, Rencher, Gellingham, Hager ja Myrer 2013). Joidenkin tutkimusten mukaan foam rollerin käytöllä ei ole vaikutusta liikkuvuuteen (Miller ja Rockey 2006). Seuraavaksi kerron tutkimuksista, joissa foam rolleria on käytetty ulkoreiden kudosten käsittelyssä.

Okamoto, Masuhara ja Ikuta (2014) tutkivat satunnaistetussa ja kontrolloidussa poikittaistutkimuksessaan foam rollerilla toteutetun SMR:n (self-myofascial release) vaikutusta verenkiertoelimistön toimintaan. Tutkimukseen osallistui 10 nuorta henkilöä, jotka jaettiin foam roller -ryhmään ja kontrolliryhmään. Kummaltakin ryhmältä mitattiin olkavarren ja nilkan välisen pulssiaallon pituus (baPWV) ja plasman nitraattioksidipitoisuus SMR:ää ennen ja 30 minuuttia sen jälkeen. Foam roller -ryhmä käsitteli lonkan lähentäjälihakset, hamstring-lihakset, m. quadriceps femoriksen, ITB:n ja m. trapeziuksen ohjatusti yhden minuutin intervalleissa. Tuloksista selvisi, että foam rollerin käyttö laski baPWV:ta ja kohotti plasman nitraattioksidipitoisuutta. Kontrolliryhmän arvoissa ei ollut merkittäviä muutoksia. Johtopäätelmänä tutkijat esittävät, että foam rollerilla toteutettu SMR voitaisiin sisällyttää terveyttä edistäviin ohjelmiin, koska se vaikuttaa myönteisesti sekä verisuonten elastisuuteen että endoteelin toimintaan. (Okamoto, Masuhara ja Ikuta 2014, 69–73.)

Curran, Fiore ja Crisco (2008) vertailivat tutkimuksessaan kahden erilaisen foam rollerin vaikutusta pehmytkudoksiin. Tutkimuksessa verrattiin foam rollauksen paineen suuruutta ja kontaktialueen laajuutta Bio-Foam rollerilla (BFR) ja Multilevel rigid rollerilla (MRR) toteutettuna. Tutkimukseen osallistui 10 koehenkilöä, jotka toteuttivat SMR:n molemmilla rullilla eri jaloille. Rullattava jalka oli satunnaisesti valittu ja foam rollaus kohdistettiin ulkoreiden ja ITB:n alueelle. Tulosten mukaan MRR:llä toteutettu SMR kohdistaa alueelle huomattavasti enemmän painetta kuin BFR:llä toteutettuna. Kontaktialue oli BFR:llä toteutettuna laajempi, joten paine jakautuu suuremmalle alueelle. Johtopäätöksenä tutkijat esittävät, että foam rollaus toteutettuna MRR:llä voi olla tehokkaampaa suuremman paineen ja kohdistetumman alueen vuoksi. (Curran, Fiore ja Crisco 2008, 432–442.)

Healey, Hatfield, Blanpied, Dorfman ja Riebe (2014) tutkivat foam rollauksen vaikutusta vertikaalihyppyjen korkeuteen ja voimaan, isometriseen voimaan sekä ketteryyteen. Satunnaistettuun poikittaistutkimukseen osallistui 26 vapaa-ajallaan aktiivista henkilöä. Koehenkilöille tehtiin suorituskykytestit, joita edelsi dynaaminen alkulämmittely ja foam rollaus tai staattiset kehonpainoharjoitteet. Foam rollerilla käsiteltiin m. quadriceps, hamstring-lihakset, ITB, pohkeet, m. latissimus dorsi, m. rhomboideus minor ja major 30 sekunnin jaksoissa. Kehonpainoharjoitteet kestivät saman ajanjakson. Väsymyksen, kudosarkuuden ja rasituksen tunne kirjattiin. Tuloksista kävi ilmi, ettei foam rollauksella ennen suorituskykytestejä ole vaikutusta suorituskykyyn staattisiin kehonpainoharjoitteisiin verrattuna. Foam rollerin käytön jälkeen koettu väsymys oli huomattavasti pienempi verrattuna staattisten kehonpainoharjoitteiden jälkeiseen väsymykseen. Foam rollerin käytön jälkeen henkilö voi kokea rentoutuneisuutta, mistä voi olla joillekin ihmisille henkistä hyötyä suorituksen aikana. (Healey, Hatfield, Blanpied, Dorfman ja Riebe 2014, 61–68.)

Macdonald, Button, Drinkwater ja Behm (2014) tutkivat foam rollerin käytön vaikutusta palautumiseen intensiivisen voimaharjoittelun jälkeen. Tutkimukseen osallistui 20 voimaharjoittelun harrastajaa, jotka jaettiin satunnaisesti kahteen ryhmään. Ryhmät noudattivat muuten samaa testiprotokollaa, mutta toinen ryhmistä toteutti foam rollausta pakaran sekä etu-, taka-, sisä- ja ulkoreisien alueelle 60 sekunnin jaksoissa. Testattavana olivat koehenkilöiden keskushermostoa ja lihasaktivaatiota kuvaavat muuttujat sekä reiden lihasten liikelaajuudet. Tulosten perusteella foam rollaus vaikutti myönteisesti lihasarkuuteen, vertikaalihyppyjen korkeuteen, lihasaktivaatioon ja passiiviseen sekä dynaamiseen liikelaajuuteen. Foam rollaus vaikutti kielteisesti useisiin lihaksen supistumisominaisuuksiin, lukuun ottamatta puolirelaksatioaikaa ja EMD:tä (electromechanical delay). Tutkimuspäätelmänä esitetään, että foam roller edistää palautumista ensisijaisesti sidekudosten kautta. (Macdonald, Button, Drinkwater ja Behm 2014, 131–142.)

7 Pohdinta

7.1 Yhteenveto

Opinnäytetyössäni selvitän onko foam rollerin käytöstä hyötyä kestävyysjuoksijan iliotibiaalisen hankaussyndrooman fysioterapiassa. Iliotibiaalinen hankaussyndrooma on kestävyysjuoksijoille tyypillinen rasitusvamma (Brody ja Hall 2011, 490; Karageanes 2004, 394; Parkkinen 2014; Schultz, Houghlum & Perrin 2000, 279; Viljanen 2014). Jotta ITBFS:n fysioterapiassa saavutettaisiin pitkäaikaisia tuloksia, on akuuttivaiheen jälkeen selvitettävä tekijät, jotka aiheuttavat ITB:n hankautumista vasten reisiluun lateraalista nivelnastaa (Brody ja Hall 2011, 490; Parkkinen 2014, Viljanen 2014). Usein ITBFS:llä on yhteys lonkan loitontajien heikkouteen (Peltokallio 2003, 330; Karageanes 2004, 395), alaraajojen asentovirheisiin, harjoitusmäärien äkilliseen lisäykseen, epäsoveltuviin juoksujalkineisiin tai – alustoihin, (Brody ja Hall 2011, 490; Peltokallio 2003, 326–327), lihasten epätasapainoon liikkuvuudessa ja suorituskyvyssä (Brody ja Hall 2011; 490), yksipuoliseen harjoitteluun, lihashuollon ja lihaskuntoharjoitteiden vähäisyyteen (Parkkinen 2014) sekä lantion, polven, nilkan ja keskivartalon hallinnan puutteeseen (Heiskanen 2014; Parkkinen 2014; Viljanen 2014). Hyvässä juoksuasennossa lantio pysyy ylhäällä ja jalkojen päällä aktivoimalla syviä vatsalihaksia ja pakaralihaksia. Jos lantion tuki pettää askelkontaktin alussa, voi seurata ylirasitusta lantion, polven, nilkan ja säären alueelle. (Valasti ja Vuorimaa 2013, 160–161.)

Foam rolleriin liittyviä tutkimuksia on julkaistu vähän, mutta niiden määrä on kasvussa. Pehdyin tutkimuksiin, joissa foam rolleria on käytetty alaraajojen pehmytkudosten käsittelyssä. Tutkimusten mukaan foam rollerin käyttö edistää mm. verenkiertoelimistön toimintaa (Okamoto, Masuhara ja Ikuta 2014), lisää liikkuvuutta vaikuttamatta voimantuottoon tai suorituskykyyn (Macdonald, Button, Drinkwater ja Behm 2014; Macdonald, Penney, Mullaley, Cuconato, Drake, Behm ja Button 2013; Sheffield ja Cooper 2013; Sullivan, Silvey, Button ja Behm 2013) ja vähentää lihasväsymyksen tunnetta (Healey, Hatfield, Blanpied, Dorfman ja Riebe 2014). Foam rollerin käyttö yhdistettynä staattisiin venytyksiin ja kehonhallintaharjoituksiin lisää liikkuvuutta enemmän kuin pelkkä foam rollerin käyttö (Mohr, Long ja Goad 2014; Ro-

[Kirjoita teksti]

ylance, George, Hammer, Rencher, Gellingham, Hager ja Myrer 2013). Joidenkin tutkimusten mukaan foam rollerin käytöllä ei ole vaikutusta liikkuvuuteen (Miller ja Rockey 2006).

Yli puolet 11:sta tutkimuksesta toteaa foam rollerin käytön parantavan liikkuvuutta. Liikkuvuuden lisääntyminen on todettu etenkin takareisien alueella. Pidemmällä rullausajalla näyttäisi olevan suurempi vaikutus liikkuvuuden kasvuun. Lisäksi staattiset venytykset ja keuhonhallintaharjoitteet yhdistettynä foam rollerin käyttöön voivat tuottaa paremman tuloksen liikkuvuuden osalta. Foam rolleria voidaan käyttää myös ennen voimaharjoitusta, sillä se ei vaikuta heikentävästi voimantuottoon.

Kaltenbornin mukaan rullausnopeuden tulisi olla noin 1 tuuma / sekunti. Jos alueelta löytyy arka piste, tulisi siihen kohdistaa painetta 30–60 sekunniksi. (Kaltenborn 2006, 38–39.) ITB:tä ja m. tensor fascia lataeta voidaan rentouttaa foam rollerilla ITBFS fysioterapiassa kuudella 30 sekunnin toistoilla molemmille jaloille päivittäin. (Edwards, Farrow, Hardy, Jones, Munro, Summers ja Wilson 2011, 133, 191.)

Koska foam rollerin käyttöä iliotibiaalisen hankaussyndrooman fysioterapiassa ei ole tutkittu, selvitin fysioterapeuttien kokemuksia asiasta. Foam rolleria voidaan käyttää ITBFS:n fysioterapiassa, mutta se on yksi menetelmä muiden joukossa. Ennen foam rollerin käyttöä on poissuljettava käytön vasta-aiheet (Heiskanen 2014, Parkkinen 2014, Viljanen 2014). Liikeanalyysillä ja palpaatiolla selvitetään ITB:ä kiristävät tekijät ja valitaan tämän perusteella foam rollerin kovuus, paksuus sekä kosketusalue ja –suunta (Heiskanen 2014). Foam rollerilla keskitytään niihin lihaksiin, jotka vaikuttavat ITB:n kiristymiseen, kuten m. tensor fascia lataeen sekä pakarän, etureiden ja taka-reiden lihaksiin. Aluksi asiakas käy foam rollerilla läpi koko alueen ja tämän jälkeen kohdistaa painetta kireisiin paikkoihin, kunnes kipu helpottuu. Foam rolleria voidaan käyttää ennen harjoitusta lihaskireyksiä avaamiseen tai harjoituksen jälkeen palauttavana toimenpiteenä. (Parkkinen 2014; Viljanen 2014.) Heiskanen puoltaa neuraalirefleksien ja siihen liittyvän lihastensioiden laukaisemiseksi foam roller -harjoituksia 1-2 minuuttia kerrallaan muutaman kerran päivässä yhden kerran viikossa toteutettavan pitkän harjoituksen sijaan. Harjoituksia tulisi tehdä useiden viikkojen ajan, jotta käytöstä olisi pidempiaikaista hyötyä. (Heiskanen 2014.) Foam roller -harjoitteiden lisäksi asiakkaalle annetaan muitakin harjoitusohjeita, jotta proprioseptiikkaan

[Kirjoita teksti]

saadaan pysyvää muutosta (Viljanen 2014). ITB:n rullaamisella on vaikea saada muutoksia ITB:n pituuteen (Heiskanen 2014, Parkkinen 2014, Viljanen 2014). Tutkimuksissakin (Ks. Liite 1) todettu välitön liikkuvuuden lisääntyminen tapahtuu todennäköisesti lihasten rentoutumisen kautta (Heiskanen 2014). Liitteenä on esimerkkejä yleisimmistä foam roller -harjoitteista, joita voidaan kirjallisuuden ja fysioterapeuttien tiedonantojen perusteella käyttää ITBFS:n hoidossa ja ennaltaehkäisyssä (Ks. liite 2).

7.2 Lähteiden luotettavuus ja jatkotutkimukset

Osa tutkimuksista, joissa foam rolleria käytetään alaraajojen alueelle, on tutkimusasetelmiltaan ja –menetelmiltään laadukkaita, mutta osa niistä on kyseenalaisia. Foam rolleria koskevia lähteitä löytyi paljon, mutta pieni osa perustuu tutkimusnäytöön. Tutkimukset eivät ole vertailukelpoisia keskenään, koska tutkimusasetelmat ja –menetelmät eroavat toisistaan. Rullaustekniikkaa on haastava vertailla tai kontrolloida, koska tekniikkaa vaikuttaa henkilön paino ja kehonhallintataito. Myös foam rollerin kovuus ja pintamateriaali vaikuttavat lopputulokseen. Tutkimuksissa koehenkilöiden määrä on 10–40 henkilöä, joten osa tutkimuksista vaatisi suuremman otannan. Suurin osa tutkimuksista on poikittaistutkimuksia, joten pitkäaikaiset vaikutukset jäävät selvittämättä.

Erilaisissa työtehtävissä toimivien fysioterapeuttien tiedonannot toivat merkittävästi lisätietoa opinnäytetyöhöni. Kaikki asiantuntijat toivat esille samankaltaisia asioita muutamia näkemyseroja lukuun ottamatta. Heidän näkemyksenä pohjautuvat henkilökohtaisiin kokemuksiin, joten aiheesta tarvittaisiin tutkimusnäyttöä. Opinnäytetyöhön olisi voinut haastatella fysioterapeuttia, joka ei käytä foam rolleria fysioterapiassa perustelluista syistä.

Tulevaisuudessa tulisi selvittää kuinka suurella paineella, mihin suuntaan, kuinka usein ja kuinka pitkissä jaksoissa foam roller -harjoitteita tulisi tehdä. Tutkimuksia tulisi kohdentaa eri kehon alueille. Myös foam rollerin käytön vaikutukset kudostasolla ovat selvittämättä. Foam rollerin käyttöä ennen kestävyysharjoittelua tulisi tutkia, kuten myös foam rollerin käytön vaikutusta kestävyysuoritukseen.

7.3 Opinnäytetyöprosessi

Aloitin opinnäytetyöni vuonna 2013, jolloin foam rolleria koskevia tutkimuksia oli vähän. Palasin opinnäytetyön pariin vuonna 2014, jolloin tutkimuksia oli julkaistu merkittävästi lisää. Koen, että pitkä opinnäytetyöprosessi vaikutti positiivisesti lopputulokseen, sillä ehdin lukea aiheeseen liittyvää materiaalia ja saada omakohtaista kokemusta asiasta.

Asiantuntijoiden tiedonannot ja ultraäänikuvaukset rikastuttivat opinnäytetyötäni hyvin paljon. Olin etuoikeutettu päästessäni ultraäänikuvantamiseen, jossa ymmärsin käytännön tasolla kuinka mielenkiintoinen ja ohut rakenne ITB on.

Opinnäytetyön tärkeimpiä tavoitteita oman oppimisen kannalta oli syventää omaa tietämystä ITB:stä, ITBFS:stä ja foam rollerin käytöstä ja se toteutui erittäin hyvin. Eriytyisen kiinnostavaa oli perehtyä ITBFS:n etiologiaan kestävyysjuoksussa. Foam rolleriin liittyvä kirjallisuus on vielä hyvin vähäistä, mikä teki tiedonhankinnasta haastavaa. Opin olemaan kriittinen lähteitä kohtaan, sillä muoti-ilmiöksi nousseesta foam rollerista on saatavilla paljon lähteitä, jotka eivät perustu tieteelliseen näyttöön.

Useat suomalaislähteet rinnastavat iliotibiaalisen hankaussyndrooman *juoksijan polveen* (Airaksinen, Keurulainen, Koistinen, Malcolm, Mattson, Peterson ja Renström 1998, 357). Englanninkielisissä lähteissä *Runner's knee* viittaa kuitenkin *patellofemoraaliseen kipusyndromeaan*, jonka tyypillinen oire on paikallinen kipu patellan alueella (American Orthopaedic Society for Sports Medicine 2007; *Runner's world*). Jäin miettimään, onko *juoksijan polvi* vain epäspesifinen nimitys juoksijalla esiintyvistä polvikivusta *uimarin olkapään* tapaan. Fysioterapeuttien tulisi käyttää asiakkaan vammasta täsmällistä termiä.

Opinnäytetyö vahvisti kiinnostustani tuki- ja liikuntaelinten fysioterapiaan ja kokemuksen karttuessa myös urheilufysioterapiaan. Opinnäytetyöprosessin aikana oppimistani asioista on varmasti hyötyä fysioterapeutin työssä ja harrastuksissa.

Lähteet

- Airaksinen, O., Keurulainen, J., Koistinen, J., Malcolm, R., Mattson, J., Peterson, L., Renström, P. 1998. *Urheiluvammat: ennaltaehkäisy, hoito ja kuntoutus*. 4. uud. p. Jyväskylä: VK-Kustannus.
- American Orthopaedic Society for Sports Medicine. 2007. Runner's Knee (Patellofemoral Pain). Syyt, oireet, ehkäisy, diagnoosi ja hoito. Internet-lähde. Viitattu 1.10.2014. www.orthoinfo.aaos.org/topic.cfm?topic=a00382
- Barnes, M. 1997. The basic science of myofascial release: morphologic change in connective tissue. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 1, 231-238.
- Brody, L., Hall, C. 2011. *Therapeutic Exercise: Mowing Toward Function*. 3.p. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins.
- Curran, P., Fiore, R., Crisco, J. 2008. A Comparison of the Pressure Exerted on Soft Tissue by 2 Myofascial Rollers. *Journal of Sport Rehabilitation* 17, 432-442.
- Ebrahim, A.W., Elghany, A.W. 2013. The effect of Foam roller exercise and Nanoparticle speeding of healing of sport injuries. *Journal of American Science* 6, 450-458.
- Edwards, J., Farrow, S., Hardy, M., Jones, G., Munro, N. Summers, D., Wilson, E. 2011. *Urheiluvammat: ehkäise, tunnista ja hoida*. (Hautala, T., Ruuhinen, H. käänt.) Jyväskylä: WSOY. Alkuperäisjulkaisu 2010.
- Fairclough, J., Hayashi, K., Toumi, H., Lyons, K., Bydder, G., Phillips, N., Best, T., Benjamin, M. 2006. The functional anatomy of the iliotibial band during flexion and extension of the knee: implications for understanding iliotibial band syndrome. *Journal of anatomy* 208, 309-316.
- Falvey, E., Clark, R., Franklyn-Miller, A., Bryant, A., Briggs, C., McCrory, P. 2010. Iliotibial band syndrome: an examination of the evidence behind a number of treatment options. *Scandinavian journal of medicine & science in sports* 4, 580-587.
- Fredericson, M., Cookingham, C., Chaudhari, A., Dowdell, B., Oestreicher, N., Sahrmann, S. 2000 Hip abductor weakness in distance runners with iliotibial band syndrome. *Clinical Journal of Sport Medicine* 3, 169-75.
- Hamill, J., Miller, R., Noehren, B. & Davis, I. 2008. A prospective study of band strain in runners. *Clinical Biomechanics* 8, 1018-1025.
- Healey, K., Hatfield, D., Blanpied, P., Dorfman, L., Riebe, D. 2014. The effects of myofascial release with foam rolling on performance. *Journal of Strength and Conditioning Research* 1, 61-68.
- Heiskanen, J. 2014. Koulutuslääkäri ja fysioterapeutti Metropolia. Henkilökohtainen tiedonanto 11.8.2014.
- Heiskanen, J., Pitkämäki, K. 2014. Heiskanen: Fysioterapeutti ja koulutuslääkäri. Pitkämäki: Fysioterapeutti ja OMT-kouluttaja. Henkilökohtainen tiedonanto 19.9.2014. [Kirjoita teksti]

- Houglum, A. 2010. Therapeutic exercise for musculoskeletal injuries. 3.p. Human Kinetics.
- Kaltenborn, J. 2006. The Foam roll: Complement to any therapy. Human Kinetics. Athletic therapy today 1, 38-39.
- Karageanes, S. 2004. Principles of Manual Sports Medicine. Lippincott Williams & Wilkins.
- Macdonald, G., Button, D., Drinkwater, E., Behm, D. 2014. Foam Rolling as a Recovery Tool after an Intense Bout of Physical Activity. Medicine and Science in Sports and Exercise 1, 131–142.
- MacDonald, G., Penney, M., Mullaley, M., Cuconato, A., Drake, C., Behm, D. & Button, D. 2013. An acute bout of self myofascial release increases range of motion without a subsequent decrease in neuromuscular performance. Journal of Strength and Conditioning Research 3, 812-821.
- Magee, D. 2008 Orthopedic physical assessment. 5.p. Sant Louis: Saunders.
- Margaritis, M. 2014. Foam roller, Rumble Roller ja Proroller. Valokuva: 24.9.2014.
- Margaritis, M. 2014. Esimerkkejä foam roller–harjoituksista iliotibiaalisen hankaussyndrooman fysioterapiassa. Valokuvat 4.10.2014.
- McKenney, K., Sinclair Elder, A., Elder, C., Hutchins, A. 2013. Myofascial Release as a Treatment for Orthopaedic conditions: A systematic review. Journal of Athletic Training 4, 522-527.
- Miller, J., Rockey, A. 2006. Foam rollers show no increase in the flexibility of the hamstring muscle group. UW-L Journal of Undergraduate Research IX.
- Mohr, A., Long, B., Goad, C. 2014. Foam rolling and static stretching on passive hip flexion range of motion. Human Kinetics Journals. Viitattu 17.9.2014. <http://journals.humankinetics.com/jsr-in-press/jsr-in-press/foam-rolling-and-static-stretching-on-passive-hip-flexion-range-of-motion>
- Myers, T. 2012. Anatomy Trains: Myofaskiaaliset meridiaanit kuntoutuksen ja liikunnan ammattilaisilla ja opiskelijoille. Suomenkielinen painos. Lahti: VK-Kustannus. Alkuperäisjulkaisu 2011.
- Nishimura, G., Yamato, M., Tamai, K., Takahashi, J., Uetani, M.1997. MR findings in iliotibial band syndrome. Skeletal Radiology 9, 533–537.
- Nobel, C. 1979. The treatment of iliotibial band friction syndrome. British Journal of Sports Medicine 13, 51-54.
- Okamoto, T., Masuhara, M. ja Ikuta, K. 2014. Acute effects of self- myofascial release using a foam roller on arterial function. Journal of Strength and Conditioning Research 28(1), 69–73.
- OPTP. 2014. OPTP Anatomical Roller. Internet-lähde. Viitattu 17.9.2014. <http://www.optp.com>

[Kirjoita teksti]

- Orchard, J. Fricker, P., Abud, A., Mason, B. 1996. Biomechanics of iliotibial band friction syndrome in runners. *American Journal of Sports Medicine* 3, 375-379.
- Orava, S. 1978. Iliotibial tract friction syndrome in athletes- an uncommon exertion syndrome on the lateral side of the knee. *British Journal of Sports Medicine* 12, 69–73.
- Parkkinen, J. 2014. Fysioterapeutti. Optimove Fysioterapia. Henkilökohtainen tiedonanto 25.8.2014.
- Peltokallio, P. 2003. Tyypilliset urheiluvammat: Osa 1. Espoo: Medipel.
- Platzer, W. 2009. *Color Atlas of Human Anatomy: Vol. 1.* 6.p. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.
- Roylance, D. George, J., Hammer, A., Rencher, N., Gellingham, G., Hager, R., Myrer, W. 2013 Evaluating Acute Changes in Joint Range-of-Motion using Self-Myofascial Release, Postural Alignment Exercises, and Static Stretches. *International Journal of Exercise Science* 4, 310-319.
- Runners' world. Runner's knee. PFPS:n oireet, syyt, ennaltaehkäisy ja hoito. Internet-lähde. Viitattu 29.9.2014. <http://www.runnersworld.com/tag/runners-knee>
- Schultz, S., Houglum, P., Perrin, D. 2000. *Assesment of Athletic Injuries.* Athletic Training Education Series. Human Kinetics.
- Sheffield, K., Cooper, N. 2013. The immediate effects of self-myofascial release on female footballers. *SportEX Dynamics* 38, 12-17.
- Stone, J. 2000. Myofascial Release. *Human Kinetics. Athletic therapy today* 4, 34-35.
- Sullivan, K., Silvey D., Button D., Behm, D. 2013. Roller-massager application to the hamstrings increases sit-and-reach range of motion within five to ten seconds without performance impairments. *International Journal of Sports Physical Therapy* 3, 228-236.
- Tapio, J. 2014. Foam rollaus- pehmytkudosten lottovoitto vai ajanhukkaa? Internet sivu. Julkaistu 9.1.2014. Viitattu 8.7.2014. <http://fysiojarita-pio.wordpress.com/2014/01/09/foam-rollaus-pehmytkudosten-lottovoitto-vai-ajanhukkaa>
- Taunton, J., Ryan, M., Clement, D., McKenzie, D., Lloyd-Smith, D., Zumbo, B. 2002. A retrospective case-control analysis of 2002 running injuries. *British Journal of Sports Medicine* 36, 95–101.
- Valasti, K., Vuorimaa, T. 2013. *Lentoa juoksuun.* Helsinki: Otava.
- Van Middelkoop, M., Kolkman, J., Van Ochten, J., Bierma-Zeinstra, S., Koes, B. 2008. Prevalence and incidence of lower extremity injuries in male marathon runners. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 18, 140-144.
- Viljanen, I. 2014. Fysioterapeutti ja urheiluhieroja. Mehiläisen liikuntaklinikka. Henkilökohtainen tiedonanto 28.8.2014.

[Kirjoita teksti]

Vieira, E., Vieira, E., Silva, R., Berlfein, P., Abdalla, R., Cohen, M. 2007. An Anatomic Study of the Iliotibial Tract. *The Journal of Arthroscopic and Related Surgery* 3, 269-274.

Wells, P., Liang, H.D. 2011. Medical ultrasound: imaging of soft tissue strain and elasticity. *Journal of the Royal Society Interface* 64, 1521-1549

Wheeless, C.R. 2013. Tensor Fascia Lata / Iliotibial Band. *Wheeless' Textbook of Orthopaedics*. Julkaistu 5.8.2013. Viitattu 2.7.2014. <http://www.wheelessonline.com>.

Liitteet

Liite 1.

Tutkimukset foam rollerin käytöstä alaraajojen pehmytkudosten käsittelyssä.

Tutkimuksen nimi ja julkaisu vuosi	Tekijät	Tutkimusasetelma	Koehenkilöt	Foam rollarin käyttöalue ja -tapa	Tulokset	Käytännön sovellut
A COMPARISON OF THE PRESSURE EXERTED ON SOFT TISSUE BY 2 MYOFASCIAL ROLLERS. 2008	Curran, Fiore ja Crisco	Poikittaistutkimus	10 koehenkilöä: 5 miestä ja 5 naista. (ikä 20.8 +/- 1.1 v, pituus 177.3 +/- 10.3 cm, paino 80.7 +/- 22.1 kg)	Ulkoreisi ja ITB trochanter majorista 24 cm alaspäin ja takaisin 10 sekunnin aikana. 3 x 3 rullausta yhdellä foam rollerilla. Molemmat jalat eri rullilla.	SMR toteutettuna MRR:llä aiheuttaa enemmän paikallista painetta pehmyt kudoksiin kuin BFR:llä toteutettuna. Kontaktialue oli BFR:llä toteutettuna laajempi.	Suurempi paine saattaa johtaa tehokkaampaan myofaskian vapautumiseen ja vaikuttaa tehokkaammin syviin kudoksiin.
THE EFFECTS OF MYOFASCIAL RELEASE WITH FOAM ROLLING ON PERFORMANCE. 2014	Healey, Hatfield, Blanpied, Dorfman ja Riebe	Satunnaistettu ja kontrolloitu poikittaistutkimus	26 nuorta aktiiviliikkuja: 13 miestä ja 13 naista. (21.56 +/- 2.04 v, 23.97 +/- 3.98 BMI, 20.57 +/- 12.21 rasva-%)	M. quadriceps, hamstring-lihakset, ITB, pohkeet, m. latissimus dorsi, m. rhomboideus minor ja major. 30 sekuntia yhdelle lihasryhmälle.	FR:llä ennen suorituskykytestejä ei ole vaikutusta suorituskykyyn verrattuna staattisiin kehonpainoharjoituksiin. Foam rollauksen jälkeen koettu väsymys on pienempi verrattuna staattisten kehonpainoharjoitteiden jälkeiseen väsymykseen.	Foam roller voi saada aikaan tunteen rentoutumisesta, mistä voi olla henkistä hyötyä.
FOAM ROLLING AS A RECOVERY TOOL AFTER AN INTENSE BOUT OF PHYSICAL ACTIVITY. 2013	MacDonald, Button, Drinkwater ja Behm	Satunnaistettu ja kontrolloitu poikittaistutkimus	20 aktiivista miestä. 10 hlö / ryhmä. (FR-ryhmä: pituus 180.9 +/- 5.5 cm; paino 82.4 +/- 9.4 kg; ikä 25.1 +/- 3.6v; 1RM kyykky, 130.0 +/- 20.6 kg. Kontrolliryhmä: pituus 179.4 +/- 4.0 cm; paino 86.9 +/- 8.6 kg; ikä 24.0 +/- 2.8 v; 1RM kyykky 128.4 +/- 32.9 kg)	Etüreidet, takareidet, sisäreidet, ulkoreidet ja pakarat. 1min yhdelle lihasryhmälle.	FR vaikutti positiivisesti lihasarkuuteen, vertikaalihyppyjen korkeuteen, lihasaktivaatioon ja passiiviseen sekä dynaamiseen liikelaajuuteen. FR vaikutti negatiivisesti useisiin lihaksen supistumisominaisuuksiin, lukuun ottamatta puolirelaksatio aikaa ja EMD:tä.	Foam rollerin palautumista edistävä vaikutus tapahtuu ensisijaisesti sidekudosten kautta.
ACUTE EFFECTS OF SELF-MYOFASCIAL RELEASE USING A FOAM ROLLER ON ARTERIAL FUNCTION. 2014	Okamoto Masuhara ja Ikuta	Satunnaistettu ja kontrolloitu poikittaistutkimus	10 koehenkilöä: 7 miestä ja 3 naista (ikä 19.9 +/- 0.3 v; pituus 162.7 +/- 8.1 cm; paino 60.6 +/- 11.2 kg)	Lonkan lähentäjät, taka- ja etüreidet, ITB, yläselkä ja epäkäslihakset. 20 toistoa yhdelle lihasryhmälle yhden minuutin intervalleissa.	BaPWV laski merkittävästi ja plasman nitraatti-oksidi arvo nousi merkittävästi foam rollerin käytön jälkeen. Näillä on positiivinen vaikutus verisuonten toimintaan.	Foam rollerilla toteutettuna pehmytkudosten vapautus voitaisiin sisällyttää terveyttä edistäviin harjoitusohjelmiin.

Tutkimuksen nimi ja julkaisuvuosi	Tekijät	Tutkimusasetelma	Koehenkilöt	Foam rollerin käyttöalue	Tulokset	Käytännön sovellut
AN ACUTE BOUT OF SELF-MYOFASCIAL RELEASE INCREASES RANGE OF MOTION WITHOUT A SUBSEQUENT DECREASE IN MUSCLE ACTIVATION OR FORCE. 2014	MacDonald, Penney, Mullahey, Cuconato, Drake, Behm ja Button	Kontrolloitu tutkimus	11 aktiivista miestä. mieshenkilöä (pituus 178.9 +/- 3.5 cm, paino 86.3 +/- 7.4 kg, ikä 22.3 +/- 3.8 vuotta)	M. quadricepsin rullaus 3-4 kertaa yhden minuutin aikana. Kaksi sarjaa 30 sekunnin palautuksella.	Foam rollaus ei vaikuta heikentävästi voimatasoon, mutta lisää liikelaaajuutta 8 ja 10 astetta (2min rullauksesta ja 10min rullauksesta).	Tutkimustulokset antavat tukevaa aineistoa sille, että foam rollausta voi toteuttaa liikelaajuutta lisäävänä toimenä ennen voimaa vaativaa aktiviteettia.
FOAM ROLLERS SHOW NO INCREASE IN THE FLEXIBILITY OF THE HAMSTRING MUSCLE GROUP 2006	Miller ja Rockey	Kontrolloitu satunnaistutkimus. 8 viikkoa.	23 koehenkilöä. (ikä 20,53 +/- 3,71v, pituus 173,75 +/- 8,66 cm, paino 72,75 ± 14,06 kg)	Hamstring-lihakset. Kolme kertaa yhden minuutin sarja. Palautus yksi minuutti.	Ei merkittävää eroa foam roller- ja kontrolliryhmän välillä.	Foam rollerin käyttö ei vaikuta lisäävän Hamstring- lihasryhmän liikkuvuutta 8 viikon jakson aikana.
FOAM ROLLING AND STATIC STRETCHING ON PASSIVE HIP FLEXION RANGE OF MOTION. 2014	Mohr, Long, and Goad.	Satunnaistettu ja kontrolloitu tutkimus	40 nuorta aikuista	Hamstring-lihakset. Yksi sekunti distaalisesti ja yksi sekunti proksimaalisesti. Kolme minuutin sarjaa 30 sekunnin palautuksella.	Passiivinen lonkan koukistus kasvaa hoitomenetelmästä huolimatta. Koehenkilöt, jotka toteuttavat foam rollauksen ja venyttelyn paransivat liikelaaajuutta enemmän kuin foam roller -ryhmä, venyttelyryhmä tai kontrolliryhmä.	Tulokset tukevat foam rollerin käyttöä yhdistettynä staattiseen venyttelyohjelmaan.
EVALUATING ACUTE CHANGES IN JOINT RANGE-OF-MOTION USING SELF-MYOFASCIAL RELEASE, POSTURAL ALIGNMENT EXERCISES, AND STATIC STRETCHES. 2013	Roylance, George, Hammer, Rencher, Gellingham, Hager ja Myrer	Satunnaistettu tutkimus	27 koehenkilöä. 22,7 +/-2,4 vuotta	Erector spinae, m. gluteus maximus, m. piriformis, hamstring-lihakset, m. gastrocnemius ja m. soleus. Yhteensä 10 minuuttia.	Staattinen venyttely tai keuhonhallintaharjoitteet yhdistettynä foam rollerin käyttöön parantavat eteentaivutustestin tuloksia opiskelijoilla, joiden liikkuvuus eteentaivutustestissä on keskiarvoa huonompi.	Liikkuvuuden parantamiseksi olisi syytä yhdistää foam rollaukseen keuhonhallintaharjoitteita tai staattisia venytyksiä.

Tutkimuksen nimi ja julkaisuvuosi	Tekijät	Tutkimusasetelma	Koehenkilöt	Foam rollerin käyttöalue	Tulokset	Käytännön sovellus
THE IMMEDIATE EFFECTS OF SELF-MYOFASCIAL RELEASE ON FEMALE FOOTBALLERS. 2013	Sheffield ja Cooper	Satunnaistutkimus	15 naisjalkapalloilijaa (ikä 17+/-1,3 v)	Takareidet. Rullaus 3 kertaa distaalisesti ja 3 kertaa proksimaalisesti. Arkoihin paikkoihin paineen kohdistus 30 sekunnin ajaksi.	60 % koehenkilöistä parantaa liikkuvuustestin tulosta molempien jalkojen osalta FR:n jälkeen. Oikean jalan osalta 27 % tuloksista pysyi samana ja 13 % laski. Vasemman jalan osalta prosentit olivat 33 % ja 7 %.	Pehmyt- ja kudosten vapautus foam rollerilla parantaa hamstring-lihasten liikkuvuutta välittömästi aktiivisella polven ojennuksella arvioitaessa.
ROLLER-MASSAGER APPLICATION TO THE HAMSTRINGS INCREASES SIT-AND-REACH RANGE OF MOTION WITHIN FIVE TO TEN SECONDS WITHOUT PERFORMANCE IMPAIRMENTS. 2013	Sullivan, Silvey, Button ja Behm	Kontrolloitu tutkimus	26 koehenkilöä, joista 7 oli miehiä (paino 70,2 +/- 10,4kg, pituus 173,4 +/- 8,8 cm, ikä 22+/- 1 v) ja 10 naisia (paino 63,7 +/- 9,8 kg, pituus 167,2 +/- 5,5 cm ja ikä 23 +/- 5 v)	Hamstring-lihakset. Yksi sarja 5 sekuntia. Yksi sarja 10 sekuntia. Kaksi sarjaa 5 sekuntia. Kaksi sarjaa 10 sekuntia.	Kymmenen sekunnin rullaus lisää liikkuvuutta enemmän kuin viiden sekunnin rullaus. Voimatasoissa ei merkittäviä muutoksia käsittelyn jälkeen.	Pitkäaikainen rullaus lisää liikkuvuutta vaikuttamatta voimatasoon.
THE EFFECT OF FOAM ROLLER EXERCISE AND NANOPARTICLE IN SPEEDING OF HEALING OF SPORT INJURIES 2013	Waheed Ebrahim ja Waheed Abd Elgany	Kontrolloitu tutkimus	17 koehenkilöä 20-22v.	Koko keho, etenkin alaraajat. Kolmen viikon ajan 4 kertaa viikossa.	Kasvuhormonin määrä lisääntyy foam roller -ryhmällä ja ryhmällä, joka yhdistää lisäravinteet ja foam roller -harjoitteet. Kantasolujen määrän perusteella paranimisessä oli ja-kaumaa.	Foam roller -harjoitteet ja hivenaineiden (Omega 3, 6, 9, vitamiini E) käyttö vaikuttavat positiivisesti kasvuhormonin ja kantasolujen määrään sekä liikkuvuuteen.

Liite 2.

Esimerkkejä foam roller -harjoituksista iliotibiaalisen hankaussyndrooman fysioterapiassa

Ennen foam roller -harjoitteita tarkista, ettei sinulla ole vasta-aiheita foam rollerin käytölle. Valitse tilanteeseen parhaiten soveltuva foam roller ja aseta haluttu kehon osa sen päälle. Rullaa pehmytkudoksia niin, että alueen lihakset pysyvät rentoina. Voit säädellä paineen määrää käsillä, tukijalalla ja vartalon asennolla. Käsittele koko lihasryhmä ja keskity tämän jälkeen kiristäviin paikkoihin kohdistamalla painetta niiden päälle, kunnes kudokset vapautuvat. Toista harjoitteita säännöllisesti muutama minuutti kerrallaan useita kertoja päivässä useiden viikkojen ajan. Kuuntele kehoasi harjoitteiden aikana ja niiden jälkeen. Yhdistä foam roller -harjoitteet liikkuvuus- ja lihaskuntoharjoituksiin.

Takareisi



Pakara



[Kirjoita teksti]

Lonkan loitontajat ja kiertäjät



Ulkoreisi



Etureisi



Kuvat: Mirjami Margaritis

[Kirjoita teksti]