

Pauliina Puolakka

KONSERVATIIVISTEN
HOITOMENETELMIEN
VAIKUTTAVUUS PLANTAARIFASKIITIN
HOIDOSSA

SYSTEMAATTINEN KIRJALLISUUSKATSAUS

Opinnäytetyö

Naprapatian koulutusohjelma

Huhtikuu 2016



KYAMK
University of Applied Sciences

Tekijä/Tekijät	Tutkinto	Aika
Pauliina Puolakka	Naprapaatti AMK	Huhtikuu 2016
Opinnäytetyön nimi		
Konservatiivisten hoitomenetelmien vaikuttavuus plantaarifaskiitin hoidossa Systemaattinen kirjallisuuskatsaus	66 sivua 6 liitesivua	
Toimeksiantaja		
KymiCare		
Ohjaaja		
Juha Hiltunen, ft OMT Eeva-Liisa Frilander-Paavilainen, yliopettaja, KT		
Tiivistelmä		
<p>Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli kartoittaa, mitä erilaisia konservatiivisia hoitomenetelmiä on käytössä plantaarifaskiitin hoidossa. Lisäksi oli tarkoitus tutkia, millainen on näiden erilaisten konservatiivisten hoitomenetelmien vaikuttavuus viimeisimmän tutkitun tiedon perusteella.</p> <p>Tutkimusmenetelmänä käytettiin systemaattista kirjallisuuskatsausta. Alkuperäistutkimusten haku kohdistettiin seuraaviin tietokantoihin: Cochrane, PubMed, PEDro ja Cinahl. Aikarajaus alkuperäistutkimusten haulle tehtiin välille 2013–2015. Sisäänotto- ja poissulkukriteerien mukaan tähän opinnäytetyöhön valikoitui 17 alkuperäistutkimusta.</p> <p>Alkuperäistutkimuksissa esiintyneitä hoitomenetelmiä olivat kehonulkoiset paineaaltohoito, verihyaliinonplasmainjektio, kortisoni-injektio, keittosuolainjektio, silikonipohjalliset, matalatehoinen laserterapia, Low Dye -teippaus, venyttely, calcaneus-teippaus, plantaarifaskiittiteippaus, mediaalisen pitkittäisholvin tuki, kantakipuortoosi, windlass-teippaus, kryoultraääniterapia ja kryoterapia. Kehonulkoisella paineaallohoidolla ja verihyaliinonplasmainjektioilla näyttäisi tutkimusten mukaan olevan hyvä vaikuttavuus kroonisen plantaarifaskiitin hoidossa. Etenkin ensiksi mainitun kohdalla näyttö vaikuttaisi olevan vahva kahden katsauksen sisältyneen meta-analyysin perusteella. Myös matalatehoisen laserterapian näyttö kahden tutkimuksen perusteella on lupaava. Sen sijaan kortisoni-injektion vaikuttavuus plantaarifaskiitin hoidossa näyttäisi olevan vain lyhytaikainen. Low Dye -teippauksen näyttö tutkimusten perusteella on ristiriitainen. Lopuista alkuperäistutkimuksissa esiintyneistä hoitomenetelmistä ei voitane tehdä luotettavia johtopäätöksiä toisaalta tutkimusten vähäisen määrän ja toisaalta puutteellisen laadun takia.</p>		
Asiasanat		
plantaarifaskiitti, konservatiivinen hoito, plantaarinen, faskia, aponeuroosi, systemaattinen kirjallisuuskatsaus		

Author (authors)	Degree	Time
Pauliina Puolakka	Bachelor of Naprapathy	April 2016
Thesis Title		66 pages
Effectiveness of Conservative Methods in the Treatment of Plantar Fasciitis A Systematic Review		6 pages of appendices
Commissioned by		
KymiCare		
Supervisor		
Juha Hiltunen PT OMT Eeva-Liisa Frilander-Paavilainen, Principal Lecturer, D.Ed.		
Abstract		
<p>The objective of this thesis was to study different conservative methods in the treatment of plantar fasciitis. Additionally, the purpose was to evaluate the effectiveness of the treatment methods based on recent studies.</p>		
<p>The study method used in this thesis was systematic review. The database search included Cochrane, PubMed, PEDro and Cinahl. The time frame was set to 2013-2015. Based on the inclusion and exclusion criteria, this thesis included 17 research articles.</p>		
<p>The treatment methods found in the research articles were extracorporeal shock wave therapy (ESWT), platelet rich plasma injection (PRP), corticosteroid injection, dextrose prolotherapy, silicone insoles, low-level laser therapy, Low Dye taping, stretching, calcaneal taping, plantar fasciitis taping, medial arch support, heel-pain orthosis, windlass taping, cryoultrasound therapy and cryotherapy.</p>		
<p>According to the articles it appears that extracorporeal shock wave therapy and platelet rich plasma injection are effective in the treatment of plantar fasciitis. Especially ESWT shows strong evidence based on two meta-analyses included in this review. Low-level laser therapy also seems promising in the treatment of plantar fasciitis on the grounds of two studies. Corticosteroid injection seems to give merely a short-term benefit in plantar fasciitis. The evidence of Low Dye -taping is controversial according to the studies. Concerning the rest of the treatment methods discussed in the articles, no reliable conclusions can be made. This is due to the low number and inconsistent quality of studies.</p>		
Keywords		
plantar fasciitis, conservative treatment, nonoperative treatment, plantar, fascia, aponeurosis, systematic review		

SISÄLLYS

1	TAUSTA JA TARKOITUS.....	6
2	JALAN ANATOMIA JA BIOMEKANIikka.....	7
2.1	Nilkan ja jalkaterän anatomiset rakenteet.....	7
2.1.1	Luut ja nivelrakenteet.....	7
2.1.2	Plantaarinen faskia.....	10
2.1.3	Jalkaterän holvit.....	11
2.1.4	Lihakset.....	12
2.2	Jalan toiminta.....	14
2.2.1	Supinaatio- ja pronaatiotoiminta.....	14
2.2.2	Kävelyn vaiheet.....	15
2.2.3	Windlass -ilmiö.....	16
2.2.4	Pes planus ja pes cavus.....	16
3	PLANTAARIFASKIITTI.....	17
3.1	Taudinkuva ja oireet.....	17
3.2	Etiologia ja esiintyvyys.....	18
3.3	Hoitomenetelmät.....	19
3.3.1	Konservatiivinen hoito.....	19
3.3.2	Operatiivinen hoito.....	20
4	SYSTEMAATTINEN KIRJALLISUUSKATSAUS.....	20
4.1	Tutkimussuunnitelma.....	21
4.2	Tutkimuskysymykset.....	22
4.3	Käytetyt tietokannat.....	22
4.4	Hakutermien valinta.....	23
4.5	Hakujen toteutus.....	24
4.6	Tutkimusten sisäänotto- ja poissulkukriteerit.....	25
4.7	Tutkimusten luotettavuuden ja laadun arviointi.....	26
4.8	Tutkimusten valinta.....	27
4.9	Aineiston sisällönanalyysi.....	40
5	TUTKIMUSTULOKSET.....	42

5.1	Plantaarifaskiitin hoidossa käytettävät hoitomenetelmät ja niiden vaikuttavuus ...	42
5.1.1	Kehonulkoinen paineaaltohoito	46
5.1.2	Verihiutale-plasmainjektio	48
5.1.3	Verihiutale-plasmainjektio verrattuna kortisoni-injektioon.....	49
5.1.4	Verihiutale-plasmainjektio verrattuna keittosuolainjektioon	50
5.1.5	Kortisoni-injektio.....	51
5.1.6	Silikonipohjalliset verrattuna kortisoni-injektioon	51
5.1.7	Matalatehoinen laserterapia	51
5.1.8	Teippaus	52
5.1.9	Kryoultraääniterapia verrattuna kryoterapiaan	54
5.2	Yhteenveto tutkimustuloksista	54
6	POHDINTA.....	56
6.1	Tulosten tarkastelu	56
6.2	Luotettavuuden toteutuminen	58
6.3	Käytännön suositukset ja jatkotutkimusmahdollisuudet	59
	LÄHTEET.....	61

LIITTEET

Liite 1: Aluperäistutkimuksissa käytetyt hoitomenetelmät ja niiden vaikutusmekanismit

Liite 2: Alkuperäistutkimuksissa käytetyt mittarit

Liite 3: Sanasto

1 TAUSTA JA TARKOITUS

Plantaarifaskiitti luokitellaan taudiksi, joka aiheutuu toistuvasta plantaarifaskian kiinnityskohtaan kohdistuvasta traumasta (Cornwall & McPoil 1999, 756). Kyseessä on degeneratiivinen tauti, jossa plantaarisen faskian, eli jalkapohjan kalvojänteen, kiinnityskohtaan syntyy mikrorepeämiä. Taudin etiologia on huonosti tunnettu, ja se jääkin tuntemattomaksi 85 %:lla potilaista. Mikään yksittäinen etiologinen tekijä ei selitä plantaarifaskiitin syntyä, vaan se on todennäköisesti monen tekijän yhteisvaikutuksen tulos. Edesauttaviksi tekijöiksi plantaarifaskiitin syntyyn on arveltu ainakin ylipainoa, anatomisia variaatioita, biomekaanisia tekijöitä, yllirasitusta ja vääränlaisia jalkineita. Hyväennusteisuudestaan huolimatta taudin paraneminen kestää usein kuukausia ja aiheuttaa kivun myötä potilaalle rajoittunutta toiminta- ja liikuntakykyä. (Roxas 2005, 83–84.)

Plantaarifaskiitin hoitoon on tarjolla laaja kirjo erilaisia hoitomenetelmiä. Ensisijaisesti sitä hoidetaan konservatiivisesti ilman leikkausta. Leikkaushoitoa tulisi harkita vain potilailla, joilla toimintakyky on taudin johdosta huomattavasti alentunut ja vaiva on kestänyt yli 12 kuukautta konservatiivisesta hoidosta huolimatta. (Roxas 2005, 8–9.) Asiantuntijoiden mukaan plantaarifaskiitin aikainen diagnosointi ja hoidon aloitus lyhentävät taudin kestoa ja parantavat konservatiivisen hoidon vaikuttavuutta. Erilaisia käytössä olevia konservatiivisia hoitomenetelmiä ovat esimerkiksi ortoosit, venyttely, erilaiset lihasharjoitteet, oikeanlaiset kengät, yölastat, tulehduskipulääkkeet, kortisoni-injektiot, kehonulkoisen paineaaltohoito (engl. extracorporeal shock-wave therapy, ESWT) ja akupunktio. (Roxas 2005, 86–89.)

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on systemaattisen kirjallisuuskatsauksen keinoin kartoittaa, mitä erilaisia konservatiivisia hoitomenetelmiä on käytössä plantaarifaskiitin hoidossa. Lisäksi on tarkoitus tutkia, millainen on näiden erilaisten konservatiivisten hoitomenetelmien vaikuttavuus viimeisimmän tutkitun tiedon perusteella.

2 JALAN ANATOMIA JA BIOMEKANIikka

2.1 Nilkan ja jalkaterän anatomiset rakenteet

2.1.1 Luut ja nivelrakenteet

Toiminnallisesti jalkaterän luurakenteet voidaan jakaa tarsaaliluihin, metatarsaaliluihin ja phalangeihin. Seitsemän tarsaaliluuta ovat talus, calcaneus, mediaalinen-, intermediate- ja lateraalinen cuneiforme, cuboidea ja navicula. (Standring 2008, 1432–1433.) (Ks. Liite 3, Sanasto.)

Nilkkanivel eli talocruraalinivel on yksiakselinen sarananivel. Tibian distaalipää ja sen mediaalimalleoli sekä fibulan lateraalimalleoli nivELYVÄT taluksen runkoon. Tibian distaalinen nivelpinta on sagittaalisesti konkaavi ja transversaalisesti hieman konvekSi. Fibulan nivelpinta on vertikaalisesti konvekSi. Talocruraalinivelen kautta tapahtuu nilkan dorsi- ja plantaarifleksio. Niveltä tukevia rakenteita ovat nivelkapseli, mediaalinen (deltoid), anteriorinen ja posteriorinen talofibulaariligamentti sekä calcaneofibulaarinen ligamentti. Mediaalinen kollateraalligamentti (deltoid) on kolmionmuotoinen ligamentti, joka lähtee tibian mediaalimalleolista. Sen etummaisEet säikeet (tibionavicular) kiinnittyvät naviculan tuberositakseen. KeskimmaisEet säikeet (tibioalcaneal) kulkevat vertikaalisesti calcaneukseen. TakimmaisEet säikeet (posterior tibiotalar) kiinnittyvät taluksen mediaalipinnalle. Anteriorinen talofibulaariligamentti kulkee fibulan lateraalimalleolin etuosasta talukseen. Posteriorinen talofibulaariligamentti kulkee horisontaalisesti lateraalimalleolin takaosasta taluksen takaosaan. Calcaneofibulaarinen ligamentti kulkee lateraalimalleolin etuosasta calcaneuksen lateraaliosaan. (Standring 2008, 1432, 1442.)

Talocalcaneaallinen nivel eli subtalaarinivel on moniakselinen nivel ja se muodostuu calcaneuksen ja taluksen välisistä nivelpinnoista. Luita yhdistävät toisiinsa nivelkapseli sekä lateraaliset, mediaaliset, interosseus-talocalcaneaalliset ligamentit sekä cervikaallinen ligamentti. Lateraalinen talocalcaneaallinen ligamentti lähtee taluksesta lateraalisesti ja kiinnittyy calcaneukseen lateraalisesti. Se myös osaltaan kiinnittyy calcaneofibulaariseen ligamenttiin. Mediaalinen talocalcaneaallinen ligamentti

kulkee taluksen mediaalipinnasta calcaneuksen mediaalipintaan. Se myös osaltaan yhdistyy nilkan deltoid-ligamenttiin. Interosseus-talocalcaneaalinainen ligamentti kulkee vinottain ja lateraalisesti taluksen ja calcaneuksen sulcuksissa. Cervikaalinen ligamentti lähtee sinus tarsista ja kiinnittyy calcaneuksen yläpintaan. (Standring 2008, 1444–1445.)

Talocalcaneonavicularinen nivel voidaan toiminnan kannalta ymmärtää koostuvan kahdesta nivelyhteydestä: subtalaarinivelen anteriorisesta osasta ja talonavicularinivelestä. Se on moniakselinen yhdistelmänivel. Luita yhdistävät nivelkapseli, talonavicularinen ja plantaarinen calcaneonavicularinen ligamentti (spring-ligamentti) sekä bifurcate-ligamentin calcaneonavicularinen osa. Talonavicularinen ligamentti yhdistää taluksen kaulan sekä naviculan takapinnan. Plantaarinen calcaneonavicularinen (spring-) ligamentti kulkee calcaneuksen sustentaculum talista naviculaan plantaarisesti. (Standring 2008, 1446.)

Calcaneocuboidea -nivel on samalla tasolla talonavicularinivelen kanssa ja yhdessä ne muodostavat transversaalisen tarsiinivelen. Se on kaksiakselinen satulanivel ja muodostuu kahdesta luusta: calcaneuksesta ja cuboideasta. Niveltä ympäröivät nivelkapseli sekä bifurcate-, pitkä plantaarinen- ja plantaarinen calcaneocuboidealigamentit. Bifurcate ligamentti kiinnittyy calcaneuksen etu-yläpintaan ja jakautuu distaalisesti kahteen osaan: calcaneocuboidea- ja calcaneonavicularinen osa. Calcaneocuboidea-osa kiinnittyy cuboideaan dorsomediaalisesti ja calcaneonavicularinen osa kiinnittyy naviculaan dorsolateraalisesi. Pitkä plantaarinen ligamentti on pisin tarsiinialueen ligamentti ja se kulkee calcaneuksen alapinnalta cuboidean alapintaan. Pinnalliset säikeet jatkavat matkaansa toisen, kolmannen ja neljännen (joskus viidennen) metatarsaalin tyveen. Plantaarinen calcaneocuboidea – ligamentti kulkee calcaneuksen etuosasta cuboidean alapintaan. (Standring 2008, 1446.)

Naviculacuneiforme -nivel on yhdistelmänivel, jota usein kuvataan tasoniveleksi. Siinä navicula niveltyy distaalisesti kolmen cuneiforme-luun, mediaalisen-, intermediate- ja lateraalisen cuneiformen kanssa. Nivelkapseli on yhtenäinen intercuneiforme- ja cuneocuboid-nivelten kanssa, ja se on myös yhteydessä toiseen ja kolmanteen cuneometatarsaaliniveleen sekä

intermetatarsaaliniveliin toisen ja neljännen metatarsaalin välillä. Niveltä yhdistää kapselin lisäksi dorsaaliset ja plantaariset ligamentit, jotka yhdistävät naviculan jokaiseen cuneiformeen. (Standring 2008, 1438-1439, 1447.)

Cuboideonaviculaarisen nivelen luita yhdistävät dorsaaliset, plantaariset ja interosseusligamentit. Nivelen kapseli on jatkumoa naviculocuneiforme-nivelen kapselistä. Dorsaaliset ligamentit kulkevat distolateraalisesti ja plantaariset melkein transversaalisesti cuboideasta naviculaan. (Standring 2008, 1448.)

Intercuneiforme- ja cuneocuboideanivelten kapselit jatkuvat naviculocuneiforme-nivelen kapselistä. Luita yhdistävät dorsaaliset, plantaariset ja interosseusligamentit. Dorsaalisilla ja plantaarisilla ligamenteilla on kaikilla kolme transversaalista juostetta, jotka kulkevat mediaalisen ja intermediate-cuneiformen, intermediate- ja lateraalisen cuneiformen sekä lateraalisen cuneiformen ja cuboidean välistä. Plantaariset ligamentit saavat juosteita tibialis posterior –lihaksen jänteestä. (Standring 2008, 1448.)

Tarsometatarsaalinivelet jakautuvat niin, että ensimmäinen metatarsaali niveltyy mediaaliseen cuneiformeen, toinen metatarsaali intermediate-cuneiformeen, kolmas metatarsaali lateraaliseen cuneiformeen, neljäs metatarsaali lateraaliseen cuneiformeen ja cuboideaan ja viides metatarsaali cuboideaan. Niveliä ympäröivät nivelkapselit ja luita yhdistävät toisiinsa dorsaaliset ja plantaariset tarsometatarsaaliset ja interosseus-cuneometatarsaaliset ligamentit. Metatarsaalit niveltyvät proksimaalisesta osasta toisiinsa **intermetatarsaalinivelten** avulla. Näitä niveliä vahvistavat dorsaaliset ja plantaariset intermetatarsaaliset ligamentit. (Standring 2008, 1448.)

Metatarsophalangeal -nivelet ovat sarananiveliä, joita sitovat kapseli sekä plantaariset, syvät poikittaiset metatarsaali- ja kollateraalligamentit. Ensimmäisen metatarsaalin distaaliosa niveltyy plantaarisesti myös kahden sesamoidea-luun kanssa, joita yhdistää toisiinsa intersesamoidealigamentti. Peräkkäiset phalangit niveltyvät toisiinsa **interphalangeal -niveliillä**, joilla jokaisella on oma nivelkapseli ja kaksi kollateraalligamenttia. (Standring 2008, 1449-1450.)



Kuva 1. Jalkaterän luut ja nivelrakenteet (Putz & Pabst 2009, 553-554.)

2.1.2 Plantaarinen faskia

Plantaarinen faskia eli aponeuroosi koostuu pääosin pitkittäin, mutta myös osin poikittain suuntautuneista kollageenisäikeistä. Se on keskiosastaan vahvin ja paksuin. Faskia kiinnittyy posteriorisesti tuberositas calcaneuksen mediaaliosaan proksimaalisesti m. flexor digitorum breviksestä. Se on proksimaaliosastaan kapea ja levenee sekä ohenee distaalisesti. Hieman proksimaalisesti metatarsaaliluiden päistä faskia jakaantuu viiteen osaan, jotka jatkavat matkaa kohti varpaita. (Standring 2008, 1430.)



Kuva 2. Plantaarinen aponeuroosi (Putz & Pabst 2009, 596.)

Plantaarisen faskian kollageenisäikeistön tehtävä on vastustaa tensiota. Tensio faskian toisessa päässä välittyy myös toiseen päähän vetäen sen päitä yhteen. Kävelyn varvastyöntövaiheen alussa varpaat ovat dorsifleksiossa, jolloin plantaarinen aponeuroosi kiristyy nostaen jalkaterän mediaalista longitudinaalista holvia. Tätä kutsutaan windlass-ilmiöksi. Plantaarisen faskian kiristyminen tuottaa calcaneukseen inversiota sekä nilkkaan ja jalkaterään supinaatiota. Windlass-ilmiö on siis tärkeä mekanismi tuottamaan jäykän vipuvarren varvastyöntöä varten. (Donatelli 1990, 23-24.)

Plantaarifaskialla on tärkeä rooli normaalissa jalan biomekaniikassa. Se antaa staattista tukea jalan pitkittäisholville ja dynaamista iskunvaimennusta. Kävelyn aikana metatarsophalangeal-nivelistön dorsifleksio tuottaa plantaarifaskiaan tensiota, mikä osaltaan auttaa stabiloimaan jalkaterää ja vähentämään tensiota plantaarisissa ligamenteissa ja hermorakenteissa. (Brukner & Khan 2012, 847.)

2.1.3 Jalkaterän holvit

Jalkaterässä on kolme pääholvia. Nämä ovat mediaalinen longitudinaalinen- (pitkittäisholvi), lateraalinen longitudinaalinen- ja transversaalinen jalkaholvi (poikittaisholvi). (Standring 2008, 1450.)

Mediaalinen longitudinaalinen holvi rakentuu kantapään ja kolmen mediaalisimman metatarsophalangeaalnivelen välille. Se muodostuu calcaneuksesta, taluksen päästä, naviculasta, kolmesta cuneiformesta ja kolmesta mediaalisesta metatarsaalista. Posterioriset ja anterioriset tukipilarit holville ovat calcaneuksen alapinnan posteriorinen osa ja kolme metatarsaaliluun päätä. Holvin stabiliteetista vastaa pääasiassa ligamentit, ei niinkään luiset rakenteet. Tärkein ligamenttirakenne on plantaarinen aponeuroosi, joka toimii tukipalkkina holvin tukipilareiden välillä. Etenkin I-varpaan dorsiflexio vetää pilareita yhteen nostaen holvia ylös. Tätä kutsutaan windlass-mekanismiksi. Tärkeä rakenne on myös springin ligamentti, joka tukee taluksen päätä. Ilman tätä ligamenttia navicula ja calcaneus erkaantuvat toisistaan, jolloin taluksen pää pääsee laskeutumaan alas. Holvin stabiliteetista vastaavat lisäksi myös talocalcanea- ja delta-ligamentin etusäikeet. Myös lihakset osallistuvat mediaalisen longitudinaalisen holvin

ylläpitoon. Etenkin *m. flexor hallucis longus* on tärkeä, mutta myös *m. flexor digitorum longus*, *m. abductor hallucis*, *m. flexor digitorum brevis* sekä *m. tibialis posterior* ja *anterior*. (Standring 2008, 1450.) Seistessä korkea mediaalinen longitudinaalinen holvi muodostuu tibian ulkorotaatiosta, subtalaari- ja midtarsaalinelvellen supinaatiosta sekä jalan etuosan pronaatiosta (Donatelli 1990, 23).

Lateraalinen longitudinaalinen holvi ei ole niin voimakas kuin mediaalinen. Holvi muodostuu calcaneuksesta, cuboideasta sekä IV ja V metatarsaalista. Tukipilareina toimivat calcaneus posteriorisesti ja kahden lateraalisen metatarsalin päät anteriorisesti. Ligamentit, etenkin plantaarisen aponeuroosin lateraalinen osa ja lyhyet ja pitkät plantaariset ligamentit, ovat tärkeässä roolissa holvin stabiliteetin suhteen. Tärkein lateraalisen longitudinaalisen holvin ylläpitäjä on kuitenkin *m. peroneus longus* jänne. Lisäksi holvin ylläpitoon osallistuvat *m. flexor digitorum longus*, *m. flexor digitorum brevis*, *m. abductor digiti minimi* ja *m. peroneus brevis*. (Standring 2008, 1450.)

Transversaalinen (poikittainen) holvi muodostuu viiden metatarsalin tyivistä, cuboideasta ja cuneiformeista. Holvin stabiliteetista vastaa pääosin ligamentit, jotka sitovat cuneiformeja ja metatarsalien tyviä yhteen. Myös *m. peroneus longus* jänne ylläpitää holvia lähentämällä jalan mediaali- ja lateraalireunoja kohti toisiaan. Metatarsalien päät muodostavat myös matalan holvin, jota ylläpitää pääosin syvä transversaalinen ligamentti, mutta myös *m. adductor hallucis*. (Standring 2008, 1450.)

2.1.4 Lihakset

Triceps suraen jänne eli akillesjänne on yhteydessä plantaariseen faskiaan. Faskia ei siis vain kiinnity luuhun ja pysähdy siihen, vaan se ympäröi calcaneuksen periostia ja jatkuu posteriorisesti akillesjänteenä. (Myers 2009, 78.) Triceps surae muodostuu **m. gastrocnemiuksesta** ja **m. soleuksesta**, jotka kiinnittyvät yhteisellä akillesjänteellä calcaneukseen. Näiden lihasten päätehtävä on tuottaa plantaarifleksiota nilkkaan; gastrocnemius osallistuu myös polven fleksion tuottamiseen avustavana lihaksena. (Standring 2008, 1421.)

Edellä on lueteltu jalkaterän holvien ylläpitoon osallistuvat lihakset. Mediaalisen longitudinaalisen holvin ylläpitoon osallistuvista lihaksista **m. flexor hallucis longus** ja **m. flexor digitorum longus** osallistuvat nilkan plantaarifleksioon avustavasti, mutta pääasiallisena tehtävänä niillä on varpaiden plantaarifleksion tuottaminen etenkin distaaliin phalangeihin jalan ollessa irti maasta. Seisomisen aikana varpaiden plantaarifleksoreiden aktiviteetti on alhainen ja ne vaikuttavat vain vähän pitkittäisholvin ylläpitämiseen seistessä. Ne kuitenkin aktivoituvat merkittävästi varvastyönnön aikana. Kun jalka on maassa, ne toimivat avustavina lihaksina pitäen varpaat hyvässä kontaktissa maahan lisäten tukipintaa ja stabiloiden metatarsaalien päitä. (Standring 2008, 1423.) **M. abductor halluciksen** tehtävä on tuottaa abduktiota 1-varpaaseen. **M. flexor digitorum brevis** fleksoi neljää lateraalista varvasta proximaalisesta interphalangeal-nivelestä. Myös nämä osallistuvat jalkaterän konkaviteetin ylläpitoon. (Standring 2008, 1451–1452.)

M. tibialis posterior on tärkeä mediaalisen longitudinaalisen holvin ylläpitäjä. Se tuottaa nilkkaan inversiota ja aloittaa kantapään elevaation. Seistessä sen aktiviteetti on vähäinen. Kävellessä se todennäköisesti toimii yhdessä intrinsic-lihaksiston ja lateraalisten pohkeen lihasten kanssa kontrolloiden pronation määrää ja painon jakautumista metatarsaalien päihin. Yhdellä jalalla seistessä **m. tibialis posterior** auttaa säilyttämään tasapainon vastustamalla lateraalisia voimia. (Standring 2008, 1424.) **M. tibialis anterior** tuottaa nilkkaan dorsifleksiota ja inversiota. Se on aktiivisin näiden liikkeiden yhdistyessä esimerkiksi kävelyn aikana. **M. tibialis anterior** nostaa I-metatarsaalin tyveä ja mediaalista cuneiformea sekä tuottaa niihin lateraalista rotaatiota. Seistessä sen aktivaatio on vähäinen, mutta kävellessä se aktivoituu voimakkaasti varpaiden irrotessa maasta. (Standring 2008, 1417-1418.)

Lateraalisen longitudinaalisen holvin ylläpitoon osallistuvista lihaksista **m. flexor digitorum longuksen** ja **-breviksen** toiminnat on kuvattu edellä. Nimestään huolimatta **m. abductor digiti minimi** on ennemminkin V-varpaan plantaarifleksori kuin abduktori. Myös se vaikuttaa osaltaan ylläpitävästi jalan konkaviteettiin. (Standring 2008, 1452.) **M. peroneus brevis** tuottaa jalkaan eversiota ja avustaa nilkan plantaarifleksiossa. Sillä on myös mahdollisesti

rooli seisomisen ja kävelyn tasapainossa. *M. peroneus brevis* saattaa rajoittaa inversiota ja siten helpottaa lateraalsiin ligamentteihin aiheutuvaa tensiota. (Standring 2008, 1419-1420.)

Transversaalisen holvin ylläpidossa avustavat **m. peroneus longus** ja **m. adductor hallucis**. Kuten *m. peroneus brevis*kin, myös *m. peroneus longus* tuottaa nilkkaan eversiota ja plantaarifleksiota. Sillä on todennäköisesti osansa tasapainon ylläpidossa seisomisen ja kävelyn aikana. *M. peroneus longus* pitää aktiivisesti jalkaterän konkaviteettia yllä varpaiden irrotessa alustasta kävelyn aikana. (Standring 2008, 1419-1420.) *M. adductor hallucis* tehtävä on tuottaa plantaarifleksiota I-varpaan proksimaaliphalangiin ja lisäksi stabiloida metatarsaalien päitä. (Standring 2008, 1454.)

2.2 Jalan toiminta

Oikeanlainen jalan ja nilkan toiminta vaikuttaa alaraajan kykyyn vaimentaa vartalon massan aiheuttamaa kuormitusta. Alaraajan tulisi jakaa ja vähentää leikkaavia, rotatoivia, kompressio- ja venytysvoimia kävelyn kantauskuvaiheessa. Näiden voimien epätasainen jakautuminen voi johtaa epänormaaliin liikkeeseen, joka puolestaan tuottaa liiallista stressiä kudoksille ja voi johtaa kudonvaurioon. Lihas-, jänne-, ligamentti- ja luukudoksen normaali koordinoitu toiminta johtaa mahdollisimman tehokkaaseen kuormituksen vaimennukseen. (Donatelli 1990, 3.)

2.2.1 Supinaatio- ja pronaatiotoiminta

Jalan ja nilkan kolmen tason liikkeitä ovat supinaatio ja pronaatio. Pronaatiossa yhdistyvät abduktio transversaalitasolla, dorsifleksio sagittaalitasolla ja eversio frontaalitasolla. Vastaavasti supinaatio koostuu adduktiosta, plantaarifleksion ja inversiosta. Pronaatio subtalaarinivelessä tuottaa tibian sisärotaatiota ja supinaatio johtaa tibian ulkorotaatioon. Kunkin tason liikkeen määrä riippuu liikeakselin paikasta. Suljetun ketjun pronaatiossa kävelyn tukivaiheen alussa tibia kääntyy sisärotaatioon, talus plantaarifleksoituu ja addusoituu calcaneuksen rullatessa eversioon. Tukivaiheen lopussa tibiaan kohdistuu ulkorotaatiota, mikä työntää taluksen

dorsifleksioon ja abduktioon. Samaan aikaan calcaneus kääntyy inversioon. Tätä kutsutaan suljetun ketjun supinaatioksi. Jalan etuosassa, I- ja V-säteissä, tapahtuu supinaatio-pronaatiotoiminnassa sagittaalitasoon liikettä yhdistettynä aksiaalirotaatioon. (Donatelli 1990, 9, 15, 22.) Supinaation ja pronation määrä kävelyn eri vaiheissa tulisi olla optimaalinen. Mikäli esimerkiksi calcaneuksen eversiota on kantaiskuvaiheessa liikaa, pronation määrä kasvaa liian suureksi. Jos subtalaarinivel on maksimaalisessa eversiossa heti kantaiskuvaiheen jälkeen tuottaen liiallista pronatiota, muun muassa jalan iskunvaimennuskyky vähenee oleellisesti. (Donatelli 1990, 9, 14.)

2.2.2 Kävelyn vaiheet

Kävelyn sykli jaetaan yleensä seitsemään vaiheeseen. Näistä neljä, kantaisku-, keskituki-, kannankohotus- ja varvastyöntövaihe, kuuluvat tukivaiheeseen ja loput kolme, alku-, keski- ja loppuheilahdusvaihe, kuuluvat heilahdusvaiheeseen. **Kantaiskuvaiheessa** nilkkanivel on neutraalissa 90 asteen kulmassa ja subtalaarinivel on kääntynyt hieman inversioon nilkan dorsiflexoreiden voimakkaan aktivaation seurauksena. Jalassa on supinaatiotoimintaa, mikä jäykistää jalan. **Keskitukivaiheessa** koko jalkaterä kontaktoituu alustalle ja valtaosa kehon painosta varataan alaraajalle. Nilkkanivelessä tapahtuu plantaarifleksiota, jalassa pronatiota ja nilkan dorsifleksorit työskentelevät eksentrisesti. **Kannankohotusvaiheessa** kantapää irtoaa alustalta ja tukivaihe siirtyy samalla loppuvaiheeseen. Jalkaterä alkaa nousta alustalta ja nilkassa tapahtuu plantaarifleksiota. Supinaation ansiosta jalkaterä jäykistyy varvastyöntöä varten. **Varvastyöntövaiheessa** koko jalkaterä, erityisesti päkiä ja varpaat, irtoavat lopullisesti alustalta ja kehon paino siirtyy vastakkaiselle alaraajalle. Nilkkanivelen plantaarifleksio saavuttaa huippuarvonsa ja se alkaa dorsifleksoitua välittömästi varpaiden irtoamisen jälkeen. Jalkaterässä tapahtuu torsiota ja viimeinen työntö tapahtuu päkiän sisäsyryllä ja isovarpaalla. **Alku-, keski- ja loppuheilahdusvaiheen** aikana alaraaja siirtyy uuteen aktiiviseen tukivaiheeseen. Nilkkanivelessä tapahtuu heilahdusvaiheen aikana koukistumista. Heilahdusvaihe päättyy uuteen kantaiskuun. (Kauranen & Nurkka 2010, 383-385; Magee 2008, 949.)

2.2.3 Windlass -ilmiö

Jalan biomekaniikassa windlass -ilmiöllä tarkoitetaan toimintaa, jossa isovarpaan dorsifleksio kiristää plantaarifaskian tiukaksi jäniteeksi. Tämän seurauksena kantapää ja jalan etuosa lähenevät toisiaan aiheuttaen jalan pitkittäisholvin kohoamisen. Ilmiö on tärkeä osa kaarirakenteiden jäykistymistä askelluksen päätöstukivaiheessa sekä esiheilahdusvaiheessa kannan ollessa irti alustalta ja kuormituksen ollessa jalan etuosalla. Kun kantapää irtoaa alustalta, varpaiden dorsifleksio lisääntyy ja samalla plantaarifaskia kiristyy. Erityisesti isovarpaan dorsifleksio vaikuttaa sisäkaaren kohoamiseen ja I-säteen plantaarifleksion lisääntymiseen. Tämä liike kulkee yhdessä nilkan supinaation ja säären ulkorotaation kanssa. Jos windlass -ilmiö ei toimi, eikä jalan mediaalinen longitudinaalinen holvi kohoa, nilkan supinaatio ei pääse käynnistymään ajallaan. Tällöin jalan plantaariset rakenteet venyttyvät, ja tästä aiheutuu toiminnallisia häiriöitä, kompensatiota ja erilaisia oireita. (Ahonen, Sandström, Laukkanen, Haapalainen, Immonen, Jansson & Fogelholm 1998, 265-266.)

2.2.4 Pes planus ja pes cavus

Pes planus -jalalla tarkoitetaan jalan liiallista pronaatiotoimintaa. Tämä voi johtua traumasta, ligamenttien löysyydestä, subtalaarinivelen luisista poikkeavuuksista, jalan etuosan varuksesta, alaraajan rotationaalisista poikkeavuuksista tai alaraajojen pituuserosta. Ilmiö voi olla geneettinen tai hankittu subtalaarinivelen kompensatiion seurauksena. (Donatelli 1990, 32-33.) Pes planus -tyyppinen jalka eli ns.lättäjalka voi olla joko fysiologinen tai patologinen. Fysiologisessa pes planuksessa jalat ovat joustavat ja harvoin aiheuttavat ongelmia. Patologiseen pes planukseen taas usein liittyy jäykkyyttä ja kipua. Patologisessa pes planus -jalassa fysiologinen windlass -ilmiö ei toteudu, eli isovarpaan dorsiflexiossa pitkittäisholvi ei plantaarifaskian kiristymisen myötä kohoa ylös eikä jalan jäykistymistä varvastyöntöä varten tapahdu. Tästä voi aiheutua ylirasitusvammoja, kuten m. tibialis posterior -jänteen ongelmia, tarsometatarsaalinelten, talocalcaneanivelen ja subtalaarinivelen artriittia ja springin ligamentin repeämistä. (Standring 2008, 1450.)

Pes cavus -termillä tarkoitetaan jalkaa, jossa pitkittäisholvi on liiallisesti korostunut. Tämä voi johtua neurologisista syistä. (Standring 2008, 1450.) Pes cavus -jalassa on epänormaalia supinaatio toimintaa, jolloin kävelyn kantauskuvaiheessa nilkassa ei tapahdu riittävästi pronaatiota. Jalka on jäykkä, mikä voi johtua lihasten epätasapainosta tai pehmytkudoskiireydestä. Tähän liittyy yleensä jalan kyvyttömyys toimia iskunvaimentajana. Pes cavus - jalkaan liittyy usein kudosten ja nivelten ylikuormittumista ja tästä aiheutuvia ongelmia. Siihen liittyy yleensä myös muuta jalan poikkeavaa toimintaa, kuten calcaneuksen varusasettoa ja jalan etuosan plantaarifleksiota. (Donatelli 1990, 55.)

3 PLANTAARIFASKIITTI

Bolgl ja Malone (2004, 77) kuvaavat plantaarifaskiittia kantakalvon ja faskian viereisten rakenteiden tulehdustilana. Bruknerin ja Khanin (2012, 844, 847) mukaan se on yleisin syy kantapään seudun kipuun. Kyseessä on plantaarifaskian, eli jalkapohjan kalvojänteen, kantaluun kiinnityskohdan ylirasitustila. Tulehdussolukkoa ei kiinnityskohdasta kuitenkaan ole löydetty, ja siksi onkin esitetty, että vaivaa tulisi kutsua termillä ”plantaarifaskioosi” tai ”plantaarifaskiopatia”. Yleisessä käytössä on kuitenkin termi plantaarifaskiitti, ja siksi sitä käytetään myös tässä työssä.

3.1 Taudinkuva ja oireet

Plantaarifaskiitin oireet alkavat usein vähitellen ilman traumaa. Kipu on pääoire, ja se on yleensä pahin aamuisin ja liikkeelle lähdettäessä. Liikkuminen aluksi helpottaa kipua ja seisominen pahentaa sitä. Myös kävely ja juokseminen pahentavat kipua. Potilaat kuvaavat syvää, pakottavaa särkyä keskellä kantapäättä. Kipukohta on palpoitavissa. (Brukner ym. 2012, 846; Joensuu & Liukkonen, 2004, 580.) Kivun paikka voi vaihdella mediaalisesta lateraaliseen tai posterioriseen calcaneuksen osaan. Joskus kipu voi myös tuntua plantaarifaskian keskiosassa pitkittäisholvin keskivaiheilla. (Cornwall ym. 1999, 756.) Yleensä ajan kanssa kipu kuitenkin paikantuu calcaneuksen mediaaliseen kyhmyyn. Jopa 30 %:lla plantaarifaskiitti esiintyy molemmissa jaloissa. (Roxas 2005, 85–86.)

Plantaarifaskiitin diagnoosi perustuu huolelliseen anamneesiin. Aamu- ja liikkeellelähtökipu ovat tyypioireita. Kivun tulisi tyypillisesti helpottua ensiaskelten jälkeen, ja toisaalta pahentua, jos kävelyä tai seisomista jatketaan pitkään. Parestesiaoireet eivät kuulu plantaarifaskiittiin. Myös palpaatio on tärkeä osa diagnoosia. Kipu saattaa pahentua nilkan passiivisessa dorsifleksiossa tai varpailla kävelyssä. Kuvantamista harvoin käytetään primaaristi plantaarifaskiitin diagnosointiin, mutta sitä voidaan käyttää poissulkemaan muita tauteja. (Roxas 2005, 85–86.)

3.2 Etiologia ja esiintyvyys

Plantaarifaskiittia esiintyy pääasiassa juoksijoilla ja vanhemmilla aikuisilla. Ei-urheiluvilla aikuisilla nilkan rajoittunut liikkuvuus dorsifleksioon, seisomatyö ja ylipaino voivat olla altistavia tekijöitä. Aktiviteetit, jotka vaativat nilkan maksimaalista plantaarifleksiota ja samanaikaista MTP-nivelten dorsifleksiota, altistavat plantaarifaskiitin synnylle (esimerkiksi juokseminen ja tanssiminen). Vanhemmilla ihmisillä runsas kävely vääränlaisilla kengillä voi olla altistava tekijä. (Brukner ym. 2012, 844,847.) Sairaudet, jotka voivat altistaa plantaarifaskiitille, ovat diabetes, seronegatiivinen artriitti ja nivelreuma. Yleisimmin plantaarifaskiittia esiintyy 40–50-vuotiailla. (McNally & Shetty 2010, 336.) Kyseessä on siis degeneratiivinen tauti, joka johtuu kudokseen kohdistuvasta yllirasituksesta (Roxas 2005, 83).

Kirjallisuuden mukaan plantaarifaskiitin etiologiaan voi liittyä jalan epäedullinen biomekaniikka, kuten liiallinen pronaatio toiminta. Rakenteelliset seikat, kuten jalan etuosan varus, voivat johtaa liialliseen pronaatioon kävelyn aikana. Ylipronaatio edesauttaa jalkaterän liiallista mobiliteettia. Tämä voi lisätä pehmytkudoksiin kohdistuvaa stressiä ja plantaarin faskia voi ylipronaation seurauksena joutua venytykseen. Myös korkean pitkittäisholvin omaava jäykkä jalkaterä voi olla biomekaanisesti altistava tekijä plantaarifaskiitille. Korkeaholvisessa jalassa ei ole riittävästi tarvittavaa joustavuutta, jotta se voisi vaimentaa askelluksen aiheuttamaa iskutusta. Tämän seurauksena plantaarifaskiaan kohdistuu kuormitusta. Plantaarifaskiitille voi siis altistaa matalan pitkittäisholvin omaavan jalan löysyys ja toisaalta myös korkean pitkittäisholvin omaavan jalan jäykkyys. (Bolgia & Malone 2004, 77.) Pes planus -tyyppinen jalka lisää plantaarifaskian

kiinnityskohtaan kohdistuvaa stressiä, kun faskia pyrkii ylläpitämään jalkaterässä vakaan pitkittäisholvin kävelyn työntövaiheessa (Brukner ym. 2012, 847).

Proksimaalisten myofaskiaalisten rakenteiden (kuten pohkeen, takareiden ja pakaran alueen lihasten) kireys on usein yhteydessä plantaarifaskiitin syntyyn. Näiden lihasryhmien kireys voi altistaa plantaarifaskiitin synnylle muuttamalla jalan normaalia biomekaniikkaa. Myös lonkan seudun lihasten epätasapaino voi olla ennustava tekijä. (Brukner ym. 2012, 847.)

Toistorasitus johtaa plantaarifaskian mikroropeämiin. Äkillinen korkeaenerginen vamma voi myös johtaa todellisiin, isompiin repeämiin faskiarakenteessa. (McNally ym. 2010, 336.) Röntgenkuvissa voidaan nähdä myös ns.luupiikki eli calcaneosporn, joka ei kuitenkaan ole vaivan primaarinen syy, vaan se syntyy jänteen kiinnityskohtaan ja sen yläpuolelle veto- eli traction sporn -mekanismilla. (Orava 2004, 499.)

3.3 Hoitomenetelmät

Plantaarifaskiitin hoito on yleensä konservatiivinen. Leikkaus voi tulla kyseeseen kroonistuneessa tilanteessa 6–12 kuukauden kuluttua oireiden alkamisesta, jos muusta hoidosta ei ole ollut apua. (Orava 2004, 500.)

3.3.1 Konservatiivinen hoito

Konservatiivisen hoidon tavoitteita ovat kivun ja tulehduksen vähentäminen, kudostasituksen minimoiminen sekä lihasvoiman ja kudosten joustavuuden ylläpito. Hoitomenetelminä voidaan käyttää ortooseja, erilaisia jalkineita, immobilisaatiota ja teippausta, kylmähoitoa, lastoitusta, venyttelyä, lepoa, kortisoni-injektioita, NSAID-lääkkeitä, puudutuksia, painonpudotusta, akupunktiota, elektroterapiata sekä erilaisia harjoitteita. Erilaisten hoitomenetelmien vaikuttavuuksista on tehty tutkimuksia ja niiden tulokset ovat vaihtelevia. (Joensuu ym. 2004, 580-581; McNally ym. 2010, 341.)

Brukner ym. (2012, 848–850) jakavat plantaarifaskiitin konservatiivisen hoidon lyhyt- ja pitkäaikaisiin hoitomenetelmiin. Lyhytaikaisia hoitomenetelmiä ovat lepo oireita pahentavista aktiviteeteista, kylmähoito, plantaarifaskian ja

pohkeen lihasten venyttely, itsehieronta jäädytetyllä pullolla tai golfpallolla, NSAID-lääkkeet, teippaus, silikonikantakiila, kortisoni-injektiot, iontoforeesi ja kehonulkoinen paineaaltohoito. On esitetty kahta teippaustapaa: subtalaarinivelen teippausta inversioon ja ns. Low Dye -teippausta, jossa plantaarisella teippauksella pyritään tukemaan plantaarifaskiaa. Pitkäaikaisia hoitomenetelmiä ovat lihasharjoitteet, joissa jalkaterän intrinsic-lihaksia harjoittamalla pyritään parantamaan pitkittäisholvin tukea ja vähentämään plantaarifaskiaan kohdistuvaa rästitystä, proksimaalisten lihasten (esim. tibialis posterior ja lonkan seudun lihakset) harjoitteet, joilla pyritään parantamaan alaraajan optimaalista toimintaa, motorisen kontrollin harjoitteet, tuetut kengät ja ortoosit, yölasta tai Strasbourgin sukka ja pehmytkudoskäsittely plantaarifaskiaan sekä pohkeen, takareiden ja pakarän lihaksistoon.

3.3.2 Operatiivinen hoito

Kirurginen hoito tulee siis kyseeseen plantaarifaskiitin hoidossa vain, kun muu hoito ei ole tuottanut tulosta. Tiukka ja arpeutunut faskia katkaistaan mediaalisesti osittain niin, että noin puolet siitä irroitetaan läheltä kantaluun kiinnityskohtaa. Jos abductor hallucis -lihas on vioittunut, voidaan sen osittainen vapauttaminen tai faskiotomia tehdä samanaikaisesti. Jos kantaluuhun on muodostunut selkeä luinen piikkimuodostuma, se voidaan myös poistaa. Leikkaus voidaan tehdä myös tähystäen, jolloin toipuminen on nopeampaa. (Orava 2004, 500.) Leikkaus tulee useammin kyseeseen cavus-tyyppisessä jalassa, jossa plantaarifaskia on lyhentynyt ja paksuuntunut, kuin planus-tyyppisessä jalassa (Bukner ym. 2012, 850).

4 SYSTEMAATTINEN KIRJALLISUUSKATSAUS

Tämä opinnäytetyö päätettiin toteuttaa systemaattisena kirjallisuuskatsauksena. Systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa kootaan tietoa valitusta aiheesta ja tehdään sen pohjalta synteesi mahdollisimman kattavasti aikaisemmin tehtyjen tutkimusten pohjalta. Katsaus on itsenäinen tutkimus, jossa pyritään tutkimuksen toistettavuuteen ja virheettömyyteen. (Pudas-Tähkä & Axelin 2007, 46.) Systemaattinen kirjallisuuskatsaus on tutkimusprosessi, joka rakentuu vaiheittain. Jokainen vaihe on nimettävissä ja

kytkeytyy järjestelmällisesti edelliseen vaiheeseen. (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 39.) Systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa käytetään systemoituja ja tarkkoja metodeja identifioimaan, valikoimaan ja kriittisesti arvioimaan olennaisia tutkimuksia. Katsaukseen sisällytettävistä tutkimuksista kerätään ja analysoidaan dataa. Tilastollisia metodeja voidaan käyttää tai olla käyttämättä tutkimusten tulosten analysoinnissa ja käsittelyssä. Systemaattisissa katsauksissa käytetään viime aikoina kehitettyjä tieteellisiä metodeja, jotta voidaan tehdä johtopäätöksiä useiden tutkimusten tuloksista. (McGowan & Samson 2005, 75.)

Systemaattisia katsauksia voidaan Elomaan ja Mikkolan (2008, 20) mukaan pitää näyttöön perustuvan toiminnan kulmakivenä silloin, kun ne ovat asianmukaisesti tehtyjä. Hoitosuositusten tulisi suurelta osin perustua systemaattisiin katsauksiin. Näytön asteissa systemaattinen kirjallisuuskatsaus vastaa vahvinta tieteellistä näyttöä. Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen laadun kannalta oleellisimpia vaiheita ovat tutkimuskysymysten laatiminen, sisäänottokriteerien määrittäminen alkuperäistutkimuksille, kattavien hakujen tekeminen ja alkuperäistutkimusten metodologisen laadun arviointi (Egger, Smith & Altman 2008, 23).

4.1 Tutkimussuunnitelma

Systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa tulee ensimmäisenä laatia yksityiskohtainen tutkimussuunnitelma. Se ohjaa tutkimusprosessin etenemistä, vähentää systemaattista harhaa ja parantaa tieteellistä täsmällisyyttä. Tutkimussuunnitelmassa määritetään katsauksen tutkimuskysymykset, menetelmät ja strategiat alkuperäistutkimusten keräämiseksi sekä sisäänottokriteerit, joiden avulla alkuperäistutkimukset valitaan. Tutkimussuunnitelman laatiminen edellyttää perehtymistä aikaisempaan tutkimustietoon, jotta tutkimuskysymykset voidaan muotoilla mahdollisimman oleellisiksi. (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 39.) Prosessin suunnittelu on tärkeää myös sen toistettavuuden kannalta (Metsämuuronen 2000, 22).

4.2 Tutkimuskysymykset

Tutkimuskysymysten tehtävä on määrittää ja rajata se, mihin systemaattisella kirjallisuuskatsauksella pyritään vastaamaan. Niillä määritetään myös systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tavoite. Kysymyksiä voi olla yksi tai useampia. Koko tutkimusprosessin suuntaamisen kannalta on tärkeää, että tutkimuskysymykset määritetään selkeästi. (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 39–40.) Hyvä tutkimuskysymys on selkeästi muotoiltu, yksiselitteinen ja informaatiota tuottava (Metsämuuronen 2000, 13).

Tämän systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tutkimuskysymykset ovat:

1. Mitä eri konservatiivisia hoitomenetelmiä käytetään plantaarifaskiitin hoidossa?
2. Millainen on eri konservatiivisten hoitomenetelmien vaikuttavuus plantaarifaskiitin hoidossa?

4.3 Käytetyt tietokannat

Tämän systemaattisen kirjallisuuskatsauksen alkuperäistutkimusten haku kohdistetaan niihin tietokantoihin, joilla uskotaan saatavan tutkimuskysymysten kannalta mahdollisimman oleellisia alkuperäistutkimuksia riittävän kattavasti. Nämä tietokannat ovat The Cochrane Library, Cinahl, Medline/PubMed ja PEDro. **Cochrane Library** on näyttöön perustuvan toiminnan päätietokanta, joka perustuu kansainväliseen yhteistyöhön (Cochrane Collaboration). Cochrane Collaboration on voittoa tuottamaton ja itsenäinen organisaatio, jonka tarkoituksena on tuottaa luotettavaa ja ajantasaista tietoa. Se tuottaa ja levittää tietoa muun muassa systemaattisten katsausten muodossa. Cochrane tietokanta on asiantuntijoiden tietyin kriteerein kokoamien tai valikoimien systemoitujen katsausten ja tutkimusten tietokanta. Se on siis primääritietokantoja suppeampi ja sisällöltään luotettavampi. (Elomaa ym. 2008, 24–25.)

Cinahl (Cumulative Index to Nursing and Allied Health) on kansainvälinen hoitotieteiden viitetietokanta. Tietokantaan kerätään kattavasti viitetietoja sairaan- ja terveydenhoitotyön eri alueiden lisäksi mm. fysioterapian ja

kuntoutuksen lehdistä. Kaikkiaan seurataan säännöllisesti noin 2600 lehteä. (Elomaa ym. 2008, 25.)

Medline on suurin, kattavin ja ajantasaisin kansainvälinen lääke- ja terveystieteen viitetietokanta, johon kerätään tietoa yli 5200 aikakauslehdestä. Medline on maailmanlaajuinen, mutta siihen indeksoituvat lehdet ovat kuitenkin pääosin englanninkielisiä. Vuodesta 1997 lähtien Medline -tietokanta on ollut haettavissa Internetissä ilmaiseksi PubMed-käyttöliittymässä tietokannan ylläpitäjän NLM:n (National Library of Medicine) kautta. (Elomaa ym. 2008, 25, 50.)

PEDro eli Physiotherapy Evidence Database on ilmainen tietokanta, joka kokoaa satunnaistettuja tutkimuksia, systemaattisia katsauksia ja kliinisiä suosituksia fysioterapian alalta. Kaikkien PEDron tutkimusten laatu on yksitellen arvioitu. Tämä laatuarviointi helpottaa käyttäjää arvioimaan tutkimusten luotettavuutta nopeasti. PEDro -tietokantaa ylläpitää the Centre for Evidence-Based Physiotherapy The George Institute for Global Health:ssa. (The George Institute for Global Health 2015.)

4.4 Hakutermien valinta

Hakutermien valinnassa on hyvä käyttää apuna asiasanastoja, jotka auttavat tiedonhakijaa hakemaan tietoa oikeilla käsitteillä ja termeillä. On myös mietittävä, mitä mahdollisia synonyymejä, rinnakkaistermejä tai laajempia ja suppeampia termejä suunnitelluille hakutermeille on olemassa. (Elomaa ym. 2008, 35.) Hakutermit perustuvat määriteltyyn teoreettiseen viitekehukseen sekä sen mukaisiin tutkimuskysymyksiin. Tämän systemaattisen kirjallisuuskatsauksen hakutermit ovat ”conservative treatment plantar fasciitis” ja ”nonoperative treatment plantar fasciitis”. Koehakuja näillä hakutermeillä tehtiin syksyllä 2014 sekä uudelleen keväällä 2015. Tällöin tarkoituksena oli lähinnä tietokantoihin tutustuminen ja tutkimuskysymysten tarkentaminen. Koehakuja tehtiin myös hakutermien variaatioilla, joilla ei kuitenkaan saatu muutoksia hakutuloksiin.

4.5 Hakujen toteutus

Hakujen tekeminen on kriittinen vaihe systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tekemisessä. Virheet hakuprosessissa voivat johtaa puutteellisiin tuloksiin. (McGowan & Samson 2005, 74.) Alkuperäistutkimusten haku perustuu tutkimuskysymyksiin ja se tehdään systemaattisesti ja kattavasti. Haut kohdistetaan tutkimussuunnitelman mukaisiin tietokantoihin. Jokaiseen tietokantaan määritellään haut ja rajaukset erikseen. Systemaattisen kieli- ja julkaisuharhan välttämiseksi tulisi hakuja tehdä kaikilla kielillä. Mikäli haut rajataan vain tiettyihin kieliin, voi hakujen ulkopuolelle jäädä olennaisia alkuperäistutkimuksia. Jotta pystytään vastaamaan määritettyihin tutkimuskysymyksiin kattavasti, alkuperäistutkimusten haussa tulisi pyrkiä löytämään myös julkaisemattomat lähteet julkaistujen artikkeleiden lisäksi. Lisäksi hakujen kattavuuden varmistamiseksi tulisi elektronisten hakujen lisäksi tehdä myös manuaalista tiedonhakua. Tämä tarkoittaa alkuperäistutkimusten etsimistä käsin erilaisista julkaisemattomista lähteistä. (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 40–41.) Tämän systemaattisen kirjallisuuskatsauksen haut toteutettiin 12.10.2015. Taulukossa 1 on kuvattu käytetyt tietokannat, hakutermit ja kyseisillä hakutermeillä tietokannasta löydetyt artikkelit.

Taulukko 1. Käytetyt tietokannat, hakutermit ja hakujen tulokset

HAKUTERMIT	TIETOKANTA	HAKUJEN TULOKSET
Conservative treatment, plantar fasciitis	Cochrane	12
Nonoperative treatment, plantar fasciitis		1
Conservative treatment AND plantar fasciitis	Cinahl	6
Nonoperative treatment AND plantar fasciitis		1
Conservative treatment AND plantar fasciitis	PubMed	35
Nonoperative treatment AND plantar fasciitis		7
Conservative AND treatment AND plantar AND fasciitis	PEDro	2
Nonoperative AND treatment AND plantar AND fasciitis		0

4.6 Tutkimusten sisäänotto- ja poissulkukriteerit

Systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen sisällytettävälle alkuperäistutkimuksille tulee määrittää tarkat sisäänottokriteerit. Näillä tarkoitetaan edellytyksiä tai rajoituksia katsaukseen mukaan otettaville alkuperäistutkimuksille. Kriteerit perustuvat tutkimuskysymyksiin ja ne määritellään ennen varsinaista valintaa. (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 41.) Systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen päätettiin koehakujen perusteella ottaa mukaan tutkimukset viimeisen kolmen vuoden ajalta.

Tämän systemaattisen kirjallisuuskatsauksen sisäänottokriteerit ovat:

1. Otsikosta tai abstraktista tulee käydä ilmi, että tutkimus käsittelee konservatiivisen/-sten hoitomenetelmän/-mien vaikuttavuutta plantaarifaskiittiin.
2. Tutkimuksen tulee olla julkaistu joko suomen- tai englanninkielellä.
3. Tutkimuksen tulee olla julkaistu vuosina 2013–2015.
4. Tutkimuksen sisällön tulee olla olennainen työn kannalta.
5. Tutkimus otetaan mukaan vain kerran.

Tämän systemaattisen kirjallisuuskatsauksen poissulkukriteerinä on:

1. Tutkimus käsittelee operatiivisen/-sten hoitomenetelmän/-mien vaikuttavuutta plantaarifaskiittiin.

4.7 Tutkimusten luotettavuuden ja laadun arviointi

Tutkimusten puutteellinen laatu voi vääristää systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tuloksia. Siksi alkuperäistutkimusten laatua tulisi arvioida. Interventioiden salaaminen, tulosten arvioinnin sokeuttaminen ja potilaiden osallistumismotivaation ylläpitäminen tutkimusprosessin aikana ovat asioita, joita tulisi arvioida. (Egger ym. 2008, 87.)

Alkuperäistutkimusten laatua arvioitaessa kiinnitetään huomio siihen, miten luotettavaa tutkimuksen antama tieto on. Samalla arvioidaan myös alkuperäistutkimuksen tulosten tulkintaa ja kliinistä merkitystä. Laadun arvioinnilla on huomattava vaikutus siihen, kuinka merkittävänä voidaan pitää systemaattisesta kirjallisuuskatsauksesta mahdollisesti muodostettavaa suositusta. (Kontio & Johansson 2007, 101.) Taulukossa 2 on lueteltu eri tutkimustyyppit niiden painoarvon mukaisessa järjestyksessä Metsämuurosen (2000, 23) mukaan.

Taulukko 2. Tutkimustyytit

1.	Suuret satunnaistetut ja kontrolloidut kokeet
2.	Pienet satunnaistetut ja kontrolloidut kokeet
3.	Ei-satunnaistetut tutkimukset, joissa kontrolliryhmä
4.	Ei-satunnaistetut tutkimukset, joissa historiallinen kontrolliryhmä
5.	Kohorttitutkimus
6.	Tapaus-kontrollitutkimus
7.	Poikittaistutkimus (Cross-sectional study)
8.	Rekisteritutkimus
9.	Sarja tapauksia (Series of consecutive cases)
10.	Yksittäinen tapaustutkimus

Tämän systemaattisen kirjallisuuskatsauksen alkuperäistutkimuksista kaksi oli meta-analyysijä, yksi systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja 14 kliinistä tutkimusartikkelia. Näistä yhdeksän oli satunnaistettuja ja kontrolloituja tutkimuksia, yksi oli ei-satunnaistettu tutkimus, jossa kontrolliryhmä, kolme oli prospektiivisiä tutkimuksia ja yksi oli havainnoiva seurantatutkimus (ks. taulukko 4). Yhtään tutkimusta ei enää laadun perusteella suljettu katsauksen ulkopuolelle.

4.8 Tutkimusten valinta

Alkuperäistutkimusten valinnassa tulisi välttää subjektiivisuutta. Siksi alkuperäistutkimusten kelpoisuus tulisikin arvioida kahden tutkijan kesken. Erimielisyydet näiden kahden tutkijoiden välillä tutkimusten valinnasta tulisi ratkaista kolmannen tutkijan avulla. (Egger ym. 2008, 25–28.)

Systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen hyväksyttävien ja hylättävien tutkimusten valinta tapahtui vaiheittain perustuen siihen, vastasivatko hauissa saadut tutkimukset asetettuja sisäänottokriteerejä. Vastaavuutta tarkasteltiin ensin otsikko- ja abstraktitasoilla. Mikäli vastaavuus ei näiden perusteella selvinnyt, tehtiin arvio koko tekstin perusteella. (Stolt & Routasalo 2007, 59.) Taulukossa 3 on hakusanat lueteltu tietokannoittain sekä avattu hakuprosessia kokonaistulosten sekä hylättyjen ja hyväksytyjen alkuperäistutkimusten osalta.

Taulukko 3. Hakusanat tietokannoittain sekä hyväksytyt ja hylätyt tutkimukset

TIETOKANTA	HAKUSANAT	TULOKSIA YHTEENSÄ	OTSIKON PERUSTEELLA HYLÄTYT	ABSTRAKTIN PERUSTEELLA HYLÄTYT	SISÄLLÖN PERUSTEELLA HYLÄTYT	HYVÄKSYTYT
Cochrane	conservative treatment, plantar fasciitis	12	3	3	0	6
Cochrane	non-operative treatment, plantar fasciitis	1	0	0	0	1
Medline	conservative treatment AND plantar fasciitis	35	15	4	0	16
Medline	non-operative treatment AND plantar fasciitis	7	2	1	0	4
Cinahl	conservative treatment AND plantar fasciitis	6	3	1	0	2
Cinahl	non-operative treatment AND plantar fasciitis	1	1	0	0	0

PEDro	con- servative treatment AND plantar fasciitis	2	1	0	0	1
PEDro	non- operative treatment AND plantar fasciitis	0	0	0	0	0

Päällekkäisyyksien karsimisen jälkeen tutkimukseen valikoitui 19 alkuperäistutkimusta. Näistä kaksi jouduttiin kuitenkin jättämään analyysin ulkopuolelle saatavuusongelmien vuoksi. Lopulta alkuperäistutkimuksia oli siis yhteensä 17. Taulukossa 4 on kuvattu tutkimukseen mukaan valitut alkuperäistutkimukset, niiden tarkoitukset ja tutkimusmenetelmät.

Taulukko 4. Tutkimukseen valikoituneet alkuperäistutkimukset.

TEKIJÄ(T), TUTKIMUS JA JULKAISUVUOSI	TUTKIMUKSEN TARKOITUS	TUTKIMUSMENETELMÄT
Aqil, A., Siddiqui, MR., Solan, M., Redfern, DJ., Gultati, V. & Cobb, JP. Extracorporeal shock wave therapy is effective in treating chronic plantar fasciitis: a meta-analysis of RCTs. 2013.	Tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia VAS- ja RM -asteikoiden avulla kehonulkoisen paineaaltohoidon vaikutusta krooniseen plantaarifaskiittiin verrattuna plasebo-hoitoon.	Meta-analyysi, jonka tietokantahaut kohdistettiin MEDLINE-, Embase- ja CINAHL-tietokantoihin, joissa haku keskitettiin tammikuun 1980 ja tammikuun 2013 välillä julkaistuihin, satunnaistettuihin ja kontrolloituihin tutkimuksiin. Käytetyt hakutermit olivat: "plantar fasciitis", "extracorporeal", "shock wave", "plantar fasciopathy", "heel pain syndrome", "ESWT" ja "heel spur syndrome". Lisäksi hankittiin löydettyjen tutkimusten lähdeluetteloista olennaiset artikkelit.

		Kielirajoitusta ei käytetty.
Li, Z., Jin, T. & Shao, Z. Meta-analysis of high-energy extracorporeal shock wave therapy in recalcitrant plantar fasciitis. 2013.	Tutkimuksen tarkoituksena oli arvioida korkeatehoisen kehonulkoisen paineaaltohoidon (HESWT) vaikuttavuutta ja soveltuvuutta hankalan plantaarifaskiitin hoidossa verrattuna plasebo-hoitoon.	Meta-analyysi, jonka tietokantahaut kohdistettiin seuraaviin tietokantoihin: PubMed, EMBASE, Cochrane Central Register of Controlled Trials. Tietokannoista haettiin kaikki ennen joulukuuta 2013 julkaistut satunnaistetut ja kontrolloidut tutkimukset. Lisäksi käytiin läpi löydettyjen tutkimusten lähdeluettelot ja otettiin tarvittaessa yhteyttä alkuperäiseen tutkijaan. Myös julkaisemattomia tutkimuksia etsittiin. Käytetyt hakutermit olivat: "shock waves" ja "ultrasonic therapy" yhdistettynä hakusanoihin "plantar fasciitis" ja "plantar fasciopathy" ja "heel spur syndrome". Meta-analyysiin sisällytettiin 5 alkuperäistutkimusta.
Dastgir, N. Extracorporeal shock wave therapy for treatment of plantar fasciitis. 2014.	Tutkimuksen tarkoituksena oli tarkastella ESWT:n vaikutusta krooniseen plantaarifaskiittiin.	Prospektiivinen tutkimus, jossa 62 osallistujaa. Osallistujista kahdeksalla plantaarifaskiitti oli molemmissa kantapäissä. Osallistujat saivat 3 hoitokertaa 3 viikon aikana. Kipua ja toimintaa arvioitiin subjektiivisesti ja objektiivisesti kolmella eri arviointiasteikolla: VAS, Pain score ja Functional score. Arviointi tehtiin ennen hoitoa, hoidon

		jälkeen sekä 6, 12 ja 24 viikkoa hoidon päättymisestä.
Lee, S.J., Kang, J.H., Kim, J.Y., Kim, J.H., Yoon, S.R. & Jung K.I. Dose-related effect of extracorporeal shock wave therapy for plantar fasciitis. 2013.	Tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia kehonulkoisen paineaaltohoidon vaikutusta krooniseen plantaarifaskiittiin eri kokonaisvirtausmäärillä muuttamalla hoitokertojen määrää ja virtaustiheyttä.	Satunnaistettu ja kontrolloitu tutkimus, jonka 60 osallistujaa jaettiin kahteen ryhmään: alhaisen (ryhmä L) ja keskisuuren (ryhmä M) energiamäärän ryhmiin. Kaikki osallistujat saivat 3 hoitokertaa kehonulkoista paineaaltohoitoa kerran viikossa eri energiatasolla riippuen ryhmästä (ryhmät L3 ja M3). Tämän jälkeen ryhmiä verrattiin kivun, toiminnan ja plantaarifaskian paksuuden suhteen. Ryhmä L3 sai vielä 3 lisähoitokertaa kerran viikossa (ryhmä L6), minkä jälkeen ryhmiä L6 ja M3 verrattiin uudelleen. Mittaukset tehtiin ennen hoitoa, 1 viikon, 1 kuukauden ja 3 kuukauden jälkeen hoidosta. Kipua mitattiin VAS:illa ja toimintaa RM-arvoilla sekä plantaarifaskian paksuutta arvioitiin ultraäänen avulla.
Ilieva, E.M. Radial shock wave therapy for plantar fasciitis: a one year follow-up study. 2013.	Tutkimuksen tarkoituksena oli arvioida kehonulkoisen paineaaltohoidon (RSV) vaikutusta kroonisen plantaarifaskiitin hoidossa yhden vuoden seurannassa.	Havainnoiva seurantatutkimus, jossa 21 osallistujaa. Hoitokertoja oli kerran viikossa 5 viikon ajan. Kantapääkipu arvioitiin VAS:illa aamun ensiaskeleiden aikana, levossa, päivittäisten

		<p>aktiviteettien aikana ja illalla sekä mediaalisen tuberositas calcaneuksen kompressiokivun avulla. Lisäksi käytettiin osaa kliinisestä AOFAS-arviointijärjestelmästä koskien kipua ja toimintaa sekä kävelyn arviota. Osallistujat arvioitiin ennen hoitoa, sen jälkeen ja 3, 6 ja 12 kuukauden kuluttua.</p>
<p>Kumar, V., Millar, T., Murphy, PN. & Clough, T. The treatment of intractable plantar fasciitis with platelet-rich plasma injection. 2013.</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena oli arvioida verihytale-plasmainjektion vaikutusta krooniseen plantaarifaskiittiin.</p>	<p>Prospektiivinen tutkimus, jossa 44 osallistujaa. Heistä kuudella plantaarifaskiitti oli molemmissa kantapäissä. Näistä kolmelle injektiot molempiin kantapäihin suoritettiin samalla hoitokerralla ja kolmelle eri hoitokerroilla. Niiden, jotka saivat injektiot samalla kerralla, injektiomäärä jaettiin kahdelle kantapäälle. Kaikkia osallistujia ohjeistettiin jatkamaan jo aiemmin aloitettuja eksentrisiä harjoituksia ja käyttämään pehmustettuja pohjallisia. Osallistujia arvioitiin RM-, VAS- ja AOFAS-arviointimenetelmillä ennen injeksiota sekä 3 ja 6 kuukauden kuluttua injeksiosta. 6 kuukauden kohdalla osallistujilta kysyttiin myös, tulisivatko he toimenpiteeseen uudelleen. Lisäksi haittavaikutukset</p>

		raportoitiin.
Tiwari, M. & Bhargava, R. Platelet rich plasma therapy: A comparative effective therapy with promising results in plantar fasciitis. 2013.	Tutkimuksen tarkoituksena oli arvioida ja verrata verihiutale-plasmainjektiota ja steroidi-injektiota plantaarifaskiitin hoidossa.	Satunnaistettu ja kontrolloitu tutkimus, jonka 60 osallistujaa jaettiin sattumanvaraisesti 2 ryhmään. Toisen ryhmän osallistujille annettiin verihiutale-plasmainjektio ja toisille paikallinen steroidi-injektio. Tutkimukseen otettiin mukaan myös ortooseja, pohjallisia ja pehmusteita käyttävät potilaat. Verihiutale-plasmainjektion määrä oli 5 ml. Steroidina käytettiin metyyliprednisoloni-asetaattia ja sitä annettiin 40 mg/1 ml. Injektiot annettiin paikallisuudutuksessa. Osallistujat arvioitiin käyttäen VAS:ia ennen toimenpidettä ja sen jälkeen. Seuranta jatkettiin 1, 3 ja 6 kuukauden jälkeen.
Monto, RR. Platelet-rich plasma efficacy versus corticosteroid injection treatment for chronic severe plantar fasciitis. 2014.	Tutkimuksen tarkoituksena oli verrata perinteistä kortisoni-injektiota verihiutale-plasmainjektioon kroonisen plantaarifaskiitin hoidossa.	Yksöissokkoutettu, prospektiivinen, satunnaistettu ja kontrolloitu tutkimus, jossa 40 osallistujaa. Osallistujat jaettiin sattumanvaraisesti ryhmiin 1 ja 2. Ryhmä 1:n osallistujia hoidettiin ultraääniohjatulla kortisoni-injektiolla. Injektiossa käytettiin 40 mg DepoMedrol:ia. Ryhmä 2:n osallistujia hoidettiin ultraääniohjetulla

		<p>verihiutale-plasmainjektiolla. Molempien ryhmien osallistujille annettiin injektion jälkeen käyttöön cam walker -tuki 2 viikon ajaksi. Lisäksi he saivat päivittäisen harjoitusohjelman, joka sisälsi eksentrisiä harjoituksia ja pohkeen sekä jalkaterän venytyksiä. Interventioiden vaikutusta arvioitiin AOFAS (American Orthopedic Foot and Ankle Society)-arviointijärjestelmällä ja kliinisellä tutkimuksella. Nämä suoritettiin heti injektion jälkeen sekä 3, 6 12 ja 24 kuukauden kuluttua injektioista.</p>
<p>Jain, K., Murphy, PN. & Clough, TM. Platelet rich plasma versus corticosteroid injection for plantar fasciitis: A comparative study. 2015.</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena oli verrata verihiutale-plasmainjektiota ja perinteistä kortisoni-injektiota kroonisessa plantaarifaskiitissa. Tutkimuksessa verrattiin sekä lyhyt- että pitkäaikaisvaikutuksia.</p>	<p>Prospektiivinen, satunnaistettu ja kontrolloitu tutkimus, jossa 46 osallistujaa, joista 14:lla plantaarifaskiitti oli molemmissa kantapäissä. Osallistujat jaettiin sattumanvaraisesti 2 ryhmään, joista toinen sai verihiutale-plasmainjektion ja toinen kortisoni-injektion. Kortisoni-injektio koostui triamsinolonista (40 mg) ja levobupivakaiini-hydrokloridista. Arvioinnit tehtiin RM (Roles-Maudsley)-, VAS- ja AOFAS-arviointimenetelmillä ennen hoitoa sekä 3, 6 ja</p>

		12 kuukauden jälkeen. Myös haittavaikutukset raportoitiin.
Kim, E. & Lee, JH. Autologous Platelet-Rich Plasma Versus Dextrose Prolotherapy for the Treatment of Chronic Recalcitrant Plantar Fasciitis. 2014.	Tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia keittosuolainjektion ja verihiutaleplasmainjektion vaikutusta hankalaan, krooniseen plantaarifaskiittiin. Lisäksi tarkoituksena oli verrata näiden hoitomenetelmien vaikutusta keskenään.	Yksöissokkoutettu, satunnaistettu, kontrolloitu tutkimus, jossa 21 osallistujaa. Osallistujat jaettiin sattumanvaraisesti 2 ryhmään: keittosuolainjektio-ryhmään (DP) ja verihiutaleplasmainjektio-ryhmään (PRP). Injektiot annettiin ultraääniohjatusti 2 kertaa 2 viikon välein. Hoidon vaikuttavuutta arvioitiin Foot Function Index:llä (FFI), joka koostuu kolmesta alakategoriasta: kipu, toimintakyky ja liikkumisen rajoittuneisuus. Arviointi tehtiin ennen ensimmäistä injektioita, ennen toista injektioita, 2 ja 6 kuukautta toisen injektion jälkeen. Myös haittavaikutukset raportoitiin.
Ahmed, G.S., Shaikh, A.H. & Tofique, M. Local steroid injection for treatment of plantar fasciitis. Comparison between methylprednisolone and dexamethasone. 2013.	Tutkimuksen tarkoituksena oli verrata kahden kortikosteroidin, metyyliiprednisoloniasetaatin ja dexametasonin, vaikutusta plantaarifaskiitin hoidossa.	Satunnaistettu ja kontrolloitu tutkimus, jossa 60 osallistujaa jaettiin sattumanvaraisesti kahteen ryhmään A ja B. Ryhmän A osallistujille annettiin injektio, jossa oli 1cc (40mg) metyyliiprednisolonia ja 1cc 2% lignocainia ja ryhmän B osallistujille injektio, jossa oli 1 ml 4mg/ml:n vahvuista dexametasonifosfaattia ja 1cc 2% lignocainia. Seuranta tehtiin 4, 8 ja 12

		<p>viikon kuluttua, jolloin kipua arvioitiin VAS-asteikolla. Tulokset tulkittiin hyviksi, jos potilaalla ei ollut kipua 4, 8 ja 12 viikon kohdalla, kohtalaisiksi, jos kipu vähentyi merkittävästi 4 ja 8 viikon välillä ja kipua ei ollut ollenkaan 12 viikon kohdalla, ja heikoiksi, jos kipu vähentyi jonkin verran 4 viikon kohdalla eikä vähentynyt ollenkaan 8 ja 12 viikon kohdalla. Myös injektion haittavaikutukset raportoitiin.</p>
<p>Yucel, U., Kucuksen, S., Cingoz, HT., Anli-acik, E., Ozbek, O., Salli, A. & Ugurlu, H. Full-length silicone insoles versus ultrasound-guided corticosteroid injection in the management of plantar fasciitis : A randomized clinical trial. 2013.</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena oli verrata täyspitkän silikonipohjallisen ja ultraääniohjatun kortisoni-injektion lyhytaikaista vaikutusta plantaarifaskiittiin.</p>	<p>Satunnaistettu ja kontrolloitu tutkimus, jossa 67 osallistujaa. Osallistujat jaettiin sattumanvaraisesti injektio- ja pohjallisryhmiin. Injektiona käytettiin beetametasoni-dipropionaatin (1 ml) ja lidokaiinin (1 ml) yhdistelmää. Pohjallisryhmän osallistujia pyydettiin pitämään ennalta valmistettuja täyspitkiä silikonipohjallisia 1 kuukauden ajan sekä sisällä että ulkona. Kipua arvioitiin VAS (Visual Analogue Scale)- ja HTI (Heel Tenderness Index)-arvointiasteikoilla. Toimintaa ja elämänlaatua arvioitiin Foot and Ankle Outcome Score'lla (FAOS). Arviot tehtiin tutkimuksen alussa</p>

		ja 1 kuukauden kuluttua hoidon alkamisesta.
Macias, DM., Coughlin, MJ., Zang, K., Stevens, FR., Jastifer, JR. & Doty, JF. Low-Level Laser Therapy at 635 nm for Treatment of Chronic Plantar Fasciitis: A Placebo-Controlled, Randomized Study. 2015.	Tutkimuksen tarkoituksena oli arvioida 635 nm matalatehoisen laserterapian vaikutusta krooniseen plantaarifaskiittiin.	Kaksoissokkoutettu, plasebo-kontrolloitu, satunnaistettu tutkimus, jossa 69 osallistujaa. Osallistujat jaettiin sattumanvaraisesti tutkimusryhmään ja plasebo-ryhmään. Laserhoito toteutettiin monipäisellä 635 nm:n punavalolaserilla, jonka teho oli 17 mW. Osallistujat saivat hoitoa 2 kertaa viikossa 3 viikon ajan. Yhden hoitokerran kesto oli 10 minuuttia. Kipua arvioitiin VAS-asteikolla 2 päivän keskiarvona niin, että arvio tehtiin aamun ensiaskeleiden tai esimerkiksi pitkän istumisen jälkeen. Lisäksi osallistujat arvioivat kipua, toimintakykyä ja liikkumisen rajoittuneisuutta FFI-indeksillä. Plantaarisen faskian paksuutta mitattiin ultraäänien avulla. Arviointit tehtiin ennen hoitoa ja viikkoina 1, 2, 3, 6, ja 8. Myös haittavaikutukset raportoitiin.
Jastifer, JR., Cateña, F., Doty, JF., Stevens, F. & Coughlin, MJ. Low-Level Laser Therapy for the Treatment of Chronic	Tutkimuksen tarkoituksena oli tarkastella matalatehoisen laserterapian (LLLT) vaikutusta krooniseen plantaarifaskiittiin.	Prospektiivinen tutkimus, jossa 30 osallistujaa. Osallistujat saivat 6 matalatehoista laserhoitoa, 2 hoitoa viikossa 3 viikon ajan. Hoidot toteutettiin

<p>Plantar Fasciitis: A Prospective Study. 2015.</p>		<p>kolmipäisellä matalatehoisella laserilla, joka säteilee 635-nm punalaserivaloa 17mW teholla. Hoitoaika oli 10 minuuttia. Vaikutus arvioitiin ennen hoitoa, 2 viikkoa, 6 kuukautta ja 12 kuukautta hoidon jälkeen. Kivun arviointiin käytettiin VAS-asteikkoa. Lisäksi kipua, toimintakykyä ja liikkumisen rajoittuneisuutta arvioitiin FFI-indeksillä</p>
<p>Park, C., Lee, S., Lim, DY., Yi, CW., Kim, JH. & Jeon, C. Effects of the application of Low-Dye taping on the pain and stability of patients with plantar fasciitis. 2015.</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena oli arvioida Low Dye (LD) -teippauksen pitkäaikaisvaikutuksia kipuun ja stabiliteettiin plantaarifaskiittipotilailla.</p>	<p>Kontrolloitu tutkimus, jonka 30 osallistujaa jaettiin kahteen ryhmään: Low Dye -teippausryhmä (LTG) ja konservatiivisen hoidon ryhmä (CTG). LTG-ryhmä sai konservatiivista hoitoa, johon sisältyi TENS-sähköhoito 15 minuutin ajan ja infrapunahoito 5 minuutin ajan. Tämän jälkeen teippaus suoritettiin ja sitä pidettiin vähintään 12 tuntia. CTG-ryhmä sai myös TENS-sähköhoitoa 15 minuuttia ja infrapunahoitoa 5 minuuttia. Molemmat ryhmät saivat hoitoa 3 kertaa viikossa 6 viikon ajan. Kivun arvioimiseksi käytettiin VAS-asteikkoa ja stabiliteettia arvioitiin painopisteen siirtymiskohdan (TAOCOG – transfer area of the center of gravity) avulla käyttämällä</p>

		BioRescue –laitetta.
Podolsky, R. & Kalichman, L. Taping for plantar fasciitis. 2015.	Tutkimuksen tarkoituksena oli arvioida eri teippaustekniikoiden vaikutusta plantaarifaskiitin oireiden ja dysfunktion lievittämisessä.	Systemaattinen kirjallisuuskatsaus, jonka tietokantahaut kohdistettiin seuraaviin tietokantoihin: PubMed, Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature (CINAHL), Physiotherapy Evidence Data (PEDro), Institute for Scientific Information (ISI), Web of Science ja Google Scholar. Haku rajattiin ennen joulukuuta 2012 julkaistuihin tutkimuksiin. Hakutermeinä käytettiin ”taping”, ”adhesive tape”, ”plantar fasciitis”, ”plantar fasciosis”, ”heel spur”, ”heel pain” ja ”calcaneal”. Kielirajoituksia ei asetettu. Hauissa painotettiin satunnaistettuja, kontrolloituja tutkimuksia. Kaikkien löydettyjen tutkimusten lähdeluettelot käytiin myös läpi.
Costantino, C., Vulpiani, MC., Romiti, D., Vetrano, M. & Saraceni, VM. Cryoultrasound therapy in the treatment of chronic plantar fasciitis with heel spurs. A randomized controlled clinical study. 2014.	Tutkimuksen tarkoituksena oli verrata kryoultraääniterapiaa pelkkään kryoterapiaan luupiikillisen, kroonisen plantaarifaskiitin hoidossa.	Yksöissokkoutettu, satunnaistettu, kontrolloitu tutkimus, jossa 84 osallistujaa. Osallistujat jaettiin sattumanvaraisesti kahteen ryhmään: kryoultraääniterapia (ryhmä A) ja pelkkä kryoterapia (ryhmä B). Hoidon kesto oli 20 minuuttia ja se toteutettiin päivittäin 10 päivän ajan. Kylmälaitteen lämpötila oli -2°C ja ultraäänen säteilyteho oli 2,4 W/cm ² . Kipua arvioitiin VAS-

		asteikolla ennen hoitoa (T0), 3 kuukautta (T1), 12 kuukautta (T2) ja 18 kuukautta (T3) hoidon jälkeen. Hoidon teho laskettiin tehokkuusindeksillä, jonka avulla tulokset luokiteltiin seuraavasti: ei parantunut, hieman parantunut (indeksi 1–40%), parantunut (41–65%), huomattavasti parantunut (66–85%) ja täysin toipunut (86–100%).
--	--	---

4.9 Aineiston sisällönanalyysi

Tämän systemaattisen kirjallisuuskatsauksen aineiston analyysimenetelmä on sisällönanalyysi. Sisällönanalyysi-menetelmällä pyritään saamaan tutkittavasta ilmiöstä kuvaus tiivistetyssä ja yleisessä muodossa. Sen avulla voidaan analysoida dokumentteja systemaattisesti ja objektiivisesti. Sisällönanalyysillä saadaan kerätty aineisto kuitenkin vain järjestetyksi johtopäätöksiä varten. Analyysillä luodaan selkeyttä aineistoon, jotta sen perusteella voidaan tehdä selkeitä ja luotettavia johtopäätöksiä tutkittavasta asiasta. (Tuomi & Sarajärvi 2006, 105, 110.)

Sisällönanalyysi-prosessissa voidaan erottaa seuraavat vaiheet: analyysiyksikön valinta, aineistoon tutustuminen, aineiston pelkistäminen, aineiston luokittelu ja tulkinta sekä sisällönanalyysin luotettavuuden arviointi. Prosessi voi perustua induktiiviseen tai deduktiiviseen päättelyyn. Induktiivisessa päättelyssä konkreettisesta aineistosta siirrytään aineiston käsitteelliseen kuvaukseen. Deduktiivisessa päättelyssä on lähtökohtana teoria tai teoreettiset käsitteet, joiden ilmenemistä käytännössä tarkastellaan. (Latvala & Vanhala-Nuutinen 2003, 24.) Induktiivisessa lähestymistavassa edetään siis aineistolähtöisesti (Kyngäs & Vanhanen 1999, 5). Alkuperäistutkimusten heterogeenisyyden vuoksi tässä systemaattisessa

kirjallisuuskatsauksessa sisällönanalyysi tehtiin poimimalla kustakin tutkimuksesta olennaiset tulokset analyysirunkoon ja luokittelemalla ne hoitomenetelmittäin. Tämän jälkeen tulokset analysoitiin huomioiden tutkimusten vaihteleva laatu. Taulukossa 5 on poimittu alkuperäistutkimuksissa esiintyneet plantaarifaskiitin hoitomenetelmät ja niiden tutkimusten määrä, jossa kyseisen hoitomenetelmän vaikuttavuutta oli tutkittu. Liitteessä 2 on avattu hoitomenetelmien oletetut vaikutusmekanismit.

Taulukko 5. Aineistossa esiintyneet hoitomenetelmät

HOITOMENETELMÄ	TUTKIMUSTEN MÄÄRÄ
Kehonulkoinen paineaaltohoito	5
Verihiutale-plasmainjektio	5
Kortisoni-injektio	5
Matalatehoinen laserterapia	2
Teippaus	2
Kryoterapia	1
Kryoultraääniterapia	1
Silikonipohjalliset	1
Keittosuolainjektio	1
Venyttely	1
Kantaortoosi	1
Ultraääni	1

5 TUTKIMUSTULOKSET

5.1 Plantaarifaskiitin hoidossa käytettävät hoitomenetelmät ja niiden vaikuttavuus

Tutkimuksista on nostettu esiin hoitomenetelmät taulukkoon 6. Koska tutkimukset ja niiden menetelmät on avattu jo aiemmin taulukkoon 4, on alla olevaan analyysirunkoon koottu vain keskeisimmät tulokset ja jaoteltu ne hoitomenetelmittäin. Liitteessä 3 on selitetty tutkimuksissa käytettyjen mittareiden arviointimenetelmät.

Taulukko 6. Hoitomenetelmien vaikuttavuus tutkimusten perusteella. Analyysirunko.

TUTKITTU HOITOMENETELMÄ	KESKEISET TULOKSET
Kehonulkoinen paineaaltohoito	<p>Aqil ym. tekemän meta-analyysin tutkimuksissa kipu oli vähäisempää tutkimusryhmissä kontrolliryhmiin nähden 12 viikon seurannassa, kun käytettiin mittareina VAS:ia, kipua ensiaskeleiden ja päivittäisten toimien aikana ja mekaanisen kompression vallitessa. Tutkimuksissa, joissa käytettiin heel pain improvement - arviointimenetelmää, ei havaittu merkittävää eroa ryhmien välillä. Toimintakyvyn suhteen tutkimusryhmät hyötyivät merkittävästi enemmän kontrolliryhmiin nähden, kun käytettiin mittarina RM-asteikkoa.</p> <p>Li ym. meta-analyysin tutkimuksissa saavutettiin hoidon onnistuminen 46,5–62,5 prosentilla tutkimusryhmästä ja 28,8–45,2 prosentilla kontrolliryhmästä 12 viikon seurannassa.</p> <p>Dastgirin tutkimuksessa havaittiin merkittävää kivun alenemista ja toimintakyvyn parantumista 24 viikon seurannassa, kun mittareina käytettiin VAS:ia, pain scorea ja functional scorea. Myös kivuton kävelymatka piteni merkittävästi. Tutkimuksessa ei ollut kontrolliryhmää.</p> <p>Leen ym. tutkimuksen kivun ja toimintakyvyn osalta ryhmässä M3 arvot parantuivat enemmän verrattuna ryhmään L3 kaikilla käytetyillä arviointimenetelmillä mitattuna. Myöhemmin tutkimuksessa havaittiin</p>

	<p>merkittävää arvojen parantumista kaikilla käytetyillä arviointimenetelmillä sekä ryhmässä L6 että M3. Tällöin ryhmien välillä ei enää havaittu merkittävää eroa. Kun mitattiin plantaarisen faskian paksuutta yhden viikon jälkeen interventioista, kummassakaan ryhmässä (L3 ja M3) ei tapahtunut merkittävää eroa faskian paksuudessa verrattuna lähtötilanteeseen. Sen sijaan molemmissa ryhmissä (L6 ja M3) tapahtui merkittävää faskian ohenemista ajan myötä. Tilastollisesti merkittävää eroa ryhmien välillä ei tässäkään havaittu.</p> <p>Ilievan tutkimuksessa havaittiin tilastollisesti merkittävä kivun väheneminen VAS:lla mitattuna. Tulokset saatiin heti hoidon jälkeen ja ne pysyivät samana 3, 6 ja 12 kuukauden seurannassa. Myös AOFAS-arviointimenetelmä osoitti tilastollisesti merkittävää kivun vähenemistä ja toimintakyvyn parantumista. Lisäksi kävelystä tehty arvio parani merkittävästi. Nämä tulokset parantuivat yhden vuoden seurantaan asti. Tutkimuksessa ei ollut kontrolliryhmää.</p>
Verihiutale-plasmainjektio	<p>Kumar ym. tutkimuksessa RM-arvo laski lähtötilanteeseen nähden merkittävästi verihiutale-plasmainjektion vaikutuksesta sekä kolmen että kuuden kuukauden kuluttua. Lisäksi VAS-arvot kivun osalta laskivat ja AOFAS-arvot nousivat merkittävästi seuranta-aikana. Potilaista 64% oli hoitoon tyytyväisiä ja tulisi toimenpiteeseen uudelleen. Tutkimuksessa ei ollut kontrolliryhmää.</p>
Verihiutale-plasmainjektio verrattuna kortisoni-injektioon	<p>Tiwari ym. tutkimuksessa VAS-arvot laskivat merkittävästi molemmissa ryhmissä yhden kuukauden seurannan jälkeen. Arvot laskivat enemmän verihiutale-plasmainjektio-ryhmässä ja laskivat edelleen kolmen kuukauden seurantaan saakka, minkä jälkeen pysyivät samana kuuden kuukauden seurantaan saakka. Steroidi-injektio-ryhmän VAS-arvot nousivat hieman kolmen kuukauden kohdalla ja pysyivät tämän jälkeen samana.</p> <p>Monton tutkimuksen verihiutale-plasmainjektio-ryhmän AOFAS-arvo nousi merkittävästi kolmen kuukauden seurannassa ja</p>

	<p>pysyi korkeana aina 24 kuukauden seurantaan asti. Sen sijaan kortisoni-injektioryhmän AOFAS-arvo nousi kolmen kuukauden seurannassa jonkin verran, minkä jälkeen arvo kääntyi laskuun ja laski aina 24 kuukauden seurantaan asti. Ero ryhmien välillä oli kliinisesti merkittävä kaikkina seuranta-aikoina.</p> <p>Jain ym. tutkimuksen molemmissa ryhmissä tapahtui merkittävää parantumista kaikilla käytetyillä mittareilla (RM, VAS ja AOFAS). Ryhmien välillä ei havaittu eroa kolmen eikä kuuden kuukauden kohdalla, mutta vuoden kuluttua ero oli huomattava verihutale-plasmainjektio ryhmän hyväksi kaikilla kolmella mittarilla mitattuna. Vuoden kuluttua injektioista verihutale-plasmainjektioyryhmässä 60%:lla AOFAS-arvo oli 90 tai yli (täysin tai lähes täysin oireeton) ja 17%:lla AOFAS-arvo oli yli 80. Kortisoniryhmässä vain 33%:lla AOFAS-arvo oli yli 90 ja 17%:lla yli 80.</p>
Verihutale-plasmainjektio verrattuna keittosuolainjektioon	<p>Kim ym. tutkimuksessa tapahtui PRP-ryhmässä merkittävää parantumista FFI-indeksillä mitattuna kaikkina seuranta-aikoina. DP-ryhmässä merkittävää parantumista tapahtui vain viimeisessä seurannassa. Molemmissa ryhmissä tapahtui merkittävää parantumista kivun ja toimintakyvyn alakategorioissa viimeisessä seurannassa. PRP-ryhmässä tapahtui tämän lisäksi merkittävää parantumista toimintakyvyn ja liikkumisen rajoittuneisuuden alakategorioissa toisessa seurannassa.</p>
Kortisoni-injektio	<p>Ahmed ym. tutkimuksessa ryhmän A (metyyliprednisoloniasetaatti) tulokset olivat hyviä 24 osallistujalla, kohtalaisia kolmella ja heikkoja kolmella osallistujalla. Ryhmässä B (deksametasoni) tulokset olivat hyviä neljällä, kohtalaisia neljällä ja heikkoja 22 osallistujalla.</p>
Silikonipohjalliset verrattuna kortisoni-injektioon	<p>Yucel ym. tutkimuksen seurannassa molemmissa ryhmissä havaittiin merkittävää parantumista kaikilla muilla mittareilla, paitsi pohjallisryhmässä FAOS:n urheilu- ja virkistystoimintaa mittaavassa alakategoriassa. Kun ryhmiä verrattiin keskenään hoidon jälkeen, injektioyryhmässä havaittiin enemmän parantumista arvioitaessa VAS:lla, FAOS:lla kivun, päivittäisten toimien ja urheilu- ja virkistystoiminnan osalta, sekä mitattaessa plantaarisen faskian</p>

	<p>paksuutta. Ryhmien välillä ei havaittu eroa muilla mittareilla.</p>
<p>Matalatehoinen laserterapia</p>	<p>Macias ym. tutkimuksessa VAS-asteikolla mitattuna havaittiin tilastollisesti merkittävä kivun väheneminen tutkimusryhmässä ja pieni, ei tilastollisesti merkittävä kivun väheneminen kontrolliryhmässä. Ero ryhmien välillä oli tilastollisesti merkittävä. Plantaarisen faskian paksuudessa havaittiin tilastollisesti merkittävää ohenemista tutkimusryhmässä, kun taas kontrolliryhmässä oheneminen ei ollut tilastollisesti merkittävää. FFI-indeksissä ryhmien välillä ei havaittu tilastollisesti merkittävää eroa, sillä molemmissa ryhmissä tapahtui parantumista sekä kokonaisarviossa että alakategorioiden arvoissa.</p> <p>Jastifer ym. tutkimuksessa tutkittavien VAS-arvoissa ja FFI-indeksin alakategorioiden arvoissa sekä kokonaisarvoissa havaittiin tilastollisesti merkittävä parantuminen lähtötilanteen ja kaikkien seuranta-aikojen välillä. Tutkimuksessa ei ollut kontrolliryhmää.</p>
<p>Teippaus</p>	<p>Park ym. tutkimuksessa sekä Low Dye -teippauksen (LTG) että konservatiivisen hoidon (CTG) ryhmissä VAS-arvot laskivat merkittävästi, mutta LTG-ryhmällä laskua tapahtui enemmän. Arvioitaessa stabiliteettiä TAOCOG-arvolla molempien ryhmien arvoissa tapahtui merkittävää nousua, mutta LTG-ryhmän arvot nousivat enemmän.</p> <p>Podolsky ym. systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa Low Dye -teippauksen ja venyttelyn yhdistelmällä VAS-arvo laski merkittävästi enemmän, kuin pelkällä venyttelyllä. Myös Low Dye -teippauksen ja valeultraäänien yhdistelmällä VAS-arvo laski merkittävästi enemmän, kuin pelkällä valeultraäänellä. FHSQ-kyselyssä ei havaittu eroa ryhmien välillä. VAS- ja FPDS-arvot parantuivat sekä Low Dye -teippauksella että mediaalisen pitkittäisholvin tuella, mutta jälkimmäisellä parantuminen oli huomattavampaa. Molemmissa ryhmissä hoitoon oli yhdistetty ultraääni ja pohjeventyttely. Sekä Low Dye -teippauksella että kantakipuortoosilla VAS-arvot laskivat tilastollisesti merkittävästi verrattuna kontrolliryhmään. Calcaneus -teippauksella VAS-arvot laskivat merkittävästi</p>

	<p>verrattuna vaateippaukseen, plantaarisen faskian venyttelyyn ja hoitamattomiin potilaisiin yhden viikon seurannassa. Hoidolla, jossa yhdistettiin joko calcaneus- tai plantaarifaskiittiteippaus ultraääneen ja faskian venyttelyyn, VAS- ja FFI-arvot parantuivat merkittävästi yhden viikon seurannassa. Myös windlass -teippaus todettiin vaikuttavaksi kivun hoidossa VAS:lla mitattuna.</p>
<p>Kryoultraääniterapia verrattuna kryoterapiaan</p>	<p>Costantino ym. tutkimuksessa kryoultraäänihoido osoittautui pelkkää kryoterapiaa tehokkaammaksi kivun hoidossa lyhyellä, keskipitkällä ja pitkällä aikavälillä.</p>

5.1.1 Kehonulkoisen paineaaltohoito

Aqil ym. (2013, 3645–3652) tekemän meta-analyysin tarkoituksena oli tutkia kehonulkoisen paineaaltohoidon vaikutusta krooniseen plantaarifaskiittiin verrattuna plasebo-hoitoon. Mukaan otettiin seitsemän RCT-tutkimusta, joista kolme piti kuitenkin jättää analyysin ulkopuolelle riittämättömän datan vuoksi. Mukaan otetuissa artikkeleissa tuli osallistujilla olla vähintään kolmen kuukauden sairastamisaika, jonka aikana konservatiivista hoitoa oli kokeiltu. Yhteensä kehonulkoisen paineaaltohoidon ryhmissä oli 369 potilasta ja plasebo-ryhmissä 294. Neljässä tutkimuksessa kivun mittarina käytettiin VAS:a, jolloin 12 viikon seurannassa saatiin parempia tuloksia tutkimusryhmissä verrattuna kontrolliryhmiin. Lisäksi kahdessa tutkimuksessa kipua arvioitiin ensiaskeleiden aikana, kahdessa päivittäisten toimien aikana ja kahdessa mekaanisen kompression vallitessa. Kaikilla kolmella mittarilla tutkimusryhmissä kipua oli vähäisempää kontrolliryhmiin nähden. Sitä vastoin kolmessa tutkimuksessa, joissa arviointiin käytettiin heel pain improvement – arviointimenetelmää, ei havaittu merkittävää eroa ryhmien välillä. Kolmessa tutkimuksessa käytettiin toimintakyvyn mittarina RM-asteikkoa. Kaikissa kolmessa tutkimuksessa tutkimusryhmät hyötyivät merkittävästi enemmän kontrolliryhmiin nähden.

Li ym. (2013, 1–6) laatimassa meta-analyysissä tutkittiin korkeatehoisen kehonulkoisen paineaaltohoidon vaikuttavuutta ja soveltuvuutta hankalan plantaarifaskiitin hoidossa verrattuna plasebo-hoitoon. Meta-analyysiin

sisällytettiin viisi RCT-tutkimusta, joissa oli yhteensä 716 osallistujaa. Osallistujien tuli olla vähintään 18-vuotiaita, vähintään kuusi kuukautta sairastaneita ja konservatiivista hoitoa kokeilleita. Konservatiivisen hoidon oli tullut sisältää vähintään yhden farmakologisen ja kaksi non-farmakologista terapiamuotoa. Tutkimuksissa käytettyjen hoitojen kestot ja energiatiheydet eivät olleet täysin homogeenisiä keskenään. Kaikissa viidessä tutkimuksessa oli 12 viikon seuranta-aika ja tuloksia arvioitiin VAS:n avulla. Hoidon onnistumisen kriteereitä oli kaksi: joko 60 prosentin paraneminen VAS:ssa tai 50 prosentin paraneminen VAS-arvon ollessa alle 4. Tämä hoidon onnistuminen saavutettiin 46,5–62,5 prosentilla tutkimusryhmästä ja 28,8–45,2 prosentilla kontrolliryhmästä.

Myös Dastgir (2014, 675–678) tarkasteli prospektiivisessä tutkimuksessaan kehonulkoisen paineaaltohoidon vaikutusta krooniseen plantaarifaskiittiin. Tutkimuksen 62 osallistujasta kahdeksalla plantaarifaskiitti oli molemmissa kantapäissä. Osallistujilla tuli olla vähintään kuuden kuukauden sairastamisaika, jonka aikana konservatiivista hoitoa oli kokeiltu. Tutkittavien ikäjakauma oli 25–51 vuotta keski-ikä ollessa 39 (± 5 vuotta). Tutkimuksessa havaittiin merkittävää kivun alenemista 24 viikon seurannassa mitattuna VAS:lla ($p < 0.027$) sekä merkittävää parannusta pain score:ssa (0–70) ($p < 0.009$) ja functional score:ssa (0–30) ($p < 0.001$). Myös kivuton kävelymatka piteni merkittävästi. Sivuvaikutuksia ei havaittu. Tutkimuksessa ei ollut kontrolliryhmää.

Lee ym. (2013, 379–388) sen sijaan tutkivat satunnaistetussa ja kontrolloidussa tutkimuksessaan kehonulkoisen paineaaltohoidon vaikutusta krooniseen plantaarifaskiittiin eri kokonaisvirtausmäärillä muuttamalla hoitokertojen määrää ja virtaustiheyttä. Tutkimuksessa oli 60 osallistujaa, joilla tuli olla kolme kuukautta kestänyt konservatiivisen hoidon kokeilu. Osallistujat jaettiin kahteen ryhmään, joista ryhmän L keski-ikä oli 55.28 ± 9.2 ja ryhmän M 51.2 ± 11.2 vuotta. Ryhmässä M3 kipu vähentyi enemmän verrattuna ryhmään L3 kaikilla käytetyillä arviointimenetelmillä mitattuna. Myöhemmin tutkimuksessa havaittiin tilastollisesti merkittävää kivun vähenemistä ($p < 0.001$) kaikilla käytetyillä arviointimenetelmillä sekä ryhmässä L6 että M3. Tällöin ryhmien välillä ei enää havaittu merkittävää eroa ($p > 0.05$). Toimintakyvyn osalta ryhmällä M3 RM-arvo parantui merkittävämmän, kuin ryhmällä L3 ($p = 0.004$). Ajan myötä molempien ryhmien (L6 ja M3) RM-arvot

parantuivat ($p < 0.001$), mutta tilastollisesti merkittävää eroa ei enää tässä vaiheessa ryhmien välillä havaittu ($p = 0.689$). Kun mitattiin plantaarisen faskian paksuutta yhden viikon jälkeen interventiosta, kummassakaan ryhmässä (L3 ja M3) ei tapahtunut merkittävää eroa faskian paksuudessa verrattuna lähtötilanteeseen. Sen sijaan molemmissa ryhmissä (L6 ja M3) tapahtui merkittävää faskian ohenemista ajan myötä ($p < 0.001$). Tilastollisesti merkittävää eroa ryhmien välillä ei tässäkään havaittu ($p = 0.859$).

Ilieva (2013, 42–48) arvioi havainnoivassa seurantatutkimuksessaan kehonulkoisen paineaaltohoidon vaikutusta kroonisen plantaarifaskiitin hoidossa yhden vuoden seurannassa. Tutkimuksessa oli 21 keski-ikältään 51.29 ± 2.02 vuotiasta osallistujaa. Osallistujien oireiden keskimääräinen kesto oli 10.14 ± 1.11 kuukautta, eivätkä he olleet reagoineet konservatiiviseen hoitoon. Tutkimuksessa havaittiin tilastollisesti merkittävä kivun väheneminen eri menetelmillä arvioituna ($p < 0.001$). Nämä tulokset saatiin heti hoidon jälkeen ja ne pysyivät samoina seurannassa kolmen, kuuden ja 12 kuukauden jälkeen. Myös AOFAS-arviointimenetelmä osoitti tilastollisesti merkittävää kivun vähenemistä ja toimintakyvyn parantumista ($p < 0.001$). Lisäksi kävelystä tehty arvio parani merkittävästi ($p < 0.001$). Nämä tulokset parantuivat aina yhden vuoden seurantaan asti. Tutkimuksessa ei ollut kontrolliryhmää.

5.1.2 Verihiutale-plasmainjektio

Kumar ym. (2013, 74–77) tutkivat verihiutale-plasmainjektion vaikutusta krooniseen plantaarifaskiittiin. Osallistujia oli 44, joista kuudella plantaarifaskiitti oli molemmissa kantapäissä. Tutkittavilla tuli olla vähintään vuoden sairastamisaika, jonka aikana konservatiivista hoitoa oli kokeiltu. Konservatiivinen hoito sisälsi eksentristen venytysharjoitteiden ohjelman ja vähintään yhden kortisoni-injektion. Tutkittavien ikäjakama oli 25–79 keski-ikä ollessa 51. Verihiutale-plasmainjektion vaikutuksesta RM-arvo laski merkittävästi lähtötilanteeseen nähden sekä kolmen ($p < 0.001$) että kuuden ($p < 0.001$) kuukauden kuluttua. Lisäksi VAS-arvot kivun osalta laskivat ja AOFAS-arvot nousivat merkittävästi seuranta-aikana ($p < 0.001$). Seuranta-ajan lopussa 50 prosentilla potilaista AOFAS-arvo oli 90 tai yli (oireet hävisivät täysin tai lähes kokonaan) ja 18 prosentilla arvo oli yli 80. Potilailta kysyttiin myös kuuden kuukauden kohdalla halukkuutta tulla toimenpiteeseen

uudelleen: 28 potilasta (64%) oli erittäin tyytyväisiä ja tulisi hoitoon uudelleen. Kolmella potilaalla, jotka saivat samalla hoitokerralla injektiot molempiin kantapäihin, hoito ei ollut onnistunut. Sen sijaan kolmella potilaalla, jotka saivat injektiot molempiin kantapäihin eri hoitokerroilla, hoitotulos oli hyvä ja he tulisivat toimenpiteeseen uudelleen. Tutkimuksessa ei ollut kontrolliryhmää.

5.1.3 Verihiutale-plasmainjektio verrattuna kortisoni-injektioon

Tiwari ym. (2013, 31–35) vertasivat tutkimuksessaan verihiutale-plasmainjektiota ja steroidi-injektiota plantaarifaskiitin hoidossa. Tutkimukseen otettiin mukaan 60 yli 18-vuotiasta osallistujaa. Kipua mitattiin VAS-arvolla, joka laski merkittävästi molemmissa ryhmissä yhden kuukauden seurannan jälkeen ($p < 0.001$), mutta kipua väheni enemmän verihiutale-plasmainjektio-ryhmässä. VAS-arvo laski edelleen verihiutale-plasmainjektio-ryhmässä kolmeen kuukauteen asti ja tämän jälkeen pysyi samana kuuden kuukauden seurantaan saakka. Sen sijaan steroidi-injektio-ryhmässä VAS-arvo nousi hieman kolmen kuukauden kohdalla. Nousu ei tutkijoiden mukaan kuitenkaan ole merkittävä ja arvo pysyi tämän jälkeen samana kuuden kuukauden seurantaan saakka.

Myös Monto (2014, 313–318) vertaili satunnaistetussa ja kontrolloidussa tutkimuksessaan perinteistä kortisoni-injektiota verihiutale-plasmainjektioon kroonisen plantaarifaskiitin hoidossa. Menetelmältään tutkimus oli yksöissokkoutettu, prospektiivinen ja satunnaistettu tutkimus. Tutkimuksessa oli 40 osallistujaa, joilla tuli olla vähintään neljän kuukauden sairastamisaika ja perinteisen konservatiivisen hoidon kokeilu. Hoitoon oli sisällytetty lepoa, fysioterapiaa, silikonisen kantakorotuksen, yölastan tai cam walker-tuen käyttöä, kipsi-immobilisaatiota ja tulehduskipulääkkeitä. Iältään tutkittavat olivat 24–74-vuotiaita keski-ikänsä ollessa 59. Osallistujilla oireiden kesto oli 4–24 kuukautta keskiarvon ollessa 5.4. Verihiutale-plasmainjektio-ryhmän AOFAS-arvo nousi merkittävästi kolmen kuukauden seurannassa ja pysyi korkeana aina 24 kuukauden seurantaan asti. Sen sijaan kortisoni-injektio-ryhmän AOFAS-arvo nousi kolmen kuukauden seurannassa jonkin verran, minkä jälkeen arvo kääntyi laskuun ja laski aina 24 kuukauden seurantaan asti. Ero ryhmien välillä oli kliinisesti merkittävä kaikkina seuranta-aikoina (3, 6, 12 ja 24 kuukautta hoidosta) ($p = 0.001$).

Jain ym. (2015, 235–237) saivat samankaltaisia tuloksia prospektiivisessä, satunnaistetussa ja kontrolloidussa tutkimuksessaan, jossa verrattiin verihitale-plasmainjektiota perinteiseen kortisoni-injektioon kroonisen plantaarifaskiitin hoidossa. Tutkimuksessa oli 46 osallistujaa, joista 14:lla plantaarifaskiitti oli molemmissa kantapäissä. Tutkittavilla tuli olla oireita vähintään 12 kuukauden ajan, jonka aikana oli kokeiltu konservatiivista hoitoa. Hoito sisälsi pehmustetut pohjalliset, eksentristen venytysharjoitteiden ohjelman sekä fysioterapiaa. Iältään tutkittavat olivat 31–79-vuotiaita keski-ikä ollessa 55.6 vuotta. Molemmissa ryhmissä tapahtui merkittävää parantumista kaikilla käytetyillä kivun ja toimintakyvyn mittareilla (RM, VAS ja AOFAS). Ryhmien välillä ei havaittu eroa kolmen eikä kuuden kuukauden kohdalla, mutta vuoden kuluttua injektioista ero oli huomattava verihitale-plasmainjektioyöryhmän hyväksi. Eroa havaittiin kaikilla kolmella mittarilla. Vuoden kuluttua injektioista verihitale-plasmainjektioyöryhmässä 60%:lla AOFAS-arvo oli 90 tai yli (täysin tai lähes täysin oireeton) ja 17%:lla AOFAS-arvo oli yli 80. Kortisoniryhmässä vain 33%:lla AOFAS-arvo oli yli 90 ja 17%:lla yli 80. Sivuvaikutuksia ei havaittu kummassakaan ryhmässä.

5.1.4 Verihitale-plasmainjektio verrattuna keittosuolainjektioon

Kim ym. (2014, 152–158) tutkivat keittosuolainjektion (DP) ja verihitale-plasmainjektion (PRP) vaikutusta hankalaan, krooniseen plantaarifaskiittiin. Lisäksi tutkimuksen tarkoituksena oli verrata näiden hoitomenetelmien vaikutusta keskenään. Tutkimusmenetelmä oli yksöissokkoutettu, satunnaistettu ja kontrolloitu tutkimus. Tutkimuksessa oli 21 osallistujaa, joilla tuli olla vähintään kuuden kuukauden sairastamisaika, jonka aikana oli kokeiltu konservatiivista hoitoa. Tutkimusryhmistä DP-ryhmän ikäjakauma oli 19–51 vuotta keski-ikä ollessa 37.8 ja PRP-ryhmän ikäjakauma 20–57 keski-ikä ollessa 36.2 vuotta. FFI-indeksillä mitattuna PRP-ryhmässä tapahtui merkittävää parantumista kaikkina seuranta-aikoina (2, 10 ja 28 viikkoa hoidosta). Sen sijaan DP-ryhmässä merkittävää parantumista tapahtui vain viimeisessä seurannassa. Indeksien alakategorioissa ei huomattu merkittävää eroa ryhmien välillä. Molemmissa ryhmissä tapahtui merkittävää parantumista kivun ja toimintakyvyn alakategorioissa viimeisessä seurannassa. PRP-ryhmässä tapahtui tämän lisäksi merkittävää parantumista toimintakyvyn ja liikkumisen rajoittuneisuuden alakategorioissa toisessa seurannassa.

5.1.5 Kortisoni-injektio

Ahmed ym. (2013, 37–41) vertasivat kontrolloidussa ja satunnaistetussa tutkimuksessaan metyyliiprednisoloniasetaatin (ryhmä A) ja deksametasonin (ryhmä B) vaikutusta plantaarifaskiittiin. Tutkimuksessa oli 60 osallistujaa, joilla tuli olla vähintään 12 viikon sairastamisaika ja tyytymättömyys siihenastiseen hoitoon. Tutkittavien ikäjakauma oli 35–65 vuotta keski-ikä ollessa 48.267 ± 8.517 . Kun mitattiin kipua VAS-asteikolla, ryhmässä A tulokset olivat hyviä 24 osallistujalla, kohtalaisia kolmella ja heikkoja kolmella osallistujalla. Ryhmässä B tulokset olivat hyviä neljällä, kohtalaisia neljällä ja heikkoja 22 osallistujalla. Haittavaikutuksia havaittiin 13,33%:lla osallistujista.

5.1.6 Silikonipohjalliset verrattuna kortisoni-injektioon

Yucel ym. (2013, 471–476) vertasivat prospektiivisessä, satunnaistetussa ja kontrolloidussa tutkimuksessaan täyspitkien silikonipohjallisten ja ultraääniohjatun kortisoni-injektion lyhytaikaista vaikutusta plantaarifaskiittiin. Tutkittavien tuli olla iältään 18–65-vuotiaita, vähintään kolme kuukautta sairastaneita ja VAS-arvon aamun ensiaskeleiden aikana vähintään 4. Yhden kuukauden seurannassa molemmissa ryhmissä havaittiin merkittävää parantumista kaikilla muilla mittareilla, paitsi pohjallisryhmässä FAOS:n urheilu- ja virkistystoimintaa mittaavassa alakategoriassa. Kun ryhmiä verrattiin keskenään hoidon jälkeen, injektioyhmässä havaittiin enemmän parantumista arvioitaessa VAS:lla, FAOS:lla kivun, päivittäisten toimien ja urheilu- ja virkistystoiminnan osalta, sekä mitattaessa plantaarisen faskian paksuutta. Ryhmien välillä ei sen sijaan havaittu eroa muilla mittareilla (HTI sekä FAOS muiden oireiden ja jalkaan ja nilkkaan liittyvän elämänlaadun osalta). Haittavaikutuksia ei havaittu kummassakaan ryhmässä.

5.1.7 Matalatehoinen laserterapia

Macias ym. (2015, 768–772) arvioivat satunnaistetussa ja kontrolloidussa tutkimuksessaan matalatehoinen laserterapian vaikutusta krooniseen plantaarifaskiittiin. Tutkimukseen otettiin mukaan 68 yli 18-vuotiasta osallistujaa, jotka eivät olleet hyötäneet konservatiivisesta hoidosta. Oireiden keston tuli olla yli kolme kuukautta. Tutkimusryhmässä havaittiin tilastollisesti merkittävä kivun väheneminen mitattuna VAS-asteikolla ($p < 0.001$). Kontrolliryhmässä havaittiin pieni, ei tilastollisesti merkittävä kivun

väheneminen ($p=0.67$). Ero ryhmien välillä oli tilastollisesti merkittävä ($p<0.001$). Tutkimusryhmästä 62 % ja kontrolliryhmästä 12,5 % saavutti hoidon onnistumisen kriteerit. Myös tässä havaittiin tilastollisesti merkittävä ero ($p<0.001$). Mitattaessa plantaarisien faskian paksuutta tutkimusryhmässä havaittiin tilastollisesti merkittävää ohenemista ($p=0.003$), kun taas kontrolliryhmässä oheneminen ei ollut tilastollisesti merkittävää ($p=0.072$). Koskien FFI-indeksejä molemmissa ryhmissä tapahtui parantumista sekä kokonaisarvoissa että alakategorioiden arvoissa lähtötilanteesta viimeiseen seurantaan ($p<0.01$). Ryhmien välillä ei havaittu tilastollisesti merkittävää eroa kokonaisarvoissa ($p=0.70$). Kun osallistujat täyttivät viimeisellä seurantakerralla tyytyväisyyskyselyn, tutkimusryhmässä osallistujat olivat selvästi tyytyväisempiä kontrolliryhmään nähden ja ero oli tilastollisesti merkittävä ($p<0.001$). Tutkimuksessa ei havaittu haittavaikutuksia.

Jastifer ym. (2014, 566–571) tarkastelivat prospektiivisessä tutkimuksessaan matalatehoisen laserterapian (LLLT) vaikutusta krooniseen plantaarifaskiittiin. Tutkimuksessa oli 30 osallistujaa, jotka valittiin aiemmasta kuuden viikon kestoisesta RCT-tutkimuksesta, jossa tutkittiin matalatehoista laserterapiaa. Alkuperäisen tutkimuksen tutkimusryhmä oli jo saanut hoitoa ja jatkoi täten suoraan tämän tutkimuksen seurantaan. Sen sijaan kontrolliryhmän osallistujat saivat laserterapiaa ennen seuranta-aikaa. Tutkimuksen osallistujilla tuli olla vähintään kolmen kuukauden sairastamisaika, jonka aikana konservatiivista hoitoa oli kokeiltu. Osallistujien sairastamisaika vaihteli 3 ja 60 kuukauden välillä keskiarvon ollessa 11.1 kuukautta. Tutkittavien ikäjakauma oli 31–75 vuotta keski-ikänsä ollessa 55.2 vuotta. Tutkittavien VAS-arvoissa havaittiin tilastollisesti merkittävä parantuminen lähtötilanteen ja kaikkien seuranta-aikojen välillä ($p<0.0001$). Myös FFI-indeksin alakategorioiden arvoissa havaittiin tilastollisesti merkittävät erot lähtötilanteen ja kaikkien seuranta-aikojen välillä ($p<0.0001$). Samankaltainen tulos saatiin myös FFI-indeksin kokonaisarvoissa ($p<0.0001$). Tutkimuksessa ei havaittu haittavaikutuksia. Tutkimuksessa ei ollut kontrolliryhmää.

5.1.8 Teippaus

Park ym. (2015, 2491–2493) vertasivat Low Dye (LD) -teippauksen ja konservatiivisen hoidon pitkäaikaisvaikutuksia kipuun ja stabiliteettiin plantaarifaskiittipotilailla. Tutkimuksessa oli 30 osallistujaa, jotka jaettiin Low

Dye -teippauksen (LTG) ja konservatiivisen hoidon (CTG) ryhmiin. LTG-ryhmän keski-ikä oli 35.4 ± 5.03 vuotta ja CTG-ryhmän 35.9 ± 4.0 .

Tutkittaessa hoidon vaikutusta kipuun molempien ryhmien VAS-arvot laskivat merkittävästi, tosin LTG-ryhmällä laskua tapahtui enemmän ($p < 0.05$).

Arvioitaessa stabiliteettiä TAOCOG-arvolla molempien ryhmien arvoissa tapahtui merkittävää nousua, mutta LTG-ryhmän arvot nousivat enemmän ($p < 0.05$).

Podolsky ym. (2015, 1–6) arvioivat systemaattisessa

kirjallisuuskatsauksessaan eri teippaustekniikoiden vaikutusta

plantaarifaskiitin oireiden ja dysfunktion lievittämisessä. Katsaus koostui

kahdeksasta tutkimuksesta. Yhdessä tutkimuksessa verrattiin Low Dye -

teippauksen ja venyttelyn yhdistelmää pelkkään venyttelyyn. VAS:lla ja

potilastyytyväisyydellä mitattuna yhdistelmähoidon ryhmä sai merkittävästi

paremmat tulokset ($p < 0.005$). Tässä tutkimuksessa oli 105 osallistujaa, joiden

keski-ikä oli 46.3 vuotta ja oireiden keskimääräinen kesto 0.9 vuotta. Toisessa

tutkimuksessa verrattiin Low Dye -teippauksen ja valeultraäänen yhdistelmää

pelkkään valeultraääneen. Tämän tutkimuksen otoskoko oli 92 henkilöä,

keski-ikä 50 ± 14 vuotta ja oireiden keskimääräinen kesto 0.83 vuotta.

Mittareina käytettiin VAS:a ja FHSQ-kyselyä. Kipu väheni merkittävästi

teippausryhmässä verrokkiryhmään nähden, mutta FHSQ-kyselyssä ei

havaittu eroa ryhmien välillä. Kolmannessa tutkimuksessa verrattiin sekä Low

Dye -teippausta että mediaalisen pitkittäisholvin tukea yhdistettynä

ultraääneen ja pohjevenyttelyyn. Tutkimuksessa oli 30 osallistujaa, joiden

keski-ikä oli 52.8 vuotta ja oireiden kesto yli 0.08 vuotta. VAS- ja FPDS-

arvoissa havaittiin parannusta molemmissa ryhmissä, mutta mediaalisen

pitkittäisholvin tuen ryhmässä parannus oli huomattavampi. Neljännessä

tutkimuksessa verrattiin laajennettua Low Dye -teippausta, kantakipuortoosia

ja kontrolliryhmää. Tämän tutkimuksen otoskoko oli 17 ja keski-ikä 34.8 ± 15

vuotta. Molemmissa interventioryhmissä tapahtui tilastollisesti merkittävää

kivun vähentymistä juostessa ja kävellessä VAS:lla mitattuna. Viidennessä

tutkimuksessa tutkittiin Low Dye -teippauksen vaikuttavuutta. Tutkimuksen

otoskoko oli 19 henkilöä. Teippauksen jälkeen potilaiden VAS-arvo parani.

Kuudennessa tutkimuksessa verrattiin calcaneus-teippausta, valeteippausta ja plantaarisien faskian venyttelyä hoitamattomiin potilaisiin. Tutkimuksessa oli

41 osallistujaa. Ryhmien keski-ikä oli 34.1, 45.5, 37.6 ja 40.4 vuotta. Calcaneus-teippaus vähensi kipua merkittävästi muihin ryhmiin nähden yhden viikon kohdalla VAS:lla mitattuna ($p < 0.001$). Seitsemännessä tutkimuksessa verrattiin sekä calcaneus-teippausta että plantaarifaskiittiteippausta yhdistettynä ultraääneen ja plantaarifaskian venyttelyyn. Tämän tutkimuksen otoskoko oli 60 henkilöä, keski-ikä 38.4 ± 14 ja oireiden kesto yli 0.08 vuotta. Yhden viikon seurannassa huomattiin, että molempien ryhmien FFI-arvo oli merkittävästi parantunut ja VAS-arvo pienentynyt. Ryhmien välillä ei havaittu eroa. Kahdeksannessa tutkimuksessa tutkittiin windlass-teippauksen vaikuttavuutta. Tutkimuksessa oli 20 osallistujaa. Teippauksen havaittiin olevan kliinisesti ja tilastollisesti merkittävä plantaarifaskiitin aiheuttaman kivun hoidossa VAS:lla mitattuna.

5.1.9 Kryoultraääniterapia verrattuna kryoterapiaan

Costantino ym. (2014, 39–47) vertasivat yksöissokkoutetussa, kontrolloidussa ja satunnaistetussa tutkimuksessaan kryoultraääniterapiaa (ryhmä A) pelkkään kryoterapiaan (ryhmä B) luupiikillisen, kroonisen plantaarifaskiitin hoidossa. Tutkimuksessa oli 84 osallistujaa, joilla tuli olla vähintään kuuden kuukauden sairastamisaika ja kivun intensiteetti VAS-asteikolla vähintään 5. Ryhmän A ikäjakauma oli 38–75 vuotta keski-ikä ollessa 54.7 ± 9.9 vuotta ja ryhmän B 40–72 vuotta keski-ikä ollessa 54.3 ± 8.7 vuotta. Osallistujista neljä jäi tutkimuksesta pois seuranta-aikana. Ryhmässä A tapahtui merkittävää ja jatkuvaa parantumista, kun taas ryhmässä B havaittiin vain hieman parantumista T1-vaiheessa, jonka jälkeen oireet eivät helpottaneet enempää. Tämä sai vahvistusta analysoitaessa tehokkuusindeksiä, joka osoitti kryoultraäänihoidon pelkkää kryoterapiaa tehokkaammaksi kivun hoidossa lyhyellä, keskipitkällä ja pitkällä aikavälillä. Tutkimuksessa ei havaittu haittavaikutuksia.

5.2 Yhteenveto tutkimustuloksista

Kehonulkoisella paineaaltohoidolla ja verihitale-plasmainjektiolla näyttäisi tutkimusten mukaan olevan hyvä vaikuttavuus kroonisen plantaarifaskiitin hoidossa. Etenkin kehonulkoisen paineaaltohoidon kohdalla näyttö vaikuttaisi olevan vahva kahden katsaukseen sisältyneen meta-analyysin perusteella. Sen sijaan kortisoni-injektion vaikuttavuus plantaarifaskiitin hoidossa näyttäisi

olevan vain lyhytaikainen. Matalatehoisesta laserterapiasta voidaan kahden tutkimuksen perusteella päätellä sen mahdollisesti olevan vaikuttava kroonisen plantaarifaskiitin hoidossa. Low Dye -teippauksen näyttö tutkimusten perusteella on ristiriitainen. Muiden alkuperäistutkimuksissa esiintyneiden hoitomenetelmien vaikuttavuus on vaihteleva eikä niistä voida tehdä luotettavia johtopäätöksiä tutkimusten vähäisen määrän vuoksi. Taulukkoon 7 on tehty karkea yhteenveto hoitomenetelmien vaikuttavuudesta plantaarifaskiitin hoidossa alkuperäistutkimusten perusteella. Johtopäätöksissä hoitomenetelmien näytöstä on huomioitu tutkimusten määrä ja laatu.

Taulukko 7. Hoitomenetelmien näyttö tutkimusten perusteella

HOITOMENETELMÄ	NÄYTTÖ TUTKIMUSTEN PERUSTEELLA
Kehonulkoinen paineaaltohoito	Viiden tutkimuksen perusteella, joista kaksi oli meta-analyysejä, näyttö puoltaa hoitomenetelmää.
Verihiutale-plasmainjektio	Viiden tutkimuksen perusteella näyttö puoltaa hoitomenetelmää.
Kortisoni-injektio	Viiden tutkimuksen perusteella näyttö puoltaa vain hoitomenetelmän lyhytaikaista vaikuttavuutta.
Keittosuolainjektio	Yhden tutkimuksen perusteella näyttö puoltaa hoitomenetelmää osittain.
Silikonipohjalliset	Yhden tutkimuksen perusteella näyttö puoltaa hoitomenetelmää osittain ainakin lyhyellä aikavälillä.
Matalatehoinen laserterapia	Kahden tutkimuksen perusteella näyttö puoltaa hoitomenetelmää.
Low Dye -teippaus	Yhden systemaattisen kirjallisuuskatsauksen perusteella näyttö hoitomenetelmän vaikuttavuudesta on ristiriitainen.
Venyttely	Yhden systemaattisen kirjallisuuskatsauksen perusteella näyttö hoitomenetelmän vaikuttavuudesta on heikko.
Calcaneus-teippaus	Yhden systemaattisen kirjallisuuskatsauksen perusteella näyttö puoltaa ainakin hoitomenetelmän lyhytaikaista vaikuttavuutta.
Plantaarifaskiittiteippaus	Yhden systemaattisen kirjallisuuskatsauksen perusteella näyttö puoltaa ainakin hoitomenetelmän lyhytaikaista vaikuttavuutta.
Mediaalisen pitkittäisholvin tuki	Yhden systemaattisen kirjallisuuskatsauksen perusteella näyttö puoltaa hoitomenetelmää.
Kantakipuortoosi	Yhden systemaattisen kirjallisuuskatsauksen perusteella näyttö puoltaa ainakin hoitomenetelmän lyhytaikaista vaikuttavuutta.

Windlass -teippaus	Yhden systemaattisen kirjallisuuskatsauksen perusteella näyttö puoltaa hoitomenetelmää.
Kryoultraääniterapia	Yhden tutkimuksen perusteella näyttö puoltaa hoitomenetelmää.
Kryoterapia	Yhden tutkimuksen perusteella näyttö puoltaa vain hoitomenetelmän lyhytaikaista vaikuttavuutta.

6 POHDINTA

6.1 Tulosten tarkastelu

Tämän systemaattisen kirjallisuuskatsauksen alkuperäistutkimuksissa tutkittuja plantaarifaskiitin hoitomenetelmiä oli yhdeksän: kehonulkoisen paineaaltohoito, verihiutale-plasmainjektio, kortisoni-injektio, keittosuolainjektio, silikonipohjalliset, matalatehoinen laserterapia, teippaus, kryoterapia ja kryoultraääniterapia. Näiden lisäksi Podolsky ym. teippausta käsittelevään systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen sisältyi venyttely, kantaortoosi ja ultraääni. Näin ollen kaikkia tämän systemaattisen kirjallisuuskatsauksen viitekehyksessä lueteltuja hoitomenetelmiä ei tullut esiin alkuperäistutkimuksissa. Näitä tutkimuksen ulkopuolelle jääneitä hoitomenetelmiä ovat esimerkiksi yölasta, akupunktio ja itsehieronta.

Alkuperäistutkimuksissa eniten tutkittuja hoitomenetelmiä olivat kehonulkoisen paineaaltohoito, verihiutale-plasmainjektio ja kortisoni-injektio. Näistä kahdella ensin mainitulla näyttäisi tutkimusten mukaan olevan hyvä vaikuttavuus kroonisen plantaarifaskiitin hoidossa. Etenkin kehonulkoisen paineaaltohoidon kohdalla näyttö vaikuttaisi olevan vahva kahden katsaukseen sisältyneen meta-analyysin perusteella. Sen sijaan kortisoni-injektion vaikuttavuus plantaarifaskiitin hoidossa näyttäisi olevan vain lyhytaikainen. Voisi päätellä, että tämänkaltaiset tulokset ovat selitettävissä plantaarifaskiitin patogeneesillä ja näiden hoitomenetelmien vaikutusmekanismeilla. Koska plantaarifaskiitti on degeneratiivinen tauti eikä kyseessä niinkään ole tulehdustila, voidaan kehonulkoisen paineaaltohoidon ja verihiutale-plasmainjektion vaikuttavuutta taudin hoidossa perustella sillä, että niiden vaikutusmekanismi on regeneroiva ja neovaskularisaatiota aiheuttava. Kortisoni-injektion vaikutusmekanismi sen sijaan on kipua ja tulehdusta vähentävä, jolloin vaikuttavuus jää lyhyeksi, kun

hoidetaan vain taudin oiretta. Tutkimuksessa, jossa verrattiin kahta vaikuttavaa ainetta, näyttäisi metyyliiprednisoloniasetaatti olevan vaikuttavampi.

Lopuista alkuperäistutkimuksissa esiintyneistä hoitomenetelmistä ei voitane tehdä luotettavia johtopäätöksiä toisaalta tutkimusten vähäisen määrän ja toisaalta puutteellisen laadun takia. Matalatehoisesta laserterapiasta voidaan kuitenkin kahden tutkimuksen perusteella päätellä sen mahdollisesti olevan vaikuttava kroonisen plantaarifaskiitin hoidossa. Tämä voidaan selittää laserterapian oletetulla vaikutusmekanismilla, joka lisää kehonulkoisen paineaaltohoidon ja verihuitale-plasmainjektion tapaan regeneraatiota. Low Dye -teippauksen näyttö tutkimusten perusteella on ristiriitainen: osassa tutkimuksista oli saatu hyviä tuloksia, mutta kaikissa tutkimuksissa tähän lopputulemaan ei oltu päädytty. Teippauksen, tuentojen ja ortoosien lyhytaikaista vaikuttavuutta kipuun voisi olla mahdollista selittää biomekaniikalla. Kun korjataan mahdollista jalan virheasentoa ja vähennetään plantaarifaskiaan kohdistuvaa tensiota, oletettavasti kipu helpottaa. Näitä hoitomenetelmiä käsittelevissä tutkimuksissa oli tutkittu vain lyhytaikaista vaikutusta.

Kaikissa alkuperäistutkimuksissa oli tutkittu hoidon vaikutusta kipuun, suurimmassa osassa lisäksi toimintakykyyn ja kolmessa tutkimuksessa plantaarisien faskian paksuuteen. Tutkimustulosten perusteella kivun aleneminen ja toimintakyvyn parantuminen vaikuttavat olevan suoraan verrannollisia keskenään. Niissä tutkimuksissa, joissa oli mitattu faskian paksuutta, voitiin havaita myös kivun alenemisen ja faskian ohenemisen välinen korrelaatio. Siitä, onko faskian oheneminen yksi oireiden helpottumisen syy vai seuraus, ei ole varmuutta.

Alkuperäistutkimuksissa tutkittavien ikä vaihteli 18–79 vuoden välillä. Vaihtelevalla ikähaarukalla ei näyttäisi kuitenkaan olevan merkitystä hoidon vaikuttavuuden kannalta, sillä samankaltaisia tuloksia saavutettiin eri-ikäisillä. Myös sairastavuuden vähimmäiskesto vaihteli tutkimuksissa 1–12 kuukauden välillä. Suurimmassa osassa tutkimuksia tutkittiin kroonista plantaarifaskiittia, mutta kaikissa sairastavuuden kestoa ei ollut määritelty lainkaan. Tälläkään vaihtelulla ei vaikuta olevan merkitystä hoitotuloksen kannalta. Mielenkiintoista kuitenkin on, että samankaltaisia tuloksia saatiin sekä akuutin että kroonisen vaiheen plantaarifaskiitin hoidossa.

6.2 Luotettavuuden toteutuminen

Tämän systemaattisen kirjallisuuskatsauksen luotettavuutta parantaa se, että työ tehtiin järjestelmällisesti vaiheittain. Kaikki vaiheet on nimetty ja kirjattu tarkasti ylös. Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tärkeimpänä vaiheena pidetään yksityiskohtaisen tutkimussuunnitelman laatimista.

Tutkimussuunnitelma ohjaa koko tutkimusprosessin etenemistä ja tämä vaihe tehtiinkin huolellisesti. Myös riittävän selkeät ja rajatut tutkimuskysymykset parantavat tämän työn luotettavuutta. (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 39–40.)

Alkuperäistutkimusten haku on McGowanin ja Samsonin (2005, 74) mukaan kriittinen vaihe systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tekemisessä, sillä virheet hakuprosessissa voivat johtaa puutteellisiin tuloksiin. Siksi alkuperäistutkimusten haun tulisi perustua tutkimuskysymyksiin ja se tulisi tehdä systemaattisesti ja kattavasti (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 40). Tässä tutkimuksessa pyrittiin mahdollisimman systemaattiseen hakuun kattavilla hakutermeillä. Rajaamalla haut vain kolmeen viimeisimpään vuoteen varmistettiin vain kaikkein tuoreimman tutkimustiedon saaminen katsaukseen, mikä lisää tutkimuksen luotettavuutta. Tutkimus olisi ollut myös mahdollista rajata vain muutama hoitomenetelmään. Tavoitteena kuitenkin oli saada kattava yleiskuva plantaarifaskiitin eri hoitomenetelmistä eikä niinkään ennalta rajata hakua. Haun rajaaminen tiettyihin hoitomenetelmiin olisi vaatinut vankat perustelut siitä, miksi juuri kyseiset hoitomenetelmät valittiin tutkimuksen kohteeksi. Tämän tutkimuksen haut rajattiin suomen- ja englanninkielisiin alkuperäistutkimuksiin. Täten hakujen ulkopuolelle on voinut jäädä oleellisia alkuperäistutkimuksia; haussa tulisikin välttää systemaattista kieliharhaa (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 40).

Tämän työn luotettavuutta heikentää se, että tekijöitä on vain yksi.

Alkuperäistutkimusten valikoitumisharhaa tulisi pyrkiä vähentämään sillä, että tutkimusten valinnan tekee vähintään kaksi arvioijaa toisistaan riippumatta. Myös alkuperäistutkimusten laatua tulisi arvioida ja tuloksia analysoida vähintään kaksi toisistaan riippumatonta arvioijaa. (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 41–43.) Yksityiskohtaisella tutkimussuunnitelmalla, vaiheiden tarkalla kirjaamisella ja huolellisella hakuprosessilla on kuitenkin pyritty mahdollisimman luotettavaan lopputulokseen.

Se, että kaksi tutkimusta jäi tämän systemaattisen kirjallisuuskatsauksen ulkopuolelle saatavuusongelmien vuoksi, laskee tämän työn luotettavuutta. Tutkimuksia etsittiin monista eri lähteistä ja tietokannoista sekä otettiin myös yhteyttä itse tutkijoihin. Tästä huolimatta tutkimuksia ei saatu koko tekstinä osaksi katsausta.

6.3 Käytännön suositukset ja jatkotutkimusmahdollisuudet

Tämän opinnäytetyön tulosten perusteella voidaan päätellä, että vaikuttavimmat hoitomenetelmät kroonisen plantaarifaskiitin hoidossa ovat kehonulkoinen paineaaltohoito ja verihitule-plasmainjektio – mahdollisesti myös matalatehoinen laserterapia. Mikäli tarkastellaan vain lyhytaikaista vaikutusta, voisi kortisoni-injektiosta ja teippauksesta olla apua. Muiden hoitomenetelmien, kuten keittosuolainjektion, ortoosien ja kryoultraääniterapian, vaikuttavuudesta tarvitaan lisää tutkimuksia. Jotta voitaisiin tehdä varmoja päätelmiä eri hoitomenetelmien vaikuttavuudesta, tarvittaisiin suuria, laadukkaita satunnaistettuja ja kontrolloituja tutkimuksia.

Kun peilataan tämän tutkimuksen tuloksia Duodecimin tuottamaan Terveyskirjastoon, joka on jokaisen suomalaisen saatavilla oleva, tutkimustietoon perustuva artikkelitietokanta, huomataan joitakin eroavaisuuksia. Terveyskirjaston itsehoito-ohjeiden mukaan tärkein plantaarifaskiitin hoito on rasituksen vähentäminen. Lisäksi suositellaan ylipainon vähentämistä, tulehduskipulääkkeitä, kantapehmenystä ja venytyksiä aktiivisesti ja yölastan avulla. (Saarelma 2015.) Hoidossa tulisi Saareلمان mukaan siis keskittyä kuormitustekijöiden vähentämiseen ja plantaarisen faskian elastisuuden palauttamiseen. Jos plantaarifaskiitti kuitenkin on syntynyt pes planus –tyyppisen jalan madaltuneen pitkittäisholvin ja siten jatkuvassa tensiossa olevan plantaarisen faskian vuoksi, voidaan venytysharjoitteilla vain ylläpitää ongelmaa.

Jatkossa olisi mielenkiintoista tutkia vertailevasti vain muutamaa hoitomenetelmää. Tällöin voitaisiin ottaa mukaan tutkimuksia pidemmältä aikaväliltä ja siten saada ehkä kattavampaa ja luotettavampaa tietoa kyseisistä hoitomenetelmistä. Olisi myös mahdollista etsiä pidemmältä aikaväliltä tutkimuksia niistä hoitomenetelmistä, jotka eivät päätyneet tähän systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen.

Plantaarifaskiitin etiologiaa ei edelleenkään täysin tunneta. On kuitenkin spekuloitu mahdollisten biomekaanisten ja kuormitukseen liittyvien tekijöiden vaikutuksesta plantaarifaskiitin syntyyn. Mielenkiintoiseksi tutkimuskohteeksi voisi siis ajatella jonkin koko alaraajan biomekaniikkaa muokkaavan, kuten harjoitusterapian vaikuttavuutta plantaarifaskiitin syntyyn tai hoitoon. Toisaalta myös yksilölliset tukipohjalliset muuttavat alaraajan kuormitusolosuhteita ja voisivat täten olla kiinnostava tutkimuskohde.

LÄHTEET

Ahmed, G.S., Shaikh, A.H. & Tofique, M. 2013. Local steroid injection for treatment of plantar fasciitis. Comparison between methylprednisolone and dexamethasone. *Medical Channel*. Oct-Dec 2013. Vol. 19, Issue 4, 37–41.

Ahonen, J., Sandström, M., Laukkanen, R., Haapalainen, J., Immonen, S., Jansson, L. & Fogelholm. 1998. *Alaraajojen rakenne, toiminta ja kävelykoulu*. Lahti: VK-Kustannus Oy.

Aqil, A., Siddiqui, M.R.S., Solan, M., Redfern, D.J., Gulati, V. & Cobb, J.P. 2013. Extracorporeal Shock Wave Therapy Is Effective In Treating Chronic Plantar Fasciitis: A Meta-analysis of RCTs. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. (2013) 471, 3645–3652.

Bijur, P.E., Silver, W., Gallagher, J. 2001. Reliability of the Visual Analog Scale for Measurement of Acute Pain. *Academic Emergency Medicine*. (2001) Dec; 8(12), 1153–1157.

Bolgia, L. & Malone, T. 2004. Plantar Fasciitis and the Windlass Mechanism: A Biomechanical Link to Clinical Practice. *Journal of Athletic Training*. 39(1), 77–82.

Brukner, P. & Khan, K. 2012. *Brukner & Khan's Clinical Sports Medicine*. 4.painos. Australia: McGraw-Hill Education Pty Ltd.

Cornwall, M. & McPoil, T. 1999. Plantar fasciitis: Etiology and treatment. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 29 (12), 756–760.

Costantino, S., Vulpiani, M.C., Romiti, D., Vertrani, M. & Saraceni, V.M. 2014. Cryoultrasound therapy in the treatment of chronic plantar fasciitis with heel spurs. A randomized controlled clinical study. *European journal of physical and rehabilitation medicine*. 2014;50, 39–47.

Dastgir, N. 2014. Extracorporeal shock wave therapy for treatment of plantar fasciitis. *Journal of Pakistan Medical Association*. 64: 2014, 675–678.

Donatelli, R. 1990. The Biomechanics of the Foot and Ankle. United States of America: F.A. Davis Company.

Egger, M., Smith, G. & Altman, D. 2008. Systematic Reviews in Health Care : Meta-Analysis in Context. John Wiley & Sons.

Elomaa, L. & Mikkola, H. 2008. Näytön jäljillä – Tiedonhaku näyttöön perustuvassa hoitotyössä. 4.painos. Turku: Turun ammattikorkeakoulun oppimateriaaleja 12.

Ilieva, E.M. 2013. Radial shock wave therapy for plantar fasciitis: A one year follow-up study. Folia Medica. 2013; 55(1), 42–48.

Jain, K., Murphy, P.N. & Clough, T.M. 2015. Platelet-rich plasma versus corticosteroid injection for plantar fasciitis: A comparative study. The Foot. 2015 Dec; 25(4), 235–237.

Jastifer, J.R., Catena, F., Doty, J.F., Stevens, F. & Coughlin, M.J. 2014. Low-Level Laser Therapy for the Treatment of Chronic Plantar Fasciitis: A Prospective Study. Foot & Ankle International. 2014, Vol 35(6), 566–571.

Joensuu, J. & Liukkonen, I. 2004. Kantakivut. Teoksessa: Liukkonen, I. & Saarikoski, R. (toim.). Jalat ja terveys. Hämeenlinna: Kustannus Oy Duodecim.

Kauranen, K. & Nurkka, N. 2010. Biomekaniikkaa liikunnan ja terveydenhuollon ammattilaisille. Helsinki: Liikuntatieteellinen Seura ry.

Kim, E. & Lee, J.H. 2014. Autologous Platelet-Rich Plasma Versus Dextrose Prolotherapy for the Treatment of Chronic Recalcitrant Plantar Fasciitis. American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation. Vol. 6, 2/2014, 152–158.

Kontio, E. & Johansson, K. 2007. Systemaattinen tarkastelu alkuperäistutkimusten laatuun. Teoksessa: Johansson, K., Axelin, A., Stolt, M. & Ääri, R-L (toim.). Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen.

University of Turku, Department of Nursing Science. Research reports A:51/, 101–108.

Kumar, V., Millar, T., Murphy, P.N. & Clough, T. 2013. The treatment of intractable plantar fasciitis with platelet-rich plasma injection. *The Foot*. 23(2013), 74–77.

Kyngäs, H. & Vanhanen, L. 1999. Sisällön analyysi. *Hoitotiede* 11, 3–12.

Kääriäinen, M. & Lahtinen, M. 2006. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus tutkimustiedon jäsentäjänä. *Hoitotiede*. Vol. 18, no 1/-06, 37–45.

Latvala, E. & Vanhanen-Nuutinen, L. 2003. Laadullisen hoitotieteellisen tutkimuksen perusprosessi: Sisällönanalyysi. Teoksessa: Janhonen, S. & Nikkonen, M. (toim.) *Laadulliset tutkimusmenetelmät hoitotieteessä*. 2. painos. Helsinki: WS Bookwell Oy, 21–43.

Lee, S., Kang, J., Kim, J., Kim, J., Yoon, S. & Jung, K. 2013. Dose-Related Effect of Extracorporeal Shock Wave Therapy for Plantar Fasciitis. *Annals of Rehabilitation Medicine*. 2013; 37(3), 379–388.

Li, Z., Jin, T., & Shao, Z. 2013. Meta-analysis of high-energy extracorporeal shock wave therapy in recalcitrant plantar fasciitis. *Swiss Medical Weekly*. 2013; 143: w13825, 1–6.

Macias, D.M., Coughlin, M.J., Zang, K., Stevens, F.R., Jastifer, J.R., Doty, J.F. 2015. Low-Level Laser Therapy at 635 nm for Treatment of Chronic Plantar Fasciitis: A Placebo-Controlled, Randomized Study. *The Journal of Foot & Ankle Surgery*. 54 (2015), 768–772.

Magee, D. 2008. *Orthopedic Physical Assessment*. 5.painos. Canada: Saunders Elsevier.

McGowan, J. & Sampson, M. 2005. Systematic reviews need systematic searches. *Journal of Medical Library Association*. Jan; 93(1), 74–80.

McNally, E. & Shetty, S. 2010. Plantar Fascia: Imaging Diagnosis and Guided Treatment. *Seminars in musculoskeletal radiology*. Volume 14. Number 3, 334–343.

Metsämuuronen, J. 2000. Metodologian perusteet ihmistieteissä. *Metodologia – sarja 1*. Viro: Jaabes OÜ.

Monto, R.R. 2014. Platelet-Rich Plasma Efficacy Versus Corticosteroid Injection Treatment for Chronic Severe Plantar Fasciitis. *Foot & Ankle International*. 2014, Vol. 35(4), 313–318.

Moghtaderi, A., Khosrawi, S. & Dehghan, F 2014. Extracorporeal shock wave therapy of gastroc-soleus trigger points in patients with plantar fasciitis: A randomized, placebo-controlled trial. *Advanced Biomedical Research*. 2014 Mar 25;3:99.

Myers, T. 2009. *Anatomy Trains: Myofascial Meridians for Manual and Movement Therapists*. 2.painos. Edinburgh: Churchill Livingstone.

O'Malley, M.J., Vosseller, J.T., Gu, Y. 2013. Successful use of platelet-rich plasma for chronic plantar fasciitis. *Hospital for Special Surgery*. 2013;9, 129–133.

Orava, S. 2004. *Plantaarifaskiitti, hermo- ja jännekivut*. Teoksessa: Liukkonen, I. & Saarikoski, R. (toim.). *Jalat ja terveys*. Hämeenlinna: Kustannus Oy Duodecim.

Park, C., Lee, S., Lim, D., Yi, C., Kim, J.H. & Jeon, C. 2015. Effects of the application of Low-Dye taping on the pain and stability of patients with plantar fasciitis. *Journal of Physical Therapy Science*. 27: 2015, 2491–2493.

Podolsky, R. & Kalichman, L. 2015. Taping for plantar fasciitis. *Journal of back and Musculoskeletal Rehabilitation*. 28 (2015), 1–6.

Pourtier-Piotte C, Pereira B, Soubrier M, Thomas E, Gerbaud L, Coudeyre E. 2015. French validation of the Foot Function Index (FFI). *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*. (2015) Oct;58(5), 276–282.

Pudas-Tähkä, S-M. & Axelin, A. 2007. Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen aiheen rajaaminen, hakutermit ja abstraktien arviointi. Teoksessa: Johansson, K., Axelin, A., Stolt, M. & Ääri, R-L (toim.). Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. University Of Turku, Department of Nursing Science. Research reports A:51/, 46–57.

Putz, R. & Pabst, R. 2009. Sobotta: Atlas of Human Anatomy. 14.painos. Saksa: Elsevier Urban & Fisher.

Radford, J.A., Landorf, K.B., Buchbinder, R. & Cook, C. 2007. Effectiveness of calf muscle stretching for the short-term treatment of plantar heel pain: a randomised trial. BMC Musculoskeletal Disorders. 2007, 8:36.

Radford, J.A., Landorf, K.B., Buchbinder, R. & Cook, C. 2006. Effectiveness of Low-Dye taping for the short-term treatment of plantar heel pain: a randomized trial. BMC Musculoskeletal Disorders. 2006, 7:64.

Rodrigues, R.C., Masiero, D., Mizusaki, J.M., Imoto, A.M., Peccin, M.S., Cohen, M., Alloza, J.F.M. 2008. Translation, cultural adaptation and validation of the “American Orthopaedic Foot and Ankle Society’s (AOFAS) Ankle-Hindfoot scale”. Acta Ortopédica Brasileira. 2008; 16(2), 107–111.

Rompe, J.D., Furia, J., Cacchio, A., Schmitz, C. & Maffulli, N. 2015. Radial shock wave treatment alone is less efficient than radial shock wave treatment combined with tissue-specific plantar fasciastretching in patients with chronic plantar heel pain. International Journal of Surgery 24 (2015), 135–142.

Roxas, M. 2005. Plantar fasciitis: Diagnosis and therapeutic considerations. Alternative Medicine Review. 10 (2), 83–93.

Saarelma, O. 2015. Kantapääkipu, plantaarifaskiitti. Kustannus Oy Duodecim. 15.10.2015. Saatavissa:
www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk01098&p_haku=plantaarifaskiitti.

Sahlman, J. 2009. Plantaarifaskiitti – onko kirurginen hoito historiaa? Suomen Ortopedia ja Traumatologia. Vol. 32, 11–14.

Standring, S. (toim.) 2008. Gray's Anatomy. The Anatomical Basis of Clinical Practice. 40. Painos. Iso-Britannia: Elsevier Churchill Livingstone.

Stolt, M. & Routasalo, P. 2007. Tutkimusartikkelien valinta ja käsittely. Teoksessa: Johansson, K., Axelin, A., Stolt, M. & Ääri, R-L (toim.). Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. University Of Turku, Department of Nursing Science. Research reports A:51/, 58–70.

The George Institute for Global Health. 2015. PEDro: Physiotherapy Evidence Database. Saatavilla: www.pedro.org.au. Viitattu 23.4.2015.

Tiwari, M. & Bhargava, R. 2013, Platelet rich plasma therapy: A comparative effective therapy with promising results in plantar fasciitis. Journal of clinical orthopaedics and trauma. 4 (2013), 31–35.

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2006. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. 1.-4.painos. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Yucel, U., Kucuksen, S., Cingoz, H.T., Anliacik, E., Ozbek, O, Salli, A. & Ugurlu, H. 2013. Full-length silicone insoles versus ultrasound-guided corticosteroid injection in the management of plantar fasciitis: A randomized clinical trial. Prosthetics and Orthotics International. 2013 Dec; 37 (6), 471–476.

Sanasto

Abduktio	Loitonnus
Adduktio	Lähennys
Anteriorinen	Edessä sijaitseva
Calcaneus	Kantaluu
Cervikaalinen	Kaulaan liittyvä, kaula-
Cuboidea	Kuutioluu
Cuneiforme	Vaajaluu
Distaalinen	Kaukana keskustasta oleva
Dorsifleksio	Nilkan koukistus
Eversio	Ulospäin kääntyminen tai kääntäminen
Faskia	Lihaskalvo
Fibula	Pohjeluu
Fleksio	Koukistus
Intermediate	Keskimmäinen
Interosseus	Välissä oleva
Intrinsic -lihaksisto	Jalanselän luuvälilihakset ja jalkapohjan väliluulihakset
Inversio	Sisäänpäin kääntyminen tai kääntäminen
Iontoforeesi	Ionihoito, lääkeaineiden kuljetus ihon läpi sähkövirran avulla
Konkaavi	Kovera
Konvekksi	Kupera

Lateraalinen	Kauempana keskitasosta, sivulla
Ligamentti	Nivelside
M. abductor digiti minimi	Pikkuarpaan loitontajalihas
M. abductor hallucis	Isovarpaan loitontajalihas
M. adductor hallucis	Isovarpaan lähentäjälihas
Mediaalimalleoli	Sisäkehräs
Mediaalinen	Lähempänä keskitasoa, keskellä
Metatarsaaliluu	Jalkapöydän luu
M. flexor digitorum brevis	Varpaiden lyhyt koukistajalihas
M. flexor digitorum longus	Varpaiden pitkä koukistajalihas
M. flexor hallucis longus	Isovarpaan pitkä koukistajalihas
M. gastrocnemius	Kaksoiskantalihas
M. peroneus brevis	Lyhyt pohjeluulihas
M. peroneus longus	Pitkä pohjeluulihas
M. soleus	Leveä kantalihas
M. tibialis anterior	Etumainen säärihas
M. tibialis posterior	Takimmainen säärihas
M. triceps surae	Kolmipäinen pohjelihas
Navicula	Veneluu
Parestesia	Tuntopuutos
Phalangi	Varvasluu
Plantaarifleksio	Nilkan ojennus
Posteriorinen	Takana oleva

Pronaatio	Säären sisäänkierto siten, että jalkaterän ulkosyrjä nousee
Sesamoidea-luu	Jänneluu, seesamluu
Sinus tarsi	Telaluun alapinnan vako, joka yhdessä kantaluun yläpinnan vaon kanssa muodostaa nilkkapoukaman
Sulcus	Ura
Supinaatio	Säären uloskierto siten, että jalkaterän sisäsyrjä nousee
Sustentaculum tali	Telaluun kannatin
Talus	Telaluu
Tarsaaliluu	Jalan takaosan luut
Tibia	Sääriluu
Transversaalinen	Poikittainen
Tuberositas	Kyhmy
Varus	Sisäänkääntynyt

Alkuperäistutkimuksissa esiintyneet hoitomenetelmät ja niiden vaikutusmekanismit

HOITOMENETELMÄ	OLETETTU VAIKUTUSMEKANISMI
Kehonulkoinen paineaaltohoito	Kehonulkoisen paineaaltohoidon oletetaan edesauttavan kudoksen paranemista ja vähentävän kipua. Tämä tapahtuu kapillaarien repeämisen, välittäjäaineiden leviämisen ja neovaskularisaation aktivoitumisen seurauksena. (Moghtaderi, Khosrawi & Dehghan 2014, 3–4.)
Verihiutale-plasmainjektio	Plasmarikastetun injektion oletetaan kasvutekijöiden avulla aloittavan regeneratiivinen prosessi, joka kroonisissa vaivoissa aiheuttaa inflammatorisen tilan. Tämä niin sanottu akuutin vaiheen aktivaatio mahdollistaa kudoksen paranemisen. (O'Malley, Vosseller & Gu 2013, 130.)
Kortisoni-injektio	Kortisoni-injektion oletetaan vähentävän kipua ja tulehdusta (Brukner ym. 2012, 133).
Matalatehoinen laserterapia	Laserhoidon oletetaan vähentävän kipua ja lihasspasmeja, lisäävän solujen regeneraatiota ja vähentävän tulehdusta (Brukner ym. 2012, 138).
Teippaus	Teippauksella pyritään rajoittamaan nivelten haitallista liikettä ja sallimaan haluttua liikettä (Brukner ym. 2012, 82). Ajatellaan, että tukeva teippaus vähentää plantaariseen faskiaan kohdistuvaa venytystä estämällä pitkittäisholvin romahtamista kävelyn keskitukivaiheen aikana (Radford, Landorf, Buchbinder & Cook 2006, 2).
Kryoterapia	Kryoterapian eli huippukylmähoidon vaikutus perustuu analgesiaan pienentämällä hermojen johtonopeuksia, joka täten vähentää lihasspindelien aktivoitumista. Tällöin kipu ja lihasspasmit vähentyvät. (Brukner ym. 2012, 137.)
Kryoultraääniterapia	Kryoultraääniterapian vaikutus perustuu kryoterapian ja ultraäänihoidon yhdistämiseen. Tällöin vältetään

	<p>mahdolliset ultraäänen lämpövaikutuksen aiheuttamat komplikaatiot ja parannetaan ultraäänen mekaanisia ja biologisia terapeuttisia vaikutuksia (Costantino 2014, 40).</p>
Silikonipohjalliset	<p>Silikonipohjallisten tarkoituksena on toimia iskunvaimentajana ja jakaa jalkapohjaan kohdistuvaa painetta (Yucel ym. 2013, 3).</p>
Keittosuolainjektio	<p>Vaikutus perustuu solujen osmoottiseen repeämiseen (Brukner ym. 2012, 136).</p>
Venyttely	<p>Pohkeen lihasten venyttelyllä voidaan tutkimusten mukaan lisätä nilkan liikkuvuutta, jolloin plantaariseen faskiaan kohdistuva kuormitus vähenee (Radford, Landorf, Buchbinder & Cook 2007, 2). Rompe ym. (2015) kuitenkin toteavat tutkimuksessaan, että venyttelyn kipua vähentävä vaikutusmekanismi on tuntematon (Rompe, Furia, Cacchio, Schmitz & Maffulli 2015, 140).</p>
Kantaortoosi	<p>Kenkään laitettavan ortoosin tarkoitus on korjata epänormaalia alaraajan mekaniikkaa ja linjausta kontrolloimalla liiallista subtalaarinivelen ja midtarsaalialueen liikettä (Brukner ym. 2012, 60). Mikäli plantaarifaskiitti johtuu epäedullisista biomekaanisista tekijöistä ja täten faskian kuormituksesta, voisi tällainen korjaava ortoosi helpottaa oireita.</p>
Ultraääni	<p>Ultraäänen oletetaan lisäävän paikallista verenkiertoa, solujen metabolismia ja sidekudoksen venyvyyttä sekä vähentävän kipua (Brukner ym. 2012, 138).</p>

AOFAS	<i>American Orthopaedic Foot and Ankle Society</i> on kyselylomake, joka koostuu yhdeksästä osasta, jotka puolestaan on jaettu kolmeen kategoriaan: kipu (40 pistettä), toiminnalliset aspektit (50 pistettä) sekä linjaus (10 pistettä) (Rodrigues, R.C., Masiero, D., Mizusaki, J.M., Imoto, A.M., Peccin, M.S., Cohen, M., Alloza, J.F.M. 2008, 107–108).
FAOS	<i>Foot and Ankle Outcome Score</i> on toimintaa ja elämänlaatua mittaava 42 kohdan kysely, joka on jaettu viiteen alakategoriaan: kipu, muut oireet, päivittäiset toimet, urheilu- ja virkistystoiminta sekä jalkaan ja nilkkaan liittyvä elämänlaatu.
FFI	<i>Foot Function Index</i> on kyselylomake, joka on suunniteltu arvioimaan jalan patologian vaikutusta toimintaan. Se koostuu 23 itsearvioidusta osasta, jotka jaetaan kolmeen alakategoriaan: kipu, toimintakyky ja liikkumisen rajoittuneisuus. Jokainen kysymys pisteytetään asteikolla 0–10.
Functional score	<i>Functional score</i> koostuu 30 pisteestä, jotka jaetaan kipuun töissä (0–10 pistettä), kipuun päivittäisten aktiviteettien aikana (0–10 pistettä) ja kipuun yöllä (0–10 pistettä).
HTI	<i>Heel Tenderness Index</i> on lääkärin arvioima reaktio palpaatioon, jossa 0=ei kipua, 1=kivulias, 2=kivulias, kivun ilmaiseminen ilmeellä, 3=kivulias, kivun ilmaiseminen ilmeellä sekä raajan pois vetäminen.
Pain score	<i>Pain score</i> koostuu 70 pisteestä, jotka jaetaan kivuttomaan kävelymatkaan (0–45 pistettä), liikkeellelähtökipuun (0–5 pistettä) ja kipuun kompression vallitessa (0–20 pistettä).
RM	<i>Roles-Maudsley Score</i> on subjektiivinen neljän kohdan työkalu kivun ja rajoitteiden arviointiin (1=erinomainen, 2=hyvä, 3=kohtalainen ja 4=heikko).
VAS	<i>Visual Analogue Scale</i> on kroonisen kivun intensiteetin mittaamiseen validoitu mittari. Se on 10 senttimetriä pitkä jana, jonka avulla potilas arvioi subjektiivisen kivun astetta. (Bijur, P.E., Silver, W., Gallagher, J. 2001, 1153.)